

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



MONOGRAFÍA

“prevalencia de pequeños strongylus en equinos”

Irvin Francisco Segura Rincón

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

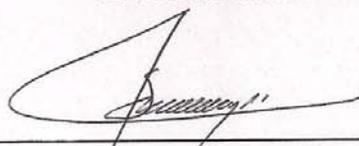
MONOGRAFÍA

“Irvin Francisco Segura Rincón”

APROBADO POR EL COMITÉ
PRESIDENTE DEL JURADO


M.C. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL



MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

JUNIO 2012

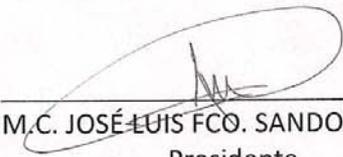
TORREÓN, COAHUILA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MONOGRAFÍA

“prevalencia de pequeños strongylus en equinos”



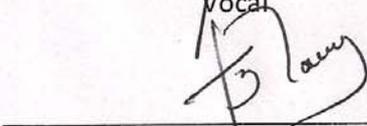
M.C. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS
Presidente



M.V.Z. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO
Vocal



M.V.Z. CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILLA
Vocal



I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS
Suplente

Índice

Dedicatorias y Agradecimientos	I
Título y resumen	1
Introducción	2
Antecedentes	5
Parasitismo	6
Familia Strongylidae	8
Strongylusequinus	10
Género Oxiurys	13
Familia Strongyloididae	15
Colección y envío de muestras de heces	17
Método de Flotación	18
Método de Graham modificado	18
Método de Hakuueno	19
Método de control	19
Tratamiento médico	19
Benzimidazoles	20
LactonasMacrocíclicas	20
Discusión	21
Referencias	23

Agradecimientos

En primer lugar te agradezco a ti Dios, por ayudarme a terminar este proyecto en mi vida y un sueño más gracias por darme la fuerza y el coraje para hacer este sueño realidad, por estar conmigo en cada momento de mi vida. Por cada regalo que me has dado y que he recibido el gran apoyo de mis padres con el cual sin ellos no hubiera podido concluir mis estudios.

A mi padre Domingo Segura, gracias por todo el apoyo que me has dado desde la infancia hasta ahora y porque siempre has trabajado para darme lo mejor a mí y a mis hermanos. A través de estas líneas quiero decirte lo mucho que te quiero, gracias por ser el mejor padre del mundo y por quitarte el pan de la boca con tal de que no nos falte nada, además de un padre has sido un buen amigo y consejero, y sabes padre te amo.

A mi mamá Elda Rincón, gracias por tu apoyo incondicional, por el desvelo que has tenido por mí y por mis hermanos por estar conmigo en cada etapa de mi vida y por ser una amiga y comprenderme en los momentos más difíciles, te amo mamá.

A mi hermano Domingo por ser un amigo y por darme consejos en la vida te quiero mucho Dios te cuide siempre.

A mi hermano Abdías aun que no estebo mucho tiempo con migo gracias por todo hermano se te extraña mucho cuídate mucho y cuida a tus hijos en todo momento te quiero mucho. Me encantaría que estuvieras aquí en el momento de mi graduación espero y estés orgulloso de mi.

A mi hermana hermosa Yoneida gracias por ser muy buena con migo te quiero mucho por apoyarme en mis estudios cuando estaba derrotado me distes consejos y eso me sirvió mucho.

A mi papá Juan gracias por estar siempre con mi padre y apoyarlo siempre te quiero mucho y te doy gracias por guiar siempre a mi padre y que sea un buen hombre hay estamos papá Juan.

A mi primo Artemio gracias por todo hermano deseó que estés muy bien cuídate mucho te quiero.

Dedicatorias

A mis padres Domingo Segura Domínguez y Elda Rincón Lorenzo por apoyarme en todo momento y creer en mí gracias a ellos soy alguien en la vida también a mis hermanos. Dios los bendiga hoy y siempre.

Prevalencia de pequeños strongylus en equinos

Resumen

El presente trabajo nos detalla, la importancia del generoStrongylus, así como la patogenicidad que este produce. Se le da importancia a los pequeños Strongylus como una de las principales causas de cólicos en equinos.

Hacemos mención del tratamiento más común para éste tipo de parasitosis (Ivermectina), así como la mención de diferentes tipos de diagnóstico entre éstos el método de flotación como el más usado.

Palabras claves: Strongylus, Patogenicidad, Equinos, Ivermectina, Método de Flotación.

Introducción

Según Lichtenfels (1975), Jub y col. (1985), Lombardero (1990), Sievers y Valenzuela (1998), Colahan *et ál.*(1998) y Prada (2002), los equinos son animales que potencialmente pueden ser atacados o infectados por un gran número de parásitos gastrointestinales, y los que actualmente revisten importancia clínica son los pequeños *strongylus*, grandes *strongylus* y *Parascarisequorum* (particularmente en potros). Por ello, es de vital importancia cuando se trabaja con una población equina, conocer qué poblaciones de endoparásitos están presentes, ya que muchos pueden ser poco o nada patógenos, mientras que otras poblaciones pueden ser altamente patógenas, llevando incluso a la muerte de los huéspedes. De igual forma, conocer la población parasitaria presente, permite elegir el antiparasitario específico contra los parásitos identificados.

Los pequeños *strongylus* son parásitos del ciego y colon ventral de los équidos, considerados actualmente como los endoparásitos más comunes y de mayor patogenicidad de esta especie, debido a la drástica reducción causada desde 1980 por los antihelmínticos modernos sobre los grandes *strongylus*, su distribución es mundial y su prevalencia es alta con reportes hasta de 100% (Klei&Chapman, 1999; Chapman *et ál.*, 2001). Su ciclo biológico es directo: una vez las larvas L3 son ingeridas, llegan al intestino delgado donde pierden su cutícula de protección, penetran la submucosa del colon formando nódulos de tamaño variable, donde mudan a L4; cuando la cantidad de pequeños *strongylus* es alta, se presenta destrucción de la mucosa, lo que trae como consecuencia el paso de sustancias tóxicas desde el intestino grueso hacia el torrente sanguíneo, la L4 sale del nódulo de la submucosa y en la luz intestinal muda a L5 y, finalmente, a parásito adulto (Klei y French, 1998; Monahan, 2002).

Se calcula que más del 80% de los huevos eliminados en la materia fecal corresponden a este tipo de parásitos (Herd, 1990; Lyons, 1999; Kaplan, 2002; Prada, 2002).

Las especies de grandes *strongylus* que afectan a los equinos son *S. vulgaris*, *S. edentatus* y *S. equinus*, de los tres, el más frecuente y patógeno es el *S. vulgaris*. Estos parásitos dentro de su ciclo biológico, realizan importantes migraciones, tal como la del *S. vulgaris*, que luego de ser ingerida la L3 y de perder su cutícula en el intestino delgado, penetra la mucosa y submucosa del intestino delgado y el colon donde muda a L4 hacia el séptimo día pos-infección (pi). Las larvas que han penetrado la luz de las arteriolas de la submucosa ascienden por ellas en dirección contraria a la corriente sanguínea para llegar a las arterias cecal y cólica el día 14 pi, y al tronco de las mesentéricas anteriores y arteria aorta hacia el día 21 pi, donde mudan a L5; en este lugar generalmente causan aneurismas de tipo verminoso. Finalmente, la L5 penetra la luz arterial y llega hasta el intestino, donde atraviesa la mucosa del colon mayor mudando a parásito adulto (Jonhstone, 1998).

La L5 puede también producir lesiones tales como, trombos, émbolos, infartos intestinales, cólicos e incluso la muerte. En cuanto a las lesiones producidas por los parásitos adultos, estas corresponden a hemorragias y ulceraciones del colon mayor y ciego (Jub *et ál.*, 1985; Lombardero, 1990; Colahan *et ál.*, 1998).

El *Parascaris equorum* es de importancia en animales jóvenes, entre tres y nueve meses de edad (Soulsby, 1987). La principal fuente de infección es la contaminación a partir de los pastos. Después de seis meses de edad, se desarrolla una inmunidad importante. Cuando se trata de infecciones graves, pueden llegar a causar obstrucción del conducto biliar y el intestino, enteritis severas, diarrea de olor fétido y color pálido, cólico, ocasionalmente perforación intestinal y muerte; su ciclo de vida es directo, realiza una migración hepatopulmonar-traqueal, desplazándose finalmente al intestino delgado. Luego de transcurridas 48 horas, las larvas se ubican en el hígado, para posteriormente llegar a los pulmones entre los siete y catorce días posinfección, donde mudan a L3 y L4, y como L4 atraviesan la pared de los alvéolos pulmonares y bronquíolos, ascienden a través del árbol bronquial, donde son expectoradas y luego de pasar

por la tráquea llegan a la orofaringe donde son deglutidas alojándose en el intestino delgado (Prada, 2002; Prada, 2003; Prada, 2004; Soulsby, 1987).

ANTECEDENTES

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS ASNOS:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Perissodactyla

Familia: Equidae

Género: Equus

Especie: E. asinus

El burro o asno es un equino típico, generalmente más pequeño y con orejas más largas que el

caballo doméstico. El promedio de vida de éstos animales es de 25-50 años (1).

Hibridación:

Un burro macho puede ser cruzado con una yegua y producir una mula (mulo si es macho), y un garañón puede ser cruzado con una burra y producir un burdégano.

Las mulas son extraordinariamente dóciles, fuertes y resistentes, por lo que se consideran animales particularmente valiosos para llevar cargas pesadas durante largas distancias, sobre todo en terrenos montañosos y desérticos. Los burdéganos, en cambio, son bastante pequeños y débiles. Todos estos híbridos son estériles, ya que las especies del género Equus tienen diferente número de cromosomas. Así, los caballos, que tienen 64 cromosomas, y los burros, que tienen 62, producen crías con 63 cromosomas (1).

Utilización económica:

Los burros son utilizados para trasladar cargas, tirar de carros y transportar personas. A pesar de no ser tan rápidos como el caballo, tienen una larga vida, su mantenimiento es menos costoso, tienen una gran resistencia y son ágiles en caminos deteriorados. Continúan siendo de crucial importancia económica en muchos países en vías de desarrollo (6).

Parasitismo:

Los équidos son animales susceptibles a padecer problemas sanitarios, como lo son los parásitos internos; los cuales llegan a provocar grandes daños en su salud, ya que favorecen la presencia de otras enfermedades, disminuyen la función zootécnica y algunas veces provocan su muerte (3, 10).

Los efectos que pueden llegar a ocasionar las parasitosis son:

- Efecto obstructivo:

Debido a la obstrucción intestinal, pulmonar o por obstrucción en vasos sanguíneos, alterando el tránsito del alimento, el aire o de la sangre.

- Efecto irritativo:

Los parásitos ejercen un efecto irritativo con su presencia sobre la mucosa, provocando cólicos intermitentes.

- Efecto exfoliatriz:

Lesionan la mucosa intestinal con sus ganchos de adherencia y succionan sangre, lo que provoca no sólo una irritación, sino también anemia, por la falta de absorción de nutrientes y por la pérdida de sangre.

- Efecto tóxico:

Los parásitos eliminan sustancias resultado de su metabolismo y estas sustancias actúan como alérgenos o a veces como tóxicos, provocando una mayor inflamación local y en ocasiones cuadros de intoxicación generalizada.

- Inmunosupresor :

Un animal parasitado no aprovecha los nutrientes, presenta hipoproteïnemia y por lo tanto poca producción de anticuerpos.

Consecuencias:

- Animales en malas condiciones.
- Que no se desarrollan adecuadamente.
- Que presentan enfermedad digestiva o neumónica que no cede a los tratamientos antibióticos.
- Problemas de trombosis.
- Infecciones bacterianas secundarias debidas a las lesiones causadas por los parásitos y a la baja de defensas de los animales.
- Muerte.

Sintomatología:

La sintomatología que se presenta por parasitosis interna puede variar, desde pasar por desapercibida, mostrarse ligeramente, hasta llegar a manifestarse por diarrea, cólico y la muerte (10).

Dichos signos pueden variar dependiendo de los siguientes factores:

- Número de parásitos presentes
- Edad (los jóvenes son más susceptibles)
- Patogenicidad de la especie parásita

Algunos de los signos son:

- Pelaje opaco
- Letargia
- Pérdida de peso
- Tos y/o descarga nasal
- Cola maltratada que pierde pelo
- Resistencia a masticar debida a lesiones en cavidad oral
- Cólicos recurrentes
- Lesiones en la piel
- Depresión
- Anorexia
- Pérdida de condición
- Diarrea

A continuación se enlistan en orden de importancia los parásitos más comunes en los équidos:

- *Strongylus vulgaris*
- *Strongylusequinus*
- *Strongylusedentatus*
- Pequeños estróngilos
- *Parascarisequorum*
- *Oxyurisequi*
- *Strongyloideswesteri*
- *Anoplocephalaperfoliata*

FAMILIA STRONGYLIDAE

Grandes estróngilos:

Son los parásitos más frecuentes y con mayor grado de patogenicidad.

Son lombrices grandes y gruesas. *Strongylus vulgaris* mide 2 cm. *Strongylusequinus* 3.5 cm y *Strongylusedentatus* 5 cm. Son de color marrón, por estar llenas de sangre (2).

Los huevos del parásito salen con las heces del hospedador. El embrionamiento comienza inmediatamente, pero depende de las condiciones ambientales como humedad, oxígeno y calor para desarrollarse (9)

El primer estado larvario ocurre en 20-24 horas. Este eclosiona del huevo y se hace libre. La larva se alimenta principalmente de bacterias, crece y entra a continuación en un estado letárgico que prepara la primera muda, que conducirá al segundo estado larvario.

Se repite el proceso de alimentación y crecimiento seguido de letargo. La cutícula vieja se desprende, pero no se separa, quedando como una vaina que envuelve a la larva de tercer estado. Esta larva es la única que puede infestar a un nuevo hospedador, y se denomina por ello larva infestante. Esta larva no se alimenta, sino que se nutre de gránulos alimenticios de reserva, almacenados en sus células intestinales (9).

La transmisión se realiza por medio de la ingestión de las larvas infestantes que son ingeridas por el equino en los pastos. Al ser ingeridas, las larvas liberan la vaina del segundo estado larvario y siguen distintos desarrollos, según la especie (2, 9).

Strongylus vulgaris:

Adultos: Intestino grueso (ciego y colon)

Larvas: Del sistema arterial, ganglios linfáticos, nódulos submucosos del intestino.

Las larvas son las responsables de las arteritis parasitarias.

Las larvas infestantes penetran la mucosa intestinal, recorren las arterias por 15 días y se instalan en la arteria mesentérica durante 4 meses antes de convertirse en adultos. Esta migración en las arterias conlleva la formación de coágulos que van a obstruir y deformar la pared de las arterias provocando la formación de aneurismas.

Las larvas forman nódulos sobre la pared intestinal donde se transforman en adultos. Una vez desarrollados como adultos se alojan en el intestino grueso para poner miles de huevos diariamente que se van a transformar rápidamente en larvas en el medio exterior. Los adultos no tienen un papel patógeno importante, salvo en el caso de parasitismo masivo.

El ciclo completo de desarrollo de estos vermes es invernal, y dura de 6 a 7 meses.

Los problemas ocasionados por las larvas de *Strongylus* son variados en función del tamaño de los aneurismas y de su localización. En los casos menos graves se observa un cierto cansancio y una bajada del rendimiento acompañadas de cólicos más o menos intensos. En los casos más graves, se puede ocasionar una rotura brutal de los aneurismas, y la muerte se produce entonces por hemorragia interna.

Esta especie es la más patogénica (2).

Strongylusequinus:

Adultos: Intestino grueso (Colon ventral y ciego)

Larvas: Hígado, páncreas, pulmones, testículos, tejido conjuntivo subperitoneal y subpleural, ligamento gastro-hepático, nódulos subserosos del intestino. "El gusano de las parenquimas".

Las larvas infestantes se alojan en la mucosa intestinal del ciego y colón, y entran en la subserosa, donde provocan la formación de nódulos. Aquí se desarrollan en el cuarto estado larvario, que emigran luego hacia la cavidad peritoneal y el hígado, donde se alojan de 6 a 7 semanas. Luego las larvas abandonan el hígado por los ligamentos hepáticos y, a través del páncreas, vuelven a la cavidad peritoneal para mudar al quinto estado larvario. Las larvas migran al ciego y colón para transformarse en adultos y poner huevos. Se requieren más de 8 meses para el desarrollo larvario completo. El período prepatente es de 260 días (2, 8, 9).

Los adultos son rígidos y de color gris oscuro, aunque a veces puede verse el color rojo de la sangre en el intestino (9).

Strongylusedentatus:

Adultos: intestino grueso (Colon ventral)

Larvas (Parásitos erráticos en diversos órganos)

Las larvas penetran la mucosa intestinal, y por la vena porta emigran hacia el hígado, donde se desarrollan en el cuarto estado larvario. Tales formas larvarias pueden migrar por el hígado durante 9 semanas o más y pasar después entre los cordones peritoneales de los ligamentos hepáticos, para dirigirse a la región parietal peritoneal del flanco abdominal derecho y convertirse en el quinto estado larvario. Las larvas maduras causan la formación de nódulos en el peritoneo, para instalarse como adultas, formando nódulos hemorrágicos en la pared del intestino grueso. El período prepatente es de 200-320 días (2, 8, 9).

El uso de efectivos antihelmínticos ha reducido la prevalencia de grandes estróngilos, los cuales en el pasado causaban los peores daños. Hoy en día, debido a la reducción y cercana eliminación de enfermedades clínicas causadas por los grandes estróngilos, los pequeños estróngilos son considerados los parásitos más comunes del caballo, ya que la mayoría de los antiparasitarios no son efectivos contra ellos durante su etapa de enquistamiento (2, 8).

Pequeños estróngilos (*Cyathostomas*):

Existen entre 40 y 50 especies de pequeños estróngilos, son pequeñas lombrices que miden entre 6 y 22 mm y viven en la superficie de la mucosa intestinal, eliminando grandes cantidades de huevos con las heces los cuales evolucionan muy rápidamente en larvas.

Son los parásitos intestinales más frecuentes encontrados en los équidos que se localizan a nivel del intestino grueso. Los *cyathostomas* se caracterizan por causar efectos subclínicos como mal aprovechamiento de nutrientes y bajo rendimiento.

Estas larvas son ingeridas con los alimentos y se localizan en el intestino grueso. Penetran entonces en el interior de la mucosa intestinal. Las numerosas larvas son el origen de problemas digestivos variados y constituyen un factor que favorece la aparición de cólicos y diarreas.

Estas larvas pueden evolucionar normalmente y dar de nuevo a adultos o bien enquistarse en la pared del intestino grueso (fase hipobiótica), y llegar a permanecer ahí por periodos prolongados (un año o más).

Desde los quistes de la pared intestinal, las larvas se despiertan muy rápidamente saliendo de ellos, lo que implica una fuerte diarrea con adelgazamiento y deshidratación, provocando una fuerte inflamación. La severidad de los signos clínicos se relaciona directamente con el daño causado a los intestinos que varía con el grado de infestación. El período prepatente es de 2 meses (2, 8).

Fase preparasítica:

Huevos "tipos estrongilos" son puestos por las hembras adultas, los mismos pasan en los excrementos de los équidos infectados.

La primera etapa larvaria (L1) se desarrolla dentro de cada huevo, y luego sale del cascarón.

Esta L1 se desarrolla y pasan por una muda para transformarse en una larva de segunda etapa (L2), la cual se desarrollará y de igual manera pasará por una muda para convertirse en una larva de tercera etapa (L3), pero retiene la cutícula de L2 como una vaina o capa protectora. Las L3 envainadas son las etapas infectivas para los hospedadores definitivos (équidos) de estos cyathostomas.

La temperatura y la humedad controlan tanto el desarrollo y la supervivencia de estas etapas de vida libre. El desarrollo óptimo toma lugar a una temperatura aproximada de 25°C y una humedad de 80%. Bajo condiciones óptimas, el desarrollo desde los huevos hasta alcanzar la etapa infectiva (tercera etapa larval) puede llevarse a cabo de 2 a 3 días (2).

Fase parasitaria:

Los animales son infectados al ingerir L3 envainadas mientras pastan. Estas L3 pasan por el estómago y desenvainan en el intestino delgado. Luego, pasan al ciego y al colon, en donde entran a las criptas de Lieberkhun y penetran la mucosa y la submucosa. Es aquí en donde las larvas son enquistadas por los fibroblastos del hospedador y mudan a L4. La mayoría (98%) de las larvas enquistadas se encuentran en las paredes del ciego y el colon ventral. Las L4 emergen de los quistes y reanuden el desarrollo en el lumen del intestino grueso. La mayoría (alrededor del 95%) de los adultos maduros pueden ser encontrados en el lumen del colon dorsal y ventral

Dependiendo de la especie, el periodo prepatente es de 6 a 14 semanas. El mismo puede ser considerablemente extendido cuando las larvas se retrasan en emerger de la mucosa a consecuencia de la detención del desarrollo óhipobiosis en la tercera etapa larvaria temprana (L3) (2).

GÉNERO OXYURIS

Oxyurisequi:

Son gusanos que se encuentran en el intestino grueso y en el recto, son de color blanco, los machos miden de 9 a 12 mm y las hembras 10 cm o más.

Las hembras grávidas migran hacia el ano para depositar sus huevos en los pliegues perianales del caballo, en donde mezclados con una sustancia geliforme de color amarillento se forman costras que quedan adheridas a la piel, provocando comezón intensa. El desarrollo de los huevos es rápido, alcanzando el estado infestante en 3-5 días. Este estado infestante puede alcanzarse en la región perineal, pero es más frecuente que los huevos caigan al suelo (2, 9).

Una vez que se desarrolló la larva en la piel del huésped o en el suelo, espera a ser ingerida para emigrar hacia las criptas de la mucosa del ciego y colon. El

cuarto estado se produce hacia el octavo o décimo día post-infestación y se alimentan de la mucosa. La fase sexualmente madura se alcanza entre el cuarto y el quinto mes post-infestación, pero éstos no se encuentran fijados a la mucosa, por lo que probablemente también ingieren parte del contenido intestinal (9).

Los animales ingieren los huevecillos o las larvas en el agua de bebida o en el pasto. La mayor parte de la importancia clínica de este parásito se debe a la picazón intensa causada por el líquido pegajoso a través del cual los huevos se unen a la mucosa perianal.

Como consecuencia de este prurito, los animales infestados se frotan continuamente contra las paredes, los comederos, etc., lo que produce depilaciones de la base de la cola (cola de rata).

Estos oxiuros son específicos de los équidos y no pueden transmitirse al hombre o a otros animales (2).

Parascarisequorum:

Los áscaris de los équidos son vermes muy grandes (de 15 a 35 cm de longitud) de color blanquecino, que se localizan en el intestino delgado de los potros. Este parásito está sobre todo presente en los potros de menos de 2 años. Los adultos crean una cierta inmunidad que impide un desarrollo masivo de estos parásitos sin presentar manifestaciones clínicas (2, 9).

En los potros se pueden encontrar numerosas decenas de estos grandes vermes. Conlleva un neto retraso del crecimiento, problemas digestivos y pueden, en algunos casos, provocar obstrucciones intestinales hasta una rotura del intestino delgado.

Los áscaris adultos ponen millares de huevos (hasta 200.000 huevos por hembra y día) y las heces de ciertos potros contienen más de 50 millones de éstos por día.

Estos huevos eliminados por las heces son extremadamente resistentes en el medio exterior puesto que están protegidos por una cubierta externa. Dispersos en los pastos, camas, corrales y establos, son absorbidos por los animales. En el intestino, estos huevos producen pequeñas larvas que van a atravesar la pared intestinal y después van a migrar hacia el hígado y posteriormente a los alvéolos pulmonares por vía sanguínea. En el pulmón se localizan en el mucus y son posteriormente deglutidos con las expectoraciones. Caminan a lo largo del esófago y del estómago para volver al intestino donde en algunas semanas darán nuevos adultos.

El ciclo completo dura de 10 a 16 semanas y no es raro encontrar áscaris adultos en gran número en los potros de 3 meses a de 2 años y medio. En efecto, los potros recién nacidos ingieren las heces de sus madres y pueden contaminarse desde los primeros días de vida. Es importante, por tanto, comenzar la desparasitación de los potros a la edad de 10 a 12 semanas para eliminar las primeras formas adultas. Seguidamente, durante el primer año de vida se desparasitará contra los áscaris cada 2 meses. Es importante igualmente desparasitar la hembra en el momento del parto, y después cada 2-3 meses de manera a limitar los riesgos de contaminación de su potro. La recogida regular de las heces es recomendable para cortar el ciclo del parásito (2).

FAMILIA STRONGYLOIDIDAE

Strongyloides:

La strongyloidosis es una afección parasitaria intestinal que se observa en el potro recién nacido. Los Strongyloides son vermes muy finos (2 a 9 mm de largo y 0,5 mm de ancho).

Los strongyloides presentan un ingenioso recurso natural para preservarse como especie en condiciones adversas, y que sirve para su eventual evolución: las hembras adultas, que se alojan en el intestino de la yegua, ponen huevos embrionados que no requieren fertilización

para eclosionar en los pastos o larvas que se eliminan al exterior con las heces. Las larvas nacidas de estos huevos pueden comportarse según:

a) Ciclo homogónico: comportarse como larvas infectivas (son ingeridas) que penetran en los equinos.

b) Ciclo heterogónico: desarrollarse sexualmente en el pasto, libre vivientes, poniendo huevos que eclosionan y se convierten en larvas infectivas que penetran en los equinos.

Seguidamente, estas larvas son ingeridas por el animal o bien penetran directamente a través de la piel. Efectúan varias migraciones en el organismo, conduciéndose por sangre a los pulmones, de allí a la boca de los équidos, donde son ingeridos, parasitando su intestino.

Aquí mudan al cuarto estadio larvario y después hasta adulto. Sin embargo, gran número de estas larvas van a localizarse en la mama de la yegua, y pueden pasar al calostro y la leche.

De esta manera el potro recién nacido se contamina desde, las primeras tomas de leche. Entre el noveno y treceavo día de vida, el potro va a presentar una diarrea abundante, de color verde y de olor no fétido. Esta diarrea profusa se acompaña de fuerte deshidratación, adelgazamiento y anemia y puede conllevar la muerte (2).

El intestino parasitado pierde su revestimiento. Se suceden las diarreas sanguinolientas, con sus secuelas previsibles. También dañan los tejidos pulmonares, causando hemorragias y desórdenes respiratorios. Es muy importante esta parasitosis en potros y potrillos. Existe la infección transmamaria.

La mayor parte de los antiparasitarios son activos contra este parásito, y particularmente la ivermectina. La prevención de esta afección en el potro pasa por la desparasitación de la yegua el día del parto o durante las 12 horas siguientes. Cuando el potro está con diarrea, se necesita desparasitarlo cada 2

semanas, acompañado de tratamientos sintomáticos para luchar contra la deshidratación (2).

Se requieren menos de 2 días para que las larvas infestivas se desarrollen en condiciones óptimas en el ciclo vital homogónico y quizá un día más en el heterogónico. El periodo prepatente es de 2 días a 2 semanas o más, según las especies (7).

Strongyloides westeri:

Parasita la mucosa del intestino delgado del caballo, asno y cebra. Las hembras parásitas miden 8-9 mm de longitud y 80-95 μm de diámetro; producen huevos embrionados elipsoidales de cubierta delgada y de 40-52 por 32-40 μm . El período prepatente es de unas 2 semanas (7).

COLECCIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS DE HECES:

Las heces para exámenes coprológicos deben ser frescas y por eso se recomienda tomarlas directamente del recto. Las muestras tomadas del suelo pueden estar contaminadas con nemátodos de vida libre. En muestras viejas, los huevos pueden estar distorsionados por la deshidratación o pueden haber progresado en su desarrollo, haciendo muy difícil su identificación.

Muestras que tardan en ser procesadas en el laboratorio, se deben guardar en refrigeración y adicionarles solución de formol al 10 % (1ml por 10 gramos de muestra) excepto cuando se desean emplear para cultivos con el fin de obtener larvas (5).

DIAGNÓSTICO:

Mediante el examen de una pequeña cantidad de heces (coprología microscópica). Es recomendable tomar la materia fecal directamente del recto del animal, para lo cual son de gran utilidad los guantes plásticos para palpaciones rectales o una simple bolsa plástica invertida colocada a manera de guante en la

mano. Las muestras deben ser adecuadamente identificadas y colocadas en hieleras, para su traslado al laboratorio para ser procesadas a la brevedad posible (< 48 horas) (5).

MÉTODO DE FLOTACIÓN:

Es un método cualitativo y cuantitativo, ya que permite identificar las especies parasitarias y determinar el grado de infestación. Los huevos de los parásitos se separan de las masas fecales mediante una técnica de flotación usando soluciones de peso específico elevado. Los huevos de estróngilos se identifican bien, pero es difícil distinguir entre especies grandes y pequeñas.

Interpretación:

Es imposible determinar el número de parásitos que hay dentro del intestino en base al hallazgo y recuento de huevos fecal. La producción varía considerablemente entre, las especies de vermes, hospedador, estado la larvas, etc. Sin embargo algunos recuentos positivos reflejan la gravedad de la carga parasitaria, siendo leve, moderada o grave (4).

Consultar Anexo1-2.

MÉTODO DE GRAHAM MODIFICADO:

Es un método específico para diagnosticar especímenes de la familia Oxyuridae, debido a que las hembras tienen el hábito de emigrar a la región perianal para realizar la puesta de huevos, los cuales se quedan adheridos en dicha región.

Se recomienda el examen en las primeras horas de la mañana, antes de que el animal haya tenido varias defecaciones, ya que las hembras suelen ovopositar durante la noche.

MÉTODO DE HAKARU UENO:

Método que se basa en la utilización de termotropismo e hidrotropismo positivos, lo que hace que cuando la muestra de heces se ponga en contacto con agua con una temperatura entre 25- 37°C, se permita el desarrollo de los huevos de helmintos y la eclosión de los mismos a larva, hasta llegar a su estado infectivo. Así, las larvas se pueden diferenciar y hacen posible distinguir el género y en algunos casos las especies (4).

MÉTODOS DE CONTROL:

Los métodos de control del parasitismo gastrointestinal, y muy específicamente de la estrongilosis digestiva, se basan en la reducción de las poblaciones de parásitos, que se logra mediante los tratamientos antihelmínticos adecuados y la restricción de la reinfestación, mediante la implementación de sistemas de pastoreo que disminuyan las probabilidades de contacto entre las formas *infectantes de los parásitos y los animales del rebaño*.

Tratamiento médico:

Existen en el mercado una gran cantidad de antiparasitarios que actúan de diferentes maneras y que son disponibles en diferentes presentaciones como: pastas, pellets, polvos y líquidos.

Cada uno tiene ventajas y desventajas y su predilección dependerá del Médico Veterinario.

Existen muchas variables como son edad, población, tipo de manejo, experiencias de manejo, localización geográfica, costo del desparasitante, etc. Deberá escogerse el que se ajuste a las necesidades del animal, tomando en cuenta la prevalencia de la región, para lo que será de utilidad analizar el excremento de los animales presentes en la zona.

Se considera representativa una muestra el 20% de la población. Una vez realizado dicho examen se deberá elegir el fármaco.

BENZIMIDAZOLES: Albendazol, Cambendazol, Ciclobendazol, Fenbendazol, Fluobendazol, Luxabendazol, Mebendazol, Oxfendazol, Oxibendazol, Parbendazol, Ricobendazol, Tiabendazol, Triclabendazol.

La mayoría de estos químicos poseen una adecuada actividad frente a los nematodos; en general los antihelmínticos de este grupo poseen una baja toxicidad. La administración de la mayoría de estos antihelmínticos es por vía oral.

LACTONAS MACROCÍCLICAS: Avermectinas (Ivermectina, Doramectina) y

Milbemicinas (Moxidectinas).

Constituyen los antiparasitarios endectocidas por excelencia y permiten una eficaz lucha terapéutica contra nematodos y artrópodos de forma simultánea.

Ivermectina:

La ivermectina, principio activo del grupo de las avermectinas que comprende también a la abamectina y a la doramectina, con variantes en sus estructuras químicas, es un antiparasitario con potente acción sobre los nemátodos y algunos ectoparásitos.

La cualidad de la ivermectina es que sólo se requiere una cantidad extremadamente pequeña para su actividad y que puede ser administrada en équidos por vía oral. Puede permanecer activa por al menos 2 semanas después de su administración debido a su persistencia en la grasa corporal.

La Ivermectina es efectiva contra los estrogilos equinos porque mata fases larvarias de estrogilos grandes y pequeños, además de los adultos que habitan en el lumen.

DISCUSIÓN

La aparición de los Grandes Strongylus, sucede en animales mayores de 6 meses de edad, debido al período prepatente de estos parásitos, no siendo así para los Pequeños Strongylus, los cuales pueden afectar animales mayores de 3 meses de edad, pues su período prepatente es de 2 meses. Sin embargo potros desde los 2 días de nacidos pueden encontrarse infectados por parásitos del género Strongyloides, ya que éstos pueden transmitirse vía transmamaria, y/o subcutánea, teniendo un período prepatente que varía desde los 2 días según la especie.

El 100% de los asnos analizados en el presente trabajo, presenta algún tipo de parasitismo gastrointestinal, presentando en algunos de ellos una infestación mixta entre parásitos de diferente género y especie; siendo la más común la de Pequeños Strongylus con Strongylusequinus.

En equinos el género Strongylus produce importantes daños, que varían de acuerdo con la migración que realizan las diferentes especies durante su fase larvaria, así como los adultos se alimentan de sangre y mucosa o únicamente de contenido intestinal. La larva de *S. vulgaris* posee un alto grado de patogenicidad. Cuando penetra en la pared intestinal ejerce acción traumática y exfoliatriz, apareciendo pequeños puntos hemorrágicos en su trayecto. Los parásitos gastrointestinales ocasionan grandes pérdidas a la producción y salud animal.

Estos representan una amenaza para los animales, ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea, entre otros. En animales productivos, como los asnos, los parásitos

gastrointestinales reducen el rendimiento físico, el cual es esencial para el desempeño de las labores diarias de los propietarios, pues son utilizados para el transporte de grandes y pesadas cargas.

REFERENCIAS

1. Baroni, E. y Sievers, G. "Cestodosis del equino y las posibilidades de su control". *Parasitología al Día* 21. (1997): 40-41.
2. Burger, H. J., &Stoye, M. *Parasitologische Diagnostik*. (Teil II). Hannover: Institut für Parasitologie der Tierärztlichen Hochschule, 1968.
3. Castro, D. y Duran, M. G. "Determinación de curvas de eliminación de huevos de parásitos gastrointestinales a lo largo de 6 meses en equinos de la sabana de Bogotá". Tesis de pregrado. Universidad de La Salle. 2003
4. Chapman, M. R., Kearney, M. T., and Klei, T. R. "An experimental evaluation of methods used to enumerate mucosal cyathostome larvae in ponies" *Vet. Parasitol.* 86. (2001): 191-202.
5. Colahan, P., Mayhew, G., Merrit, M., y Moore, N. *Medicina y cirugía equina*. 4ª ed. Buenos Aires: Intermédica, 1998.
6. Cordero del Campillo, M. y Rojo, F. A. *Parasitología veterinaria*. México: McGraw-Hill/Interamericana, 1999.
7. Herd R. P. "Equine parasite control -problems associated with intensive anthelmintic therapy". *Equine Veterinary Education* 2. (1999): 41-47.
8. Jub, K. V. F., Kennedy P. C., and Palmer N. *Pathology of domestic animals*. Vol. 1. 4a ed. San Diego: Academic Press, 1985.
9. Kaplan, R. M. "Anthelmintic resistance in nematodes of horses". *Veterinary Research* 33. (2002): 491-507.

10. Klei, R. T. and Chapman M. R.. "Immunity in equine cyathostome infections". *Vet. Parasitol.* 85. (1999): 123-136.
11. Klei, R. T. and French, D. D. "Small Strongyles: an emerging parasite problem for horses". *Equine Practice* 20. (1998): 26-30
12. Larsen, M., Nansen, P., Grondahl, C., Thamsborg, S. M., Gronvold, J., Wolstrup, J., Henriksen, S. A., and Monrad, J.. "The capacity of the fungus *Duddingtonia flagrans* to prevent Strongyle infections in foals on pasture". *The Journal Parasitology of Cambridge* 113. (1996): 1-6.
13. Lichtenfels, J. R., McDonnel, A., Love, S., and Matthews, J. B.. "Nematodes of the tribe Cyathostominae (Strongylidae) collected from horses in Scotland". *Comp. Parasitol.* 68. (2001): 265-269.
14. Lichtenfels, J. R., Kharchenko, V. A., Sommer, C., and Ito, M.. "Key characters for the microscopical identification of *Cylicocyclus nassatus* and *Cylicocyclus ashworthi* (Nematoda: Cyathostominae) of the horse, *Equus caballus*". *J. Helminthol. Soc. Wash.* 64. (1999): 120-127.
15. Lichtenfels, J. R.. "Helminths of domestic equids". *The Helminthological Society of Washington* 42. (1975): 1-92.
16. Litte, S. "Adult tapeworms in horses: clinical significance". *Compendium* 21. 4 (1999): 356-360.
17. Lombardero, O.. *60 Ciclos biológicos de interés veterinario*. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1990.

18. Lyons, E. T., Tolliver, S. C., and Drudge, J. H.. "Historical perspective of cyathostomes: prevalence, treatment and control programs". *Vet. Parasitol.* 85. (1999): 97-112
19. Monahan, C. *Anthelmintic control strategies for horses*. New York: International Veterinary Information Service/Ithaca, 2002.
20. Prada, G. A. "Determinación de resistencia antihelmíntica de nematodos gastrointestinales del equino frente a lactonasmacrocíclicas". Tesis M.Sc. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia. 2002
21. Prada, G. A.. "Mecanismo de acción de las lactonasmacrocíclicas en nematodos del equino". *Revista de Medicina Veterinaria* 6. (2003): 85-94
22. Prada, G. A. "Parasitismo en equinos". *Consensus* 18. (2004)
23. Proudman, C. J. "The equine tapeworm". *Equine Vet. Prac.* 6. (1994): 9-12.
24. Paulrut, C. O., Pedersen, R. E., and Eydel, M. "Field efficacy of ivermectin (Ivomec) injection on faecal strongyle egg output of Icelandic horses". *Icel. Agr. Sci.* 11. 1997: 131-139
25. Sievers, P. y Valenzuela, G. *Parasitología general*. Valdivia: Universidad Austral de Chile-Facultad de Ciencias Veterinarias-Instituto de Patología Animal, 1998

26. Schmidt, U.
"Parasitologische Kotuntersuchung durch ein neues Verdunnungsverfahren". *Ti
eräztl. Umsch.* 26. (1971): 229-230.
27. Soulsby, E. J. *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales
domésticos*. 7^a ed. México: Interamericana, 1987.