

2
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**DETERMINACION DE ESTADOS JUVENILES DE Strongylus, sp..
OBTENIDOS EN TROMBOS MESENTERICOS DE EQUINOS
SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE IZTAPALAPA, D. F.**

T E S I S

Que para obtener el Título de
Médico Veterinario Zootecnista
p r e s e n t a

RAMON AGUILAR SOTO

Asesor: M.V.Z. Norberto Vega Alarcón

México, D. F.

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	15
LITERATURA CITADA.....	19

R E S U M E N

AGUILAR SOTO RAMON. Determinación de estados juveniles de Strongylus sp., obtenidos en trombos mesentéricos de equinos sacrificados en el rastro de Iztapalapa, D. F. (bajo la dirección del M.V.Z. Norberto Vega Alarcón).

Se colectaron un total de 100 muestras de arterias mesentéricas trombosadas. Se realizó una disección de cada trombo, se tomaron todas las larvas, posteriormente el 50% de las larvas se tiñeron, el 50% restante se aclararon y se procedió a su clasificación. Los resultados indicaron que Strongylus vulgaris es más frecuente que las otras dos especies, seguido por S. edentatus y luego por S. equinus .

I N T R O D U C C I O N

En nuestro país, la importancia de los caballos es grande, debido a que en muchos lugares el caballo continúa siendo una herramienta de trabajo insustituible. Por otro lado, cada día toma mayor importancia la cría y recría de caballos finos para deporte, para carreras o bien como animales de esparcimiento. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que este interés también se confronta en la misma medida con problemas y enfermedades que afectan a la especie equina.

Uno de los problemas más frecuentes es sin duda el de las parasitosis en los equinos. Hay que tomar en cuenta que el caballo, el parásito y el campo forman un estrecho ecosistema, perfectamente bien relacionado y que a través de millones de años de evolución ha permitido la subsistencia de las especies parasitarias; el campo una vez contaminado es virtualmente imposible de sanear, ya que muchos de los parásitos pueden permanecer viables, esperando el momento oportuno para completar su ciclo. Todos los animales sufren o han sufrido alguna vez parasitosis y los equinos son especialmente susceptibles a un gran número de especies parasitarias, de las cuales las estrogilosis ocupan un lugar importante.

Los estrombilos, se dividen en dos grupos; los grandes y los pequeños. Los primeros tienen una migración por el torrente sanguíneo y varias vísceras. Los pequeños estrombilos, se concentran a desarrollar sus fases larvarias en la mucosa intestinal (8,17,22).

Los géneros y especies de los grandes estrombilos son Strongylus vulgaris, S. edentatus S. equinus. Y de los pequeños tenemos; Oeso phagodontus sp., Cyathosomum sp., Cylicocyclus sp., y Caballonema sp., entre otros (17,22).

El ciclo biológico de los grandes estrombilos es directo y se divide en dos fases, una no parasitaria y otra parasitaria.

Fase no parasitaria; los huevecillos son puestos por la hembra adulta en el intestino del huésped y son expulsados junto con las heces. De los huevecillos emergen las primeras larvas, las cuales se alimentan de bacterias de los alrededores que se encuentran en el pasto o en el suelo. Posteriormente, se transforman en segundas larvas completamente desarrolladas, las cuales experimentan una muda o ecdisis de su epidermis, a esta muda se le llama primera ecdisis.

La segunda larva también se alimenta de bacterias de sus alrededores procedentes de los pastos y crece hasta transformarse en tercera

larva. Se produce entonces la segunda ecdisis, pero la piel mudada no se desecha, permanece como vaina alrededor de la tercera larva, rodeándola completamente, de manera que no puede eliminarse. Depende para su nutrición de los gránulos de alimento almacenados dentro de sus células del intestino. No puede desarrollarse más si no hasta que es ingerida por un nuevo huésped (8,17).

La tercera larva es, en realidad, la larva infectante y la única que puede penetrar a un nuevo huésped. Si el animal ingiere a la primera o la segunda larva, serán digeridas en el tracto gastrointestinal. Tan pronto como ésta es ingerida, desecha la cubierta que la encerraba, efectuando así la tercera ecdisis. Se establece entonces como parásito y se inicia la fase parasitaria de su ciclo biológico (5, 8, 17).

Fase parasitaria; las terceras larvas mudan en el intestino y penetran profundamente en la mucosa, algunas llegan a los vasos sanguíneos, otras emigran entre la capa muscular y la serosa o llegan a los ganglios linfáticos. Las larvas que llegan a los ganglios linfáticos y al hígado mueren, y sólo las de localización arterial continúan su desarrollo, regresando al intestino grueso para alcanzar el estado adulto.

Las larvas que penetraron en una arteriola ocupan su lumen y emigran contra corriente, llegando así cada vez a las arterias de mayor

calibre que poseen membrana interna elástica, deslizándose por ella sin perforarla. Así pues, el extremo cefálico de la larva está dirigido hacia la pared arterial y ejerce una ligera presión centrífuga lesionando el endotelio vascular. La lesión del endotelio conduce a la formación de una fina capa de fibrina que se extiende en torno al extremo posterior de la larva aumentando de tamaño en las arterias más grandes, lo que cada vez disminuye la velocidad de migración de las larvas, llegando finalmente a formarse un trombo. Cuando se cubre la pared de una arteria con trombos, a consecuencia de una intensa parasitación por larvas, se produce una inflamación crónica, según se cree por las excreciones de la larva. La membrana elástica y las fibras musculares se destruyen y son substituídas por tejido conectivo. En los lugares afectados se producen aneurismas llenos de trombos. Estos son frecuentes en el comienzo de las arterias de gran calibre a partir de la aorta y en los puntos de ramificación de la arteria íleo-cecócólica, que es la más afectada.

Ahí, en el trombo las larvas crecen y alcanzan una longitud de dos centímetros, en este sitio hay otra muda y posteriormente la larva sale del trombo. Luego es arrastrada por el flujo sanguíneo a las ramas de la arteria intestinal. De esta posición arterial penetra a la pared intestinal, donde permanece de 3 a 4 semanas formando conglomerados, y un proceso degenerativo ocurre en la pared del intestino que permite que salgan gradualmente a la submucosa, por medio

de sus movimientos hacia el lumen intestinal donde alcanzan la madurez sexual (1, 2, 3, 4,6, 12, 17, 22).

Los aneurismas que están en yuxtaposición con el plexo solar ejercen presión sobre los troncos nerviosos y hay proliferación de tejido conjuntivo causando atrofia y degeneración de las células. Esto provoca una disminución de la función nerviosa a nivel intestinal. Como resultado de los aneurismas y la atrofia nerviosa, los caballos pueden manifestar coprostasis e invaginación intestinal. Los disturbios circulatorios como consecuencia de los aneurismas son raros, debido principalmente al efecto compensatorio de la circulación mesentérica (1,2,3,4,5,6,8,12,14,17,18).

En casos severos debido a infartos que afectan la circulación intestinal, puede ocurrir necrosis de fibras intestinales, este proceso es acompañado de manifestación de cólico, debido a que en una parte del intestino el peristaltismo disminuye o se detiene, acumulándose gran cantidad de contenido durante una o dos horas, lo que provoca distensión intestinal. Las bacterias pueden penetrar a través de la mucosa y llegar a la cavidad abdominal donde producen peritonitis, con subsecuente intoxicación y muerte.

Las larvas pueden producir trombos en aorta y arterias ilíacas, ocluyendo parcial o totalmente estos vasos, causando claudicaciones en

uno o ambos miembros, estos signos se acentúan con el ejercicio (2,8, 10, 12,15,16,22).

Ha sido hasta años recientes cuando se ha puesto atención a la relación que guardan el rendimiento de los caballos y sus niveles de hemoglobina. Hay varios factores que pueden causar anemia, y aunque la importancia de la estrogilosis comparada con las deficiencias nutricionales y el efecto del trabajo durante largos períodos no se ha determinado, suele aceptarse que la estrogilosis es una de las causas más importantes (1,10,13,15).

Los signos son variados y dependen de la gravedad de la infección causada por los adultos y la localización de las larvas. Hay debilidad general, agotamiento, enflaquecimiento y anemia. Las larvas de los estrogilos con frecuencia producen lesiones en las arterias mesentéricas, con infartos intestinales y cólicos (21).

El género Strongylus sp., se caracteriza por tener su cápsula bucal en forma globular, sin anillo posterior, con surco dorsal; las papilas submediales cefálicas no son bifidas. El anillo peribucal está abierto y los elementos de la corona foliácea son muy finos, semejantes a agujas. La cápsula bucal está con o sin dientes, si están presentes, las puntas y son o no redondeadas.

Strongylus vulgaris. La cápsula bucal tiene forma oval con dos dientes en forma de raqueta en el lado dorsal de la base.

Strongylus equinus. La cápsula bucal tiene forma oval alargada, en la base hay un diente grande con la punta bífida y dos dientes pequeños en posición subventral.

Strongylus edentatus. La cápsula bucal tiene forma de copa y no posee dientes (8,17).

La importancia de estos parásitos ha motivado a la realización de algunos trabajos, mediante exámenes coproparasitoscópicos, los que indican su presencia en animales con diferente función.

Uribe (1970), en el Hipódromo de las Américas al hacer en equinos Pura Sangre un estudio referente a los porcentajes de strongilos, reporta las siguientes especies; **Strongylus equinus** 69%, **S. vulgaris** 21%, **S. edentatus** 8% (23).

Salcido. (1975), realizó estudios coproparasitoscópicos a equinos en la parte noreste del Estado de México encontrando los siguientes porcentajes de las diferentes especies de strongilos; **Strongylus equinus** 23%, **S. edentatus** 20.6% y **S. vulgaris** 11% (19).

Duncan. (1972), realizó estudios en animales sacrificados, en un intento de dilucidar la ruta migratoria de las larvas de estrogilos, los resultados obtenidos mostraron que las larvas infectivas se fijan y penetran el intestino, éstas llegan a pequeñas arteriolas y a través de su lúmen se transportan hasta la arteria mesentérica anterior y después de un período las larvas maduran a jóvenes-adultos y regresan al intestino (3).

Duncan. (1975), informa que las lesiones provocadas por las larvas estuvieron confinadas al intestino, consistieron en hemorragias en mucosa, submucosa y serosa, junto con arteritis y trombosis macroscópica de la arteria mesentérica anterior (4).

Sanchez, (1980), en equinos sacrificados en el rastro de Iztapalapa, D. F., al estudiar los géneros de nematodos gastroentéricos encontró el 36.4% de grandes estrogilos y el 38.7% de pequeños estrogilos (20).

El objetivo de este trabajo fue el de clasificar las larvas de las diferentes especies de Strongylus sp., localizadas en los trombos de las arterias mesentéricas de equinos sacrificados en el rastro de Iztapalapa, D. F.

MATERIAL Y METODOS

Se obtuvieron un total de 100 muestras de arterias mesentéricas trombosadas de equinos sacrificados en el rastro de Iztapalapa, D. F. Estas se trasladaron al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en bolsas de plástico y en refrigeración, identificadas con números progresivos.

Se realizó una disección minuciosa de cada trombo, extrayendo todas las larvas, contando las colectadas, posteriormente el 50% del total de las larvas obtenidas se tiñeron por medio de la técnica de Hemalumbre de Mayer (7) y el 50% restante se colocó en Lactofenol (7). Dichas técnicas se practicaron para resaltar las estructuras corporales características de cada especie (boca y parte posterior); así de esta manera se procedió a su clasificación. Comparándolas con esquemas de diversos autores (12,11,14,17,22).

RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron en esta investigación se anotan en los siguientes cuadros.

Las larvas que se colocaron en Lactofenol, ver cuadro No. 1, se observa que el 75.08% son cuartas larvas, el 19.64% son de Strongylus vulgaris, que de S. edentatus es el 3.5% y de S. equinus 1.75%.

El cuadro No. 2 corresponde a las larvas que se tieñeron mediante la técnica de Hemalumbre de Mayer, tiene los siguientes porcentajes; cuartas larvas 73.68%, de Strongylus vulgaris 12.98%, S. edentatus es el 8.77% y de S. equinus 4.56%.

En el cuadro No. 3, está el total de las larvas colectadas de los 100 trombos y se observan los siguientes porcentajes; cuartas larvas 74.38%, Strongylus vulgaris 16.31%, S. edentatus 6.14% y S. equinus 3.15%.

C U A D R O # 1

LARVAS ACLARADAS CON LACTOFENOL

	<u>S. VULGARIS</u>	<u>S. EQUINUS</u>	<u>S. EDENTATUS</u>	<u>CUARTAS LARVAS</u>	<u>TOTAL</u>
TOTAL LARVAS OBSERVADAS	56	5	10	214	285
TOTAL %	19.64	1.75	3.5	75.08	100%

C U A D R O # 2

LARVAS TEÑIDAS CON HEMALUMBRE DE MAYER

	<u>S. VULGARIS</u>	<u>S. EQUINUS</u>	<u>S. EDENTATUS</u>	<u>CUARTAS LARVAS</u>	<u>TOTAL</u>
TOTAL LARVAS OBSERVADAS	37	13	25	210	285
TOTAL %	12.98	4.56	8.77	73.68	100%

C U A D R O # 3

TOTAL Y PORCENTAJE DE LARVAS OBTENIDAS DE LOS 100 TROMBOS

	<u>S. VULGARIS</u>	<u>S. EQUINUS</u>	<u>S. EDENTATUS</u>	<u>CUARTAS LARVAS</u>	<u>TOTAL</u>
TOTAL LARVAS OBSERVADAS	93	18	35	424	570
TOTAL %	16.31	3.15	6.14	74.38	100%

D I S C U S I O N

Como ya quedo dicho en el capítulo de introducción, los trombos ocasionados por las larvas migratorias de los estrogilos son de gran importancia en la salud de los equinos. Los resultados obtenidos en el trabajo, indican que Strongylus vulgaris no es el único estrogilo que se encuentra en las arterias mesentéricas trombosadas, sino que también, S. edentatus y S. equinus en menor porcentaje.

La clasificación de los estrogilos se realizó tomando en cuenta las estructuras corporales características de cada especie; en Strongylus equinus, la cápsula bucal tiene contorno oval y posee tres dientes cerca de la base, uno es bífido y mayor que los otros dos y está sobre la parte dorsal de la cápsula y los otros más pequeños estan subventrales. En S. edentatus, la capsula bucal tiene forma de copa y no posee dientes. En S. vulgaris, la capsula bucal es oval o en forma de copa y en su base hay dos dientes en forma de raqueta (8).

Algunos de los estados larvarios de los estrogilos, presentan características morfológicas difíciles de identificar, lo que dificulta su clasificación, el cuarto estadio en el que comparten características similares en las diferentes especies, hace imposible su clasificación

mediante las técnicas utilizadas en esta investigación.

Por lo que respecta a los resultados obtenidos en este trabajo, se aprecia que de un total de 285 larvas aclaradas con Lactofenol (ver cuadro No. 1) el mayor número corresponde a las cuartas larvas con un número de 214 larvas lo cual es correspondiente al 75.08%, seguido por Strongylus vulgaris con 56 larvas equivalente al 19.64%, S. edentatus con 10 larvas correspondiente al 3.5% y S. equinus con 5 larvas equivalente al 1.75%.

En las 285 larvas teñidas mediante la técnica de Hemalumbre de Mayer (ver cuadro No. 2) se encontró lo siguiente: cuartas larvas con un número de 210 correspondiente al 73.64%, seguido por Strongylus vulgaris con 37 larvas equivalente a 12.98%, S. edentatus con 25 larvas correspondiente al 8.77% y S. equinus con 13 larvas equivalente al 4.56%.

Del total de los trombos se obtuvieron 570 larvas (ver cuadro No. 3) observándose que las cuartas larvas son un total de 424, correspondiente al 74.38%, seguido por Strongylus vulgaris con 93 larvas equivalente al 16.31%, S. edentatus con 25 larvas correspondiente al 8.77% y S. equinus con 13 equivalente al 4.56%.

Estos resultados difieren con el trabajo de algunos autores

realizados mediante exámenes coproparasitoscópicos, así se tiene que: Uribe, informa en equinos Pura Sangre los siguientes porcentajes de las diferentes especies estrongilos; Strongylus equinus 69%, S. vulgaris 21% y S. edentatus 8% (23).

Salcido: en equinos de la parte noreste del Estado de México encontró los siguientes porcentajes: Strongylus equinus 32%, S. edentatus 20.6% y S. vulgaris 11% (19).

Probablemente, estas diferencias se deben a que las diferentes especies de los estrongilos tengan una patogenia diferente, que los muestreos se realizaron en diferente época del año y en regiones distintas.

Algunos autores mencionan dentro de la patogenia de Strongylus equinus y S. edentatus, que éstos no alcanzan a llegar a las arterias, sino que migran a otros órganos, atravesando la pared del ciego y cólon y formando nódulos en la subserosa. En estos nódulos se lleva a cabo la muda para la cuarta larva. Esta larva abandona los nódulos y atraviesa la cavidad peritoneal hasta hígado. Después de un tiempo abandona el hígado y emigran al intestino como juvenes-adultos (10).

La larva de Strongylus equinus, después de la muda en el intestino, penetra en la mucosa y emigran entre los pliegues del mesentérico.

Se requieren más de 8 meses para el desarrollo larvario, durante este tiempo el incremento del tamaño es notorio, llega a medir de 4 a 5 cm., retornando al intestino grueso para llegar a la madurez sexual (17).

La larva de Strongylus edentatus, migra por los pliegues del peritoneo y mesenterio, crece hasta medir de 3 a 4 cm., después regresa a la pared intestinal entre la muscular y la mucosa y finalmente emergen para alcanzar la madurez sexual (17).

De los resultados obtenidos en este trabajo se concluye que el número de larvas de las diferentes especies de estrongilos, encontradas en trombos de arterias mesentéricas, son en orden decreciente: cuartas larvas, Strongylus vulgaris, S. edentatus y por último S. equinus.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Blood, D.C., Handerson, J. A. y Radostis, O. M.; Medicina Veterinaria. Interamericana, México, D. F. 1983.
- 2.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria, Acribia, Zaragoza España, 1964.
- 3.- Duncan, J. L. and Piere, H. M.: The life cycle of Strongylus vulgaris in the horse. Res. Vet. Sci. . 13,374-374, (1972).
- 4.- Duncan, J. L. and Piere, H. M.: The pathogenesis of single experimental infections with Strongylus vulgaris in foals. Res. Vet. Sci. . 18, 85-99, (1975).
- 5.- Evans, J. W., Borton, A., Hontz, H.F. & Van Vleck, L. D.: The Horse. W. H. Fredman and company. San Francisco. U. S. A. 1977.
- 6.- Foster, A. O. and Clark, H. C.: Verminous aneurism in equines of Panama. Am. J. Trop. Med. . 17, 85-98, (1937).
- 7.- Gavilño, G., Juárez, J. C., Figueroa, H.H.; Técnicas Bológicas selectas de laboratorio y de campo. Limusa México, 1975.
- 8.- Geoffrey, L., gibson, T. E. y Beesley, N.W.: Parasitología Veterinaria. C.E.C.S.A. México, 1979.

- 9.- Guzmán, C. C.: Temas generales de veterinaria práctica del caballo. D. R. (C) Dr. Carlos Guzmán Clark, México, 1980.
- 10.- Guzmán, C. C.: Que hay contra los parásitos en equinos. Mi ciudades, 2 , 103-105, (1983).
- 11.- Jayr, G. D.: Parasitology for Veterinarians. W. B. Saunders Company. Philadelphia, 1980.
- 12.- Jones, T. C. and Hunt, D. R.: Veterinary Pathology. Lea & Febiger , Philadelphia, 1983.
- 13.- Jubb, K. V. F. and Kenedy, P. C.; Pathology of domestic animals Vol. 2, Academic Press, New York, 1970.
- 14.- Levine, D. N.: Tratado de parasitología veterinaria. Acribia, Zaragoza, España, 1980.
- 15.- Levine, D. N. : Tratado de parasitología veterinaria. C.E.C.S.A. México, 1971.
- 16.- Poynter, D.: The arterial lesions produced by Strongylus vulgaris and their relationship to the migratory route of the parasite in out hosts. Res. Vet. Sci. 1., 205-217, (1960).

- 17.- Quiroz, R. H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Limusa, México, D. F. 1984.
- 18.- Runnells, R. A., Monloux, W. S. y Monloux, A. W.: principios de patología veterinaria. C.E.C.S.A. México 1982.
- 19.- Salcido, R. M.: Identificación de estrongilos en caballos en la parte Noreste del Estado de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1975.
- 20.- Sánchez, C. P.: Estudio sobre la presencia de nemátodos en el rastro de Iztapalapa, México, D. F. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, 1980.
- 21.- Smith, H. A y Jones, T. C.: Patología veterinaria. Hispanoamericana. México, 1980.
- 22.- Soulby, E. J. L.: Textbook of veterinary clinical parasitology. Vol. 1, Helminths F. A. Daves Co. Philadelphia, 1968.
- 23.- Uribe, G. S.: Diagnóstico específico de los estrongilos en caballos Pura Sangre inglés estabulados en el Hipódromo de las Américas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de México. México, 1970.