

145
2 eje.

RECEBIDO EN
BIBLIOTECA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
EL 15 DE JUNIO DE 1994



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFICACIA DE LA DESTOMICINA-A COMO ANTI-HELMITICO A DIFERENTES DOSIS EN EL ALIMENTO EN EQUINOS

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :

ARELY ERENDIRA PALADINO TARANGO

ASESORES: MVZ. DAVID PAEZ ESQUILIANO
MVZ. LUIS OCAMPO CAMBEROS
MVZ. ALEJANDRO MARISCAL TOVAR

México, D.F.

1994



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Dedico esta tesis:

A esa gran mujer que es mi madre Luz M^a Tarango Frutos, que gracias a su gran amor, valiosa ayuda, apoyo, desvelos, cansancio, porbablemente nunca hubiese visto una de mis mayores aspiraciones concluidas con orgullo, respeto dandome la oportunidad de ser alguien en la vida y logara esta meta.

A mis abuelos Bernardo Tarango Hernandez y Luz M^a Frutos Jimenez me dieron el ejemplo de superarme y gracias a sus enseñanzas con inmensa gratitud y un gran respeto a quienes estaré eternamente agradecida por todos sus esfuerzos sin escatimar nada para brindarme siempre lo mejor y principalmente su amor y comprensión.

A mi hemano Alejandro quien me ha dado su apoyo, comprensión, amistad y sin los cuales no habria logrado esta meta

A cada una de la familia Tarango Esquivel por haberme ayudado, darme consejos, apoyo y confianza para poder realizar esta meta.

A mis amigas: M^a Salomé Perez Perez y M^a del Refugio ROSAS B., gracias por darme todo su apoyo y amistad para en los momentos más difíciles.

Agradezco:

- A la Universidad Nacional Autónoma de México
- Al MVZ David Paez Esquiliano por su atención.
- Al MVZ Luis Ocampo Camberos por su atención.
- A MVZ Cesar O. Real Venegas.
- Al equipo de trabajo de la Sección Veterinaria del Instituto Nacional de Higiene.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
HIPOTESIS OBJETIVOS.....	17
MATERIAL Y METODOS.....	18
RESULTADOS.....	22
DISCUSION.....	24
CONCLUSIONES.....	26
LITERATURA CITADA.....	27
FIGURAS.....	29
CUADROS.....	33

RESUMEN

EFICACIA DE LA DESTOMICINA-A COMO ANTIHELMINTICO A DIFERENTES DOSIS EN EL ALIMENTO EN EQUINO(bajo la dirección de MVZ David Paez Esquiliano, MVZ Luis Ocampo Camberos y MVZ Alejandro Mariscal Tovar.)

El objetivo del presente estudio en equinos fue el evaluar la eficacia de la Destomicina-A como antihelmíntico mezclado en el alimento a una dosis de 60 y 80 ppm totales valorando su efecto en la eliminación de huevos en

heces; los que se cuantificaron antes, durante y después del tratamiento. Obteniendo los siguientes resultados en el primer muestreo el Grupo "A" 10 caballos resultaron positivos a Strongylus spp con una cantidad de 35250 HpgH (*) y Parascaris equorum con una cantidad de 100 HpgH, en el Grupo "B" 10 caballos resultaron positivos a Strongylus spp con una cantidad 1465 HpgH y Parascaris equorum con 150 HpgH y en el Grupo "C" 10 caballos positivos a Strongylus spp con una cantidad de 2000 HpgH. Ya iniciado el tratamiento los muestreos obtenidos a los 5, 10 , 15 , 20 días mostraron la siguiente tendencia, un aumento de la oviposición en la primera muestra y una disminución de ésta, en las siguientes muestras. Al utilizar la prueba de Powers en los resultados de las muestras, se obtuvo una significación estadística $> P:0.005$, demostrando que el efecto de la destomicina-A contra los parásitos antes mencionados fue satisfactoria.

* HpgH.- Huevos por gramo de heces.

INTRODUCCIÓN:

Debido al tipo de terreno existente en la República Mexicana el uso de los caballos es importante hoy en día, esto aunado a la cultura como es el caso de la Charrería Mexicana que se identifica a nivel mundial, así como otros deportes ecuestres como caballos de salto, de carreras, Paseo y Trabajo. Hace recomendable un buen manejo de esta especie. Las parasitosis son problemas cotidianos que limitan el desarrollo del equino y alteran su salud; por lo general, el caballo se parasita por medio de las pasturas debido a que tienen una alimentación de tipo mixto ya que alternan el consumo de alimento en pesebre y en pastoreo, presentandose incluso en algunos casos la coprofagia(2,3). Si se considera que en todos estos lugares se genera una fuente de contaminación, los parásitos realizan con facilidad parte de su ciclo biológico(5). Los potros son los más susceptibles, por sus costumbres alimenticias debido a que no son selectivos, dándose incluso el caso del consumo de las heces que pueden contener huevos en fases infectantes, en comparación con los caballos adultos que a pesar de tener hábitos parecidos ya han desarrollado cierta inmunidad contra algunos parásitos intestinales(14).

Existen cerca de 150 especies de parásitos que infestan a los equinos en todo el mundo, y es posible que ningún animal se encuentre completamente libre de ellos (12,16). Dentro de la gran variedad de parásitos que pueden afectar a los equinos, están los

parásitos internos; específicamente los gastrointestinales que causan daños considerables, que incluso pueden ocasionar la muerte de su hospedero, (14).

De estos los de la familia Strongylidae principalmente los géneros Strongylus vulgaris, Strongylus equinus y Strongylus edentatus, se consideran los de mayor importancia (7). Así como algunos otros Estrongilidos, existen otros nemátodos que también provocan graves daños, aunque en menor grado, uno de ellos es el Parascaris equorum (gusano amarillo) localizado principalmente en potros pero se le puede encontrar en menor grado en caballos de todas las edades (14,15).

La importancia que se le adjudica a estos parásitos, radica en su localización dentro del hospedado, así como por sus hábitos, considerando que algunos se encuentran en el Intestino grueso (Ciego y Colon) (10,15); provocando daños a la mucosas e incluso algunos pueden ser hematófagos

Estrongilidosis de los caballos

Se localizan en el intestino grueso (1,14,17). Su transmisión es por el pasto, húmedo por lluvias o rocío donde las larvas infectantes suben por ellos y son ingeridas por los caballos, en el día en las nervaduras de las hojas o al comer pasturas o camas de paja (7).

Strongylus equinus miden 26 a 47 mm. En la base de la cavidad bucal poseen un diente dorsal grande de punta bifida y dos subventrales pequeños y separados. Strongylus vulgaris miden de 14 a 24 mm. En su cavidad bucal presenta dos dientes de bordes

redondeados y forma auricular. Strongylus edentatus miden de 23 a 44 . La cápsula bucal tiene forma de copa y no posee dientes(1). Los huevos salen en las heces teniendo 16 o más blastómeros y en el suelo en condiciones moderadas de temperatura, humedad y oxígeno, se desarrolla la primera larva (L1) que eclosiona al segundo día y se alimenta activamente de materia orgánica, al igual que la larva II; la Larva III trepa por las plantas forrajeras, paredes y columnas de la caballerizas, la cual depende de las reservas alimenticias, condiciones de temperatura, luz y humedad, son Fototropico positivos a la luz suave, por eso las larvas ascienden por la hierba solo en las primeras horas del día; al atardecer o cuando esta nublado; por la noche descienden al suelo. Las migraciones son más activas en tiempo cálido que en tiempo frío. Se pueden mantenerse en la arena, pueden vivir en el agua durante un mes o más (5,14).

Strongylus equinus :La larva III pierde su vaina en el intestino, atraviesa la mucosa del ciego y colon. En el ciego se alojan en su pared, alcanzando la subserosa o solamente la submucosa, donde provoca formación de nódulos y se transforma en larvas IV alcanzando la cavidad peritoneal, en 4 meses, alterando el peristaltismo y apareciendo signos de cólico. Después, alcanza al hígado, las larvas lo abandonan por los ligamentos hepáticos originando hemorragias en el parénquima y tumefacciones , a través del páncreas pasan a la cavidad peritoneal y permanecen en reposo, a las 17 semanas tiene lugar la cuarta muda y se forma la cápsula bucal donde tiene lugar la diferenciación sexual. A las 12 semanas comienza el retorno al intestino, las larvas

permanecen en la cavidad peritoneal donde alcanzan el páncreas, en este lugar realizan su última muda. Su periodo de prepatencia es de 32 a 36 semanas (5,13,17).

Strongylus edentatus: Las larvas atraviesan la pared del intestino y pasan al hígado por el sistema porta en donde se produce su 4° estado larvario, formando nódulos, pasan entre los cordones peritoneales de los ligamentos hepáticos y se sitúan bajo el peritoneo parietal del flanco abdominal derecho donde se asocian con nódulos hemorrágicos. Las alteraciones se encuentran con más frecuencia del lado derecho que del izquierdo y los potros son los que lo presentan con mayor frecuencia que los animales adultos, cuando migran los parásitos entre los cordones del mesocolon a las paredes del ciego y colon. A partir de la primavera comienzan a aumentar los parásitos y en el invierno disminuyen no siendo así en los de menos de 3 años, las larvas se encuentran en las regiones epigástrica y mesogástrica. En el retorno al intestino las larvas ejercen una acción patógena que se manifiesta con una signología de cólico e importantes trastornos generales principalmente, en potros que aparecen anémicos y flacos. Disminuyen los eritrocitos y hemoglobina. Su prepatencia es de 46 semanas (5,14,17).

Strongylus vulgaris: Las larvas III penetran a veces en la submucosa del ciego o del colon ventral, dirigiéndose a las criptas intestinales linfáticas donde mudan a la fase IV, atraviesan la pared intestinal, se abren camino hacia la arteriola situada cerca de un folículo linfático, cuando atraviesan la íntima de las arteriolas y sus submucosas, migran

por el interior de los vasos hasta la arteria mesentérica craneal. Las lesiones del endotelio conducen a la formación de una fina capa de fibrina, aumentando de tamaño en las arterias, lo que disminuye la velocidad de migración de las larvas donde se caracteriza primeramente por abultamientos filiformes sobre la pared arterial, la larva IV alcanza la intima de las arterias de la submucosa y algunas las principales arterias del colon ventral y ciego, después la arteria mesentérica anterior si es que no han quedado retenidas en algunos vasos. En las arterias del intestino delgado se encuentran enrolladas provocando trombos o en la pared de la arteria principal del colon dorsal de la aorta donde se arrastran en la arteria mesentérica anterior y producen una inflamación crónica causada por las excreciones y secreciones de la larva. La membrana elástica y las fibras musculares se destruyen y son sustituidas por tejido conectivo produciéndose aneurisma. Los trombos más gruesos en arterias pueden detener la migración de las larvas. Las larvas situadas fuera de un aneurisma localizado en la pared arterial, no pueden sostenerse allí, en la corriente hemática, los pequeños abultamientos filiformes se reabsorben y finalmente son arrastrados. Las larvas producen inflamación en las paredes arteriales, después buscan el tejido intestinal circundante, son encapsulados y con ello dan lugar a la formación de nódulos verminosos. Al abandonar la larva el nódulo verminoso se dilata para construir una úlcera, a consecuencia hay necrosis de la mucosa y más tarde hay formación de una cicatriz. Cuando hay embolias en intestino grueso pueden

causar cólicos. También se producen obturaciones en el yeyuno e ileon, formándose múltiples infartos hemorrágicos (14,17).

Hay signos de fiebre, anemia, desorden gastroentéricos, procesos tromboembólicos que originan cólicos, presentándose en animales de 5 a 9 años de edad y en determinada época del año (14,17). Se presentan 2 tipos de cólico: Ligeros o intermedios donde el animal se recupera y el otro es la forma severa que termina con la muerte. El cólico ocurre durante las horas de trabajo del animal y generalmente no se asocia con problemas en la ingestión de alimento. Cuando se presenta un cólico en la forma media o subaguda están decaídos se hechan de lado, ruedan violentamente y sin control, defecan frecuentemente, el pulso y la respiración son normales posteriormente disminuye gradualmente pero puede reaparecer el cólico, algunas veces aceptan agua y alimento, esto dura alrededor de una hora pero nunca 24 horas. En la fase aguda el animal asume una posición de sentado semejante a un perro o de lado con las patas abiertas hacia atrás, aumenta el volumen abdominal. El inicio es más intenso, se prolonga y los intervalos son más cortos, cuando disminuye el dolor los caballos mastican sin tener nada en la boca permaneciendo en estado de depresión y estupor. Por el intenso peristaltismo algunas veces las heces están semilíquidas, los movimientos intestinales disminuyen gradualmente o cesan. Después de 2 horas se desarrolla meteorismo, con fuerte distensión de la pared abdominal, la distensión del ciego y colon. El pulso y la respiración están aumentados la temperatura empieza a elevarse como resultado de complicaciones de peritonitis o inflamación intestinal, el pulso

baja, el tremor cambia en convulsiones que se presentan en algunos músculos. Cuando el curso no es aséptico, por lo general hay muerte ocurriendo esta con anemia y emaciación (14). Se ha observado, que los potros son más susceptibles que los adultos y que repetidas reinfestaciones inducen un considerable grado de inmunidad pero nunca llegan a ser completamente inmunes y aun, los caballos adultos que pueden sufrir serios daños (17).

El diagnóstico se puede realizar por la identificación y cuantificación de huevos en las heces y cultivo larvario con los síntomas señalados. La cantidad de huevos por gramo de heces no indica la gravedad de la infestación, es necesario asociarla a las especies dominantes, condición del animal, hematocrito y manifestaciones clínicas.

La fuente de infestación la representan los equinos parasitados, generalmente los potros mayores de 24 semanas y los adultos que eliminan huevos y contaminan la pradera o la cama en las caballerizas. La vida de las larvas es de 12 semanas en condiciones de temperatura y humedad favorables, la deshidratación y los rayos solares directos matan rápidamente a las larvas.

Algunos de los principales fármacos que se utilizan para el control de estas parasitosis son:

Tiabendazol	55 mg/kg	Oral
Mebendazol	8 a 10 mg/kg	Oral
Febendazol	5-7.5 mg/kg	Oral
Oxbendazol	10 mg/kg	Oral
Albendazol	50 mg/kg	Oral

Ivermectinas 200 μ /kg

Oral (18)

Ascaridiosis

Parascaris equorum mide de 15 a 50 cm presenta en la extremidad cefálica 3 labios conspicuos separados por 3 labios intermedios; es conocido también como gusano amarillo. Aparece sobre todo en potrillos y caballos jóvenes de un año y son fáciles de eliminar, es endémico especialmente a consecuencia del pastoreo y "por el largo periodo de lactación". Hay trastornos en el desarrollo, en animales jóvenes puede causar muerte ya que la hembra ovaposita en 24 h. 200 000 huevos (11,13). Su ciclo es directo; y en verano los huevos contienen larvas infectantes y si el caballo las ingiere éstas migran por vía linfática y hemática a través del hígado hasta el pulmón y desde allí por la tráquea y faringe al estómago e intestino donde llega después de 3 semanas, su periodo de prepatencia es de 44 a 38 días y su periodo patente es de 10 meses. En la migración puede haber en el pulmón hemorragias e infiltrados eosinofílicos, así como bronconeumonía, tos, inapetencia y fiebre, cuando llegan a otros órganos por la circulación pueden localizarse en el cerebro formando nódulos y por lo tanto ocasionando trastornos nerviosos(14).

Los potrillos se retrasan en el desarrollo, en el adulto hay modificaciones en las heces, adelgazamiento progresivo y el pelo está sin brillo, son ocasionales los cólicos y los trastornos nerviosos como calambres y paresias. En la mayoría la anemia moderada con eosinofilia, a veces hay obstrucción y perforaciones intestinales con la consecuente peritonitis.

El diagnóstico se realiza por observación de huevos o de parásitos adultos en las heces y signos clínicos. (5,13,14,15)

Las alternativas de tratamiento son:

Piperazina	200 mg/kg	Oral
Tiabendazol	55 mg/kg	Oral
Oxibendazol	10 mg/kg	Oral
Mebendazol	8 a 10 mg/kg	Oral
Triclorfon	44 mg/kg	Oral
Diclorvos	31.0 a 40.0 mg/kg	Oral
Febantel	6 mg/kg	Oral
Ivermectina	200 µ/kg	Oral (18)

ASPECTOS PROFILÁCTICOS:

En un programa de control parasitario se sugiere la necesidad de dar tratamiento a todos los caballos residentes en la granja; así como a los que se encuentren en el mismo campo de pastoreo o corral. Los caballos alojados por ciertos periodos o, los que vuelven a la granja después de una temporada larga fuera de ella, se deben mantener en cuarentena o aislarlos y someterlos a un tratamiento contra parásitos. Al administrar el agente antihelmíntico, es importante que todos los caballos reciban la dosis terapéutica apropiada y darles diferentes antihelmínticos factibles de utilizar. Esta rotación se puede realizarse de forma rápida, es decir, con una separación de unas pocas semanas o anualmente. El objetivo de la rotación de los antiparasitarios es el de evitar el surgimiento o desarrollo de cepas resistentes, optimizando así el uso de los antiparasitarios (7,11,12)

el de evitar el surgimiento o desarrollo de cepas resistentes, optimizando así el uso de los antiparasitarios (7,11,12)

Si se implementa un programa de desparasitación, será necesario realizar exámenes coproparasitológicos que deben realizarse periódicamente para mantener una vigilancia sobre la eficacia del antiparasitario usado, procurando alcanzar el nivel de CERO huevos por gramo de heces que sería lo ideal.

Uno de los principales retos al que se enfrenta el MVZ para el control de los parásitos en esta especie, es el conocer los fármacos que se pueden utilizar contra ellos, así como su espectro, dando un efecto terapéutico y profiláctico al mismo tiempo, toxicidad, contraindicación y posología. Para aplicarlos con seguridad un aspecto muy importante y poco aplicado en esta especie es la profilaxis, que con el uso de algunos fármacos se puede obtener, con lo cual se controlarían una buena cantidad de parásitos pudiendo quedar libres las praderas. Cabe hacer mención que en los últimos 50 años, la evolución de los antiparasitarios ha sido rápida; desarrollándose fármacos de amplio espectro, elevada potencia y baja toxicidad lo que facilita su empleo, tal es el caso de los Benzimidazoles, como el Febendazol, Oxifendazol, Febantel, Oxibendazol, Tiabendazol, Mebendazol, Exfendazol que tienen un efecto positivo al afectar a las larvas y a los huevos de los parásitos (18). La Piperacina, bloquea los efectos de la Acetil-colina en la placa mioneural del parásito por ello los parásitos son incapaces de mantener su posición en el huésped y se les expulsa vivos con el peristaltismo. Las Ivermectinas actúan afectando los impulsos motores estimulando la

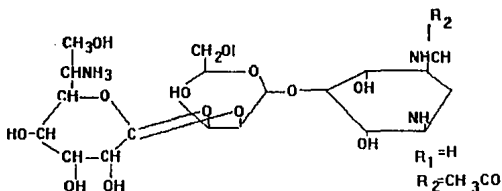
liberación de GABA inhibidor de la neurotransmisión y el parásito queda inmóvil; el Diclorvos bloquea a nivel de receptores de Acetil-colinesterasa (4), en el caso de la Destomicina-A, induce la ovoposición de huevos que no son infestantes(10).

Para el uso de un antiparasitario , en especial en la Medicina Veterinaria, se deben valorar una serie de características ideales que debería de reunir el fármaco como son: el amplio margen terapéutico, potente y rápido, efecto residual, fácil de administrar, libre de efectos colaterales, económico, amplio espectro y ser inocuo (17).

Los avances obtenidos con respecto a la terapéutica antiparasitaria han dado frutos las investigaciones en donde se desarrollan drogas de gran efectividad y seguridad contra los parásitos. Uno de estos avances se ha logrado con el descubrimiento y aplicaciones de la Destomicina-A.

El presente estudio enfoca su atención con respecto al uso de la Destomicina-A como antihelmintico en equinos, ya que hay pocos informes con relación a este fármaco en esta especie animal. Se descubrió en 1964, e incluye a dos antibióticos de amplio espectro, (8). Su componente principal fue denominado Destomicina-A y al menor Destomicina-B. La cepa fue asignada a una nueva especie de Streptomyces rimofaciens, nov. sp. Es un polvo blanco, soluble en agua y en alcoholes blandos se funde a un amplio rango de 180 a 190° bajo descomposición. (8,9)

El antibiótico posee la siguiente estructura química(8,9).



ESTRUCTURA DE LA DESTOMICINA-A (8)

Su espectro antimicrobiano, incluye a un amplio rango de bacterias tanto gram negativas como gram positivas, a concentraciones que fluctúan en torno a los 25 µg/ml (8), siendo también efectivo contra hongos fitopatógenos. En 1966 se demostró que la Destomicina-A, mostraba actividad antihelmíntica contra gusanos redondos, en cerdos y aves, mezclándose con el alimento a nivel de 10 g/Ton de alimento de manera continua a los lechones infestados con gusanos redondos. Se informa que se alimentaron por 30 días, no encontrándose huevos de estos gusanos en las heces de algunos animales, y después de 70 días desaparecieron en su totalidad.

Su actividad antihelmíntica contra parásitos internos a razón de 20 ppm en el alimento contra Ascaris suum, Trichuris suis,

Oesophagostomum dentatum y en aves contra Ascaridia galli (9,10), logrando reduciendo la eliminación de huevos en las heces. La Destomicina-A ejerce su efecto en los gusanos adultos actuando principalmente en el sistema reproductivo facilitando la ovulación y la producción de huevos anormales sin causar reinfestación. Estimula el tracto digestivo para excretarlos; y su administración se realiza en el alimento de manera continua por un periodo prolongado, por lo que se tiene una eficacia moderada y sin efectos adversos conocidos(9).

Este producto se absorbe muy poco en aparato digestivo, dado que al igual que los aminoglicosidos está ionizado en sus grupos amino(18)

Administrado oral no se pudo detectar residuos de Destomicina-A en ninguno de los órganos, ni en los músculos de los cerdos y aves estudiados, sólo se encontró alta concentración en el contenido del aparato digestivo (9).

Se ha usado a dosis de 20 ppm y 40 ppm sin ser significativos los resultados ya que no se lograron resultados satisfactorios no siendo así, cuando se utilizó a 60 ppm y 80 ppm, ya que se reportaron resultados significativos alcanzado una eficacia contra Strogylus spp de un 98% y una disminución en porcentaje de huevos por gramo de heces significativa. Y en el caso de Parascaris equorum tuvo un 100% de eficacia así como la eliminación de los huevos en las muestras(12).

Hipótesis

La administración de la Destomicina-A a dosis de 60 y 80 ppm en el alimento elimina la presencia de huevos en las heces

Objetivos

Evaluar la eficacia de la Destomicina-A como antiparasitario en equinos, a dosis de 60 ppm y 80 ppm en el alimento, por medio de exámenes coproparasitológicos antes, durante y después de su administración.

MATERIAL Y MÉTODOS:

El experimento se realizó con base en un estudio comparativo, prospectivo, longitudinal y experimental. Se llevó a cabo en la Sección Veterinaria del Departamento de Bioterios perteneciente al Instituto Nacional de Higiene y en el Centro Nacional de Servicios de Diagnóstico en Salud Animal, localizados en el km 37.5 de la carretera México-Pachuca en Tecamac, Estado de México. Para el estudio se utilizaron treinta equinos criollos, machos con un peso promedio de 350 kg y con una edad aproximada de 3 a 5 años. Estos animales fueron donados al Instituto Nacional de Higiene por el Ejército Nacional Mexicano; destinados para la producción de sueros hiperinmunes.

Se les dividieron en tres grupos :

El Grupo "A" con diez equinos identificados con color amarillo en la crin.

El Grupo "B" con diez equinos identificados con color amarillo en el anca.

El Grupo "C" con diez animales identificado con color amarillo en el lomo.

Ademas, de esta identificación cada animal tiene herrado su número de matrícula localizado en los gluteos y el año en que nació en la región masetérica izquierda.

Siete días antes de dar inicio al tratamiento, a todos los animales de los tres grupos se les tomó una muestra de heces , directamente del ano con ayuda de un guante de polietileno, previamente lubricado con aceite mineral, identificándose el

grupo y el número del animal precesandose individualmente la muestras.

Un día antes de dar comienzo la medicación se tomaron muestras de heces de los caballos por medio del mismo procedimiento, a los cinco , diez , quince y veinte días se muestrearon a los tres grupos y repitendolo a los quince días posteriores al ultimo tratamiento.

ANÁLISIS COPROPARASITOSCÓPICO:

Las muestras fueron valoradas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Ciudad Universitaria en el Departamento de Parasitología, en donde se analizaron individualmente por medio de la técnica de Flotación, Mc Master y Coprocultivo, para identificar y cuantificar los huevos de helmintos por gramos de heces(1).

DOSIFICACIÓN:

El consumo de alimento por animal fue de 12.25 kg. y cada, grupo se formo por 10 caballos, consumiendo 122.50 kg de alimento/día.

El medicamento se administró por 25 días con lo que cada grupo tuvo un consumo de 3,062.50 kg en total.

La concentración del medicamento es del 50%

Al grupo " A" Se le administró Destomicina-A en dosis de 60 ppm y lo que nos proporcionó 183.75.

60 ppm -----1000 kg

X--- 3062.5 =183.75 g de Destomicina-A en 25 días

Al grupo "A" se le administró 7.35g., resultado de la división de

ya que el medicamento está al 50% por lo que se realizó una regla de tres donde :

$$\begin{array}{rcl} 50\text{g} & 1000\text{g} & \\ 7.35\text{g} & X & = 147\text{g de Destomicina-A por día} \end{array}$$

y en total del producto comercial (Destonate 50%) se utilizaron 3,675 g ya que se multiplicó los 147g por los 25 días que duró el tratamiento.

En el grupo "B" se le administró Destomicina-A en dosis de 80 ppm, donde se administró 245g durante todo el tratamiento:

$$\begin{array}{rcl} 80 \text{ ppm} & 1000\text{kg} & \\ X & 3062.5\text{kg} & = 245\text{g de Destomicina-A en 25 días} \end{array}$$

Con una dosis de 9.8 g de medicamento, debido a que se dividió por los 25 días del tratamiento, por día consumió 196 g.

$$\begin{array}{rcl} 50\text{g} & 1000\text{g} & \\ 9.8\text{g} & X & = 196\text{g de Destomicina-A por día} \end{array}$$

y en total del producto comercial fue de 4900g ya que se multiplicó por los 25 días del tratamiento.

El grupo "C" que fué el grupo control no se medicó.

ADMINISTRACIÓN

La alimentación diaria por equino fue la siguiente:

2 kg de grano rolado
4 kg de alfalfa achicalada
6.5 kg de avena en greña

TOTAL 12.5 Kg.

Debido a que la presentación del medicamento es en polvo, para administrarlo fue necesario disolverlo en un 50% con una melaza y 50% con agua potable, con lo que se preparaba una solución para cada grupo, identificando cada recipiente identificado por grupo y dosis que le correspondía.

La forma de alimentar a los caballos durante la investigación fue la siguiente:

Se proporcionó a cada grupo la avena en greña e inmediatamente sobre esta se vertía la Destomicina-A, e inmediatamente después se les servía el grano y la alfalfa.

ANALISIS ESTADISTICO

Para el analisis estadístico se utilizaron las siguientes pruebas:

La Prueba de Eficacia cuya fórmula es:

$$t = \frac{X \text{ de huevos de grupo control} - X \text{ de huevos grupos tratados}}{x \text{ de huevos en gramos de heces del grupo control}} \quad X$$

100

La otra prueba fue la de Kruskal Wallis.

RESULTADOS:

En la gráfica 1 se puede observar la cantidad de huevos por gramo de heces de Strongylus spp, en donde se manifestó una efectividad del 98% a 60 ppm y un 85% con las 80 ppm.

En la gráfica 2 se observa la cantidad de huevos por gramo de heces de Parascaris equorum que no obstante de no ser una carga parasitaria alta, sólo se encontraron en algunos caballos de ambos grupos, presentaron una disminución a partir de la 2a. semana, no presentándose a partir de la cuarta semana, manteniéndose así hasta el final del estudio considerando una eficacia del 100% en Parascaris equorum.

La otra prueba fue la de Kruskal Wallis en donde los resultados tuvieron una $P < 0.005$ encontrándose, las siguientes diferencias en las tomas de muestras, cuadro 1:

En la gráfica numero 3 se muestra el comportamiento de la cantidad de huevos por gramo de heces de Strogylus spp aquí, se puede observar como se presenta una disminución de huevos de Strongylus spp en el grupo "A" y una muy ligera en el grupo "B" en comparación del grupo "C" que es el grupo control Cuadro 2:

En la gráfica 4 se muestra el comportamiento del tratamiento con relación a la cantidad de huevos/ gramo de heces de Parascaris equorum, en el cuadro 3 se presenta la cantidad de huevos por gramo de heces encontrados en las muestras.

Para confirmar dichas pruebas se realizó un Coprocultivo trabajándose las muestras tratadas y las de control en forma de pool obteniendo los siguientes resultados Cuadros 4 y 5.

DISCUSIÓN:

En las gráficas 1, 2, y 3 se observa un aumento en la oviposición en los grupos "A" y "B" medicados respectivamente con 60 y 80 ppm. Siendo ésta una de las acciones del medicamento a los 15 días después de suspendido el tratamiento se manifestó una disminución de los huevos de Strongylus spp por gramo de heces.

Con respecto a Parascaris equorum se presentó desde el principio una baja en el número de huevos por gramo de heces a partir de la 2ª toma de muestra (Sólo se presentaron muy poca cantidad de animales con estos huevos), después de la 3ª muestra, el número de huevos por gramo de heces descendió a CERO. Atribuyendo este efecto al medicamento.

Comparando el uso de la Piperazina, los Benzimidazoles e Ivermectinas que son algunos de los fármacos de primera elección con un 95 - 100% de eficacia contra los parásitos estudiados en la presente investigación, la Destomicina-A mostró ser eficaz como antihelmíntico en un 98 y 87 % a las dosis de 60 y 80 ppm en caballos respectivamente. (17)

Ahora bien, cabe hacer notar que se presentaron en algunas muestras un aumento de huevos de Strongylus spp durante el tratamiento, pero después de los 15 días de haber terminado dicho tratamiento se observó una importante disminución de huevos con las técnicas de Flotación y Mc Master y en el Coprocultivo se observaron solo 6 larvas en todas las muestras tratadas. Esto tal vez fué influenciado ya sea por la manera en que se administró el medicamento o por las condiciones de tener apartados a los 10 caballos en un espacio de 30 m².

Es de gran relevancia el continuar los estudios y posibles aplicaciones de la Destomicina-A en las especies domésticas, ya que puede ser una alternativa más en el uso de antihelmínticos para evitar la resistencia "Natural" que desarrollan éstos parásitos como sucede ya con la ivermectina (11).

CONCLUSIONES:

La utilización de la Destomicina-A como antihelmintico profilactico en equinos manifestó resultados deseados ya que tiene a una efectividad de un 98% en 60 ppm y de un 87% en 80 ppm en los Strongylus spp. Siendo la meta de los investigadores considerando que la tendencia en la relación a los antiparasitarios es de obtener un 85 a un 100% de efectividad(17).

LITERATURA CITADA:

- 1.- Acevedo H.A., Romero C.E.: Manual de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM 1990.
- 2.- Beltrán J.M.: Ganado Caballar, 6a Ed Salvat editores, Barcelona España, 1987.
- 3.- Becklt J., Morre J.M.: Courrent Therapy in Equine Medicine, W.B.Saunders Company, U.S.A., 1987
- 4.-Booth,N.H., Mc Donald, L. E., Faramacologia y Terapeutica Veterinaria Vol II, Ed Acribia,S.A., Zaragoza, España,1987
- 5.- Borchet, A. : Parasitología Veterinaria,Ed. Acribia, Zaragoza España, 1981.
- 6.- Hanns-Jürgen W. : Enfermedades del equino, Ed Hemisferio Sur, México,D.F., 1980.
- 7.- Hartley Edwards: The horsemans Guide Country Life Book, 5a ed, Great Britain, London 1987.
- 8.- Kondo S.I., Akita E. and Koike M.: The structure of Destomicyn-A. J. Antibiotics 19:1-13, (1966).
- 9.- Kondo S.I., Akita E. and Koike M.; Shimura M. and Hara T.: Destomycins A and B, The new antibiotics produced by a streptomyces. J. Antibiotics 18 :1-8, (1965).
- 10.- Mariscal T., A.: Evaluación de la eficacia de la Destomicina-A en el alimento como antihemintico en equinos, Universiada Nacional Autonoma De México Facultad de Estudios Superiores "Cuasutitlan",Cuautitlan Edo. de México, 1993.

- 11.- Raul, J.W., DVM.M.S.:Dewormer Fatigue, Equus, 172, 33, (1992).
- 12.- Raul, J.,W., DVM.M.S.:Deworming Horses,An Update, Equus,199, 57, (1994).
- 13.- Powers Charman K.B., Eckert J., Gibson T., Smith H.J.: World Association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP) guides lines for evaluating the efficacy of anthelmintic in ruminants Bovine and ovine, Veterinary Parasitology, 10:265-284 (1982).
- 14.- Quiroz,H., R.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de animales domésticos, De Limusa, México,D.F., 1990.
- 15.- Rains J.R.MS,DVM: Controlling internal parasites, Equus, 176,72 (1992).
- 16.- Real V.,C.,O.,: Zootecnia Equina, Ed Trillas, México, 1990.
- 17.- Soulsby, E., J.: Parasitología Y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos, 7^a ed., Ed Interamericana, México,D.F., 1987.
- 18.- Sumano, L.H. y Ocampo, C.L: Farmacología Veterinaria, Mc Graw Hill, México ,D.F. ,1988.,

27

CUADRO 1
RESULTADOS DE LA PRUEBA DE KRUSKAL WALLIS

La 3a toma de muestras con un promedio de $0.015 < 0.05$,

La 4a toma de muestras con un promedio de $0.003 < 0.05$

A los 15 días de haber dado el medicamento de $0.002 < 0.05$.

FALTA PAGINA

No.

28

CUADRO 2

PROMEDIO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES ENCONTRADAS EN LAS
MUESTRAS DE Strongylus spp

	GRUPO CONTROL	GRUPO 60 ppm	GRUPO 80 ppm
	"C"	"A"	"B"
1er. muestreo	2000	3250	1465
2do. muestreo	840	670	635
3er. muestreo	950	205	475
4to. muestreo	615	650	100
5to. muestreo	785	445	640
6to. muestreo	375	80	215

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 3

CANTIDAD DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES DE Parascaris equorum

	GRUPO "A"	GRUPO "B"
1er. muestreo	100	150 huevos
2do. muestreo	40	60 huevos
3er. muestrec	10	40 huevos
4to. muestreo	0	0 huevos.

CUADRO 4

RESULTADOS DEL COPROCULTIVO DE LOS GRUPOS "A" 60PPM Y
"B" 80PPM

POOL DE GRUPOS "A" Y "B"

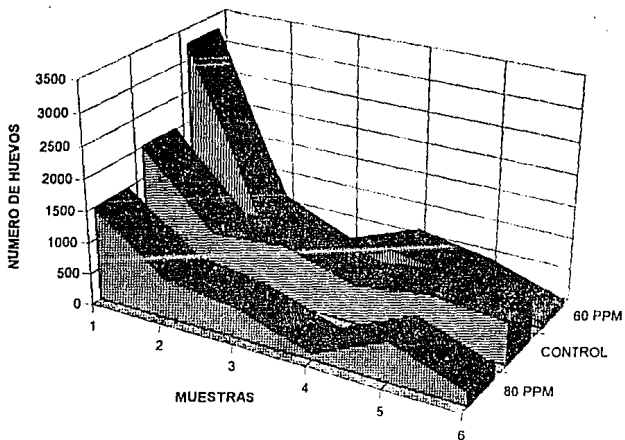
Strongylus vulgaris

6 larvas

CUADRO 5
RESULTADO DEL COPROCULTIVO DEL GRUPO "C" O CONTROL

CONTROL GRUPO "C"		
<u>Strongylus</u>	<u>S. edentatus</u>	<u>Trichostrongylus spp</u>
<u>vulgaris</u>		
60%	25%	15%

NUMERO DE HUEVOS DE *Stongylus spp* EN MUESTRAS DE HECES DE CABALLOS

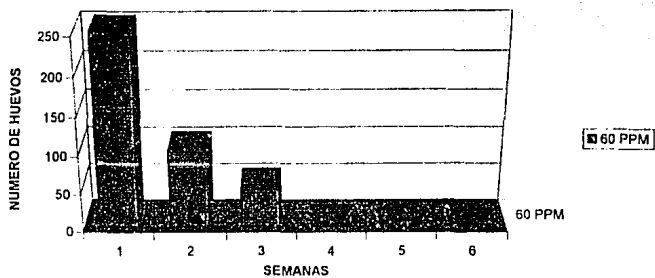


GRAFICA #1

p.p.m.= Partes por millon

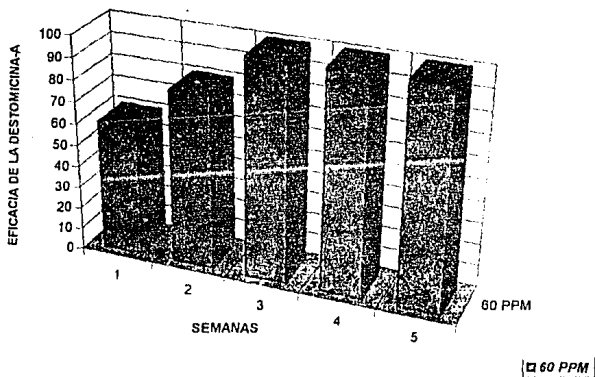
A.E.P.T. 1994

NUMERO DE HUEVOS DE *Parascaris equorum* EN MUESTRAS DE
HECES DE CABALLOS



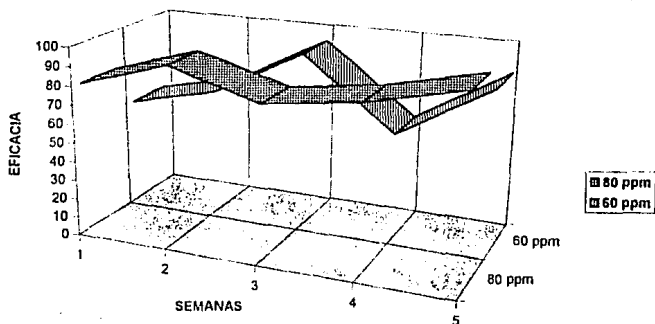
GRAFICA #2

EFICACIA DE LA DESTOMICINA-A EN LA REDUCCION DE HUEVOS
DE Parascaris equorum EN CABALLOS



GRAFICA #3

EFICACIA DE LA DESTOMICINA-A EN LA REDUCCION DE HUEVOS
DE *Stongylus spp* EN CABALLOS



GRAFICA #4