

Rej. 41



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFICACIA DE LA IVERMECTINA CONTRA Parascaris equorum EN
POTROS DE DOS AÑOS DEL HIPODROMO DE LAS AMERICAS

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

HECTOR BOCANEGRA GONZALEZ



Asesor: M.V.Z. CARLOS GUZMAN CLARK

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

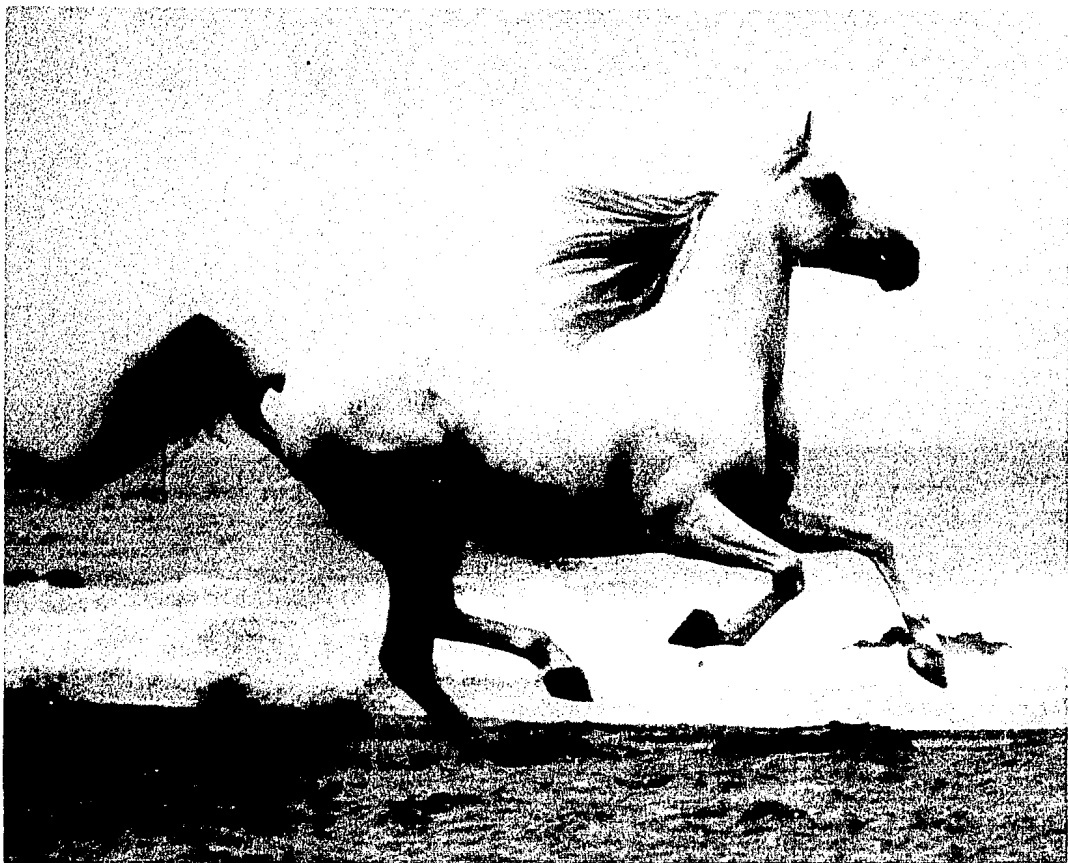


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.



Traza tu presente y futuro mirando sobre la
lucha por conseguir la libertad .

Al trazar tu destino h azlo en la fuente de
la fuerza y la resistencia, en ella halla -
r as que la vereda de los hombres hacia la
gloria, esta cubierta con los huesos de un
caballo .

INDICE :

pág .

I.- RESUMEN	.....	1
II.- INTRODUCCION	.....	2
Presentación del Problema	.....	2
Antecedentes	.....	3
Justificación	.....	5
Objetivo	.....	8
III.- MATERIAL Y METODOS	.....	9
IV.- RESULTADOS	.....	12
V.- DISCUSION	.....	16
VI.- CONCLUSIONES	.....	18
VII.- BIBLIOGRAFIA	.....	20

I.- RESUMEN :

El objetivo del presente trabajo de tesis fue evaluar la efectividad de una nueva droga : la Ivermectina, parasiticida de amplio espectro contra el nemátodo Parascaris equorum , en caballos estabulados del Hipódromo de las Américas .

Mediante análisis coproparasitológicos se muestrearon 155 heces, alojados en el Hipódromo de las Américas (México., D.F), resultando 23 de ellos positivos a la infección de Parascaris equorum . Se trabajó con 22 animales, los cuales fueron divididos en dos lotes de 11 sujetos cada uno, un lote experimental y el otro control. Al lote experimental se le administró ivermectina a la dosis y vía indicadas de 200 mcg./kg. (doscientos microgramos por kilogramo de peso), vía intramuscular profunda .

La efectividad demostrada contra este ascarido fue muy buena, puesto que a exámenes coproparasitológicos posteriores a la aplicación de la ivermectina, los días 7, 14, 21 y 28 revelaron 0 (cero) huevecillos .

II.- INTRODUCCION.

PRESENTACION DEL PROBLEMA :

Aproximadamente 57 especies de parásitos son los que afectan al caballo. Sin embargo, son considerados los más dañinos ; los estróngilos , ascáridos y gastrofilus (10) .

El nemátodo Parascaris equorum es extremadamente común en los équidos (22), pues sólo a estos afecta, aunque es más frecuente e importante en los animales jóvenes, debido a que la susceptibilidad a la infección disminuye con la edad pues hay producción de inmunidad como resultado de exposición a la enfermedad (1,10,15,22,24) .

En exámenes de heces de caballo, Poynter en 1958, descubrió que en los potros menores de dos años había una incidencia de Parascaris equorum de 58.3 % ; en potros de dos años de 36.8 % ; de tres años de 20.3 % ; en caballos de cuatro años de 19.8 % y en caballos de más edad de un 10.4 % (6) .

La distribución de este parásito es mundial aunque se encuentra mayormente en climas cálidos y es bastante frecuente en las costas (18) .

Los áscaris adultos son relativamente grandes, llegando a tener una longitud de 18 a 45 cm. y de 4 a 8 mm. de grosor (18,22,25), viven en el intestino delgado de los caballos. La evidencia disponible sugiere que el gusano adulto se alimenta del contenido del lumen intestinal (7), por ésto y por su migración hepatocardiopulmonar (1,18,25,27) causa trastornos y lesiones consecuencia de su acción expoliatriz, mecánica e irritativa. Esto se traduce esencialmente, por un retardo en el crecimiento y un mal estado general del hospedador, acompañado algunas veces de acuerdo a la magnitud de la infestación, de trastornos digestivos, de síntomas nerviosos, de manifestaciones respiratorias y en no pocas ocasiones la muerte (6,8,13,15,18,22,24) .

ANTECEDENTES :

La importancia de la infestación por Parascaris equorum radica en que los potros adquieren la infección inmediatamente después del nacimiento (22) y es que los huevecillos mezclados con las heces se encuentran adheridos a las cubetas, paredes de los establos y muy especialmente a las ubres de las yeguas (13) quienes son los reservorios principales de diseminación de la enfermedad (18). Aunado a esto es conveniente mencionar el manejo en la alimentación, pues los potreros utilizados para el pastoreo están restringidos a pequeñas áreas y cuanto mayor es la población en una menor área aumenta el grado de infestación. Consecuentemente los potros no se desarrollan tal cual en funciones y tamaño, quedando caquéticos y desnutridos (13), repercutiendo en la pérdida económica por parte del dueño de la explotación .

En Estados Unidos en 1965, una publicación indicó que el nemátodo Parascaris equorum causaba una pérdida anual de nueve mil dolares debido sólo a la morbilidad (22). Por lo que la forma más adecuada de atacar al problema es realizando programas periódicos de desparasitación, sin embargo, Lyons y Drudge en necrópsias de 49 caballos pura sangre inglés de carreras procedentes de granjas de Kentucky con buenos programas de control de parásitos, encontraron que la mitad de ellos mostraban signos de infección de Parascaris equorum , ninguna de las muertes de los caballos fue causada por infecciones de parásitos internos (21). Esto muestra lo difícil que es controlar las parasitosis en el ganado caballar .

Se han utilizado numerosos productos desparasitantes contra los áscaris a lo largo de mucho tiempo, unos con mejores resultados que otros, algunos de ellos son : flor de azufre, antimonio crudo pulverizado y humo negro (hollín pulverizado), creolina, extracto de trementina en aceite de ricino, tártaro emético con santonina y fenotiazina, nuez de areca, tetra -

...cloruro de carbono, aceite de quenopodio y hubo quien hasta sugirió semillas de calabaza hervidas con agua de coco (2,9,19) . El tratamiento con varios de estos medicamentos estan contraindicados en casos de constipación, gastroenteritis, fiebre, hembras gestantes y lactantes (18). Actualmente estas sustancias han sido sustituidas por otras más eficientes y menos riesgosas como : las sales de niperazina, el thiabendazole, febantel, fenbendazole y otros benzimidazoles (10,13,18,26) .

La niperazina es probablemente la droga de elección contra el Parascaris equorum, puede administrarse en cualquiera de sus sales; adipato, citrato y fosfato, no obstante que no hay un criterio único por lo que a dosis se refiere, algunos autores recomiendan 80 mg. por kg.; otros 100 mg. por kg. y otros más de 200 a 250 mg. por kg. de peso corporal (10,22,24) .

Aunque la niperazina tiene un amplio margen de seguridad; ocasionalmente se presentan cuadros tóxicos, los animales afectados se muestran débiles, soñolientos y depresivos (22) .

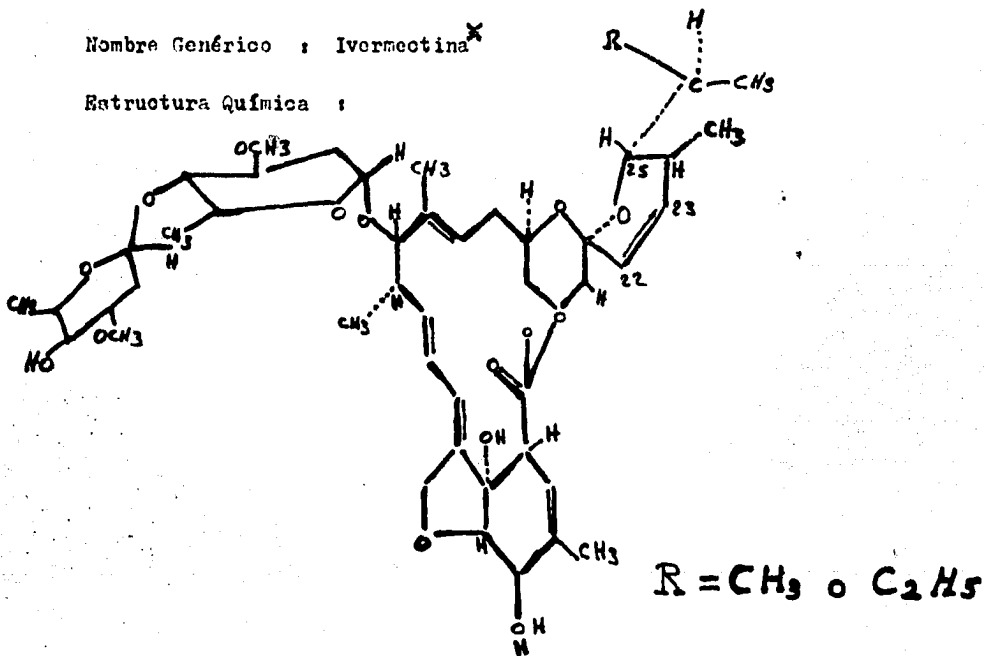
Por otro lado, los parásitos por ser entes biológicos poseen una capacidad genética evolutiva conocida con el nombre de mutación que la naturaleza les dota como medida protectora a las agresiones del medio ambiente y así evitar su extinción. Consecuentemente, algunos parásitos que anteriormente eran sensibles a ciertos parasiticidas, al cabo del tiempo en relación a su frecuente exposición, estan terminando por ser resistentes. Al respecto Drudge y Lyons (11) en 1980 en Kentucky, revelaron el problema de resistencia de 5 especies de pequeños estróncilos contra 5 benzimidazoles (tbz,mbz,cbz,fbz y ofz), el problema de resistencia fue diseminado y esparcido. Sin embargo, estos mismos benzimidazoles aplicados alternativamente con otros parasiticidas (ramoato de pyrantel e ivermectina) mostraron nuevamente eficacia contra los pequeños estróncilos (11) .

JUSTIFICACION :

Las ivermectinas son un nuevo grupo de drogas antiparasitarias descubiertas recientemente en el Japon y producidas por la fermentación de los Actinomycoetos : Streptomyces avermitilis .

Nombre Genérico : Ivermectina^X

Estructura Química :



Propiedades Físicas y Químicas :

Es un polvo cristalino blanco a blanco amarillento y tiene un punto de fusión de aproximadamente 150 grados centígrados, es fácilmente soluble en metanol, cloroformo, dimetilformamida y acetato de etilo, es soluble en etanol del 95 %, éter dietílico y acetona, así como en hidrocarburos aromáticos .

Preparado :

La ivermectina se solubiliza con polisorbato 80 en solución acuosa al

^XIvermectina.- Nombre comercial: Equisan Merck Sharp and Dohme (MSD) .

...2 % (20 mg./ml.) que contiene formal de glicerina como disolvente y su pH es de 6.1 a 6.6 a 25 grados centígrados .

Estabilidad :

a) Substancia pura : la estabilidad de la ivermectina se confirmó a 30 y 40 grados centígrados durante 6 meses y a 50 durante tres meses, mediante el procedimiento de cromatografía en fase líquida a alta presión (CLAP) .

b) Solución inyectable : no se ha observado alteración de la potencia en dos lotes de la solución que se guardaron en frascos de polipropileno a 30, 40 y 50 grados centígrados durante tres meses .

Inocuidad en animales escogidos para experimentación :

Los estudios de toxicidad aguda en los cuales se administró ivermectina por vía intramuscular, han indicado un amplio margen de seguridad e inocuidad .

Esos ensayos muestran que es posible observar signos de toxicidad (mi-driasis) en algunos caballos cuando las concentraciones son aproximadamente 15 veces la dosis propuesta de 200 mcg./kg. (3 mg./kg.) de peso corporal, también es probable que se presente algo de mortalidad en animales tratados con más o menos 60 veces la dosis propuesta (12 mg./kg.) (*) .

Las ivermectinas (1 - 5) son un grupo de compuestos antihelmintícos de amplio espectro, descubiertos recientemente, resultantes de procesos de fermentación de los Actinomycoetes : Streptomyces avermitilis, son muy tóxicos para los nemátodos que parasitan a muchos animales. Algunos estudios mostraron que la actividad nematocida persiste por más de un mes, además son rápidamente degradados en tierra vegetal, teniendo un tiempo de vida prome-

(*) Toda la información anterior fue proporcionada por el Departamento Fecuario de los Laboratorios MSD .

--dio de aproximadamente 2.5 a 3 días (14) .

Una de las ivermectinas, la B1, tiene grandes propiedades antiparasitarias y es investigada actualmente como una promisoro droga para la práctica equina (4) . La ivermectina B1 ; descubierta recientemente y desarrollada por MSD. (Eqvalan), es un compuesto antiparasitario inyectable de amplio espectro, eficaz contra endoparásitos y ectoparásitos, a excepción de los platelmintos (4) .

Espectro parasiticida y dosis :

La dosis efectiva de ivermectina es de 200 mcg./kg. de peso corporal, aplicada por vía intramuscular profunda. El espectro de efectividad incluye :

Eficacia mayor de 98 % contra Gastrophilus spp.; segunda y tercera etapas de Habronema spp.; Strongylus vulgaris, Strongylus edentatus, Strongylus equinus.; Parascaris equorum.; pequeños estróngilos, inmaduros y adultos y larvas de Trichostrongylus axei. De 87 a 91 % contra estado adulto de Oxiuris equi.; Onchocerca cervicalis.; microfilaria en el ojo.; larvicida de cuarta etapa migratoria de Strongylus vulgaris . La eficacia de la ivermectina contra Setaria equina adulta estuvo en el rango de 80 a 88 % . No hubo actividad demostrada contra gusanos planos (Anaplocephala magna y A. perfoliata). No se observo inflamación o reacciones clínicas en el tratamiento de los animales (5,17,20). Las dosis fueron seguras y efectivas. Efectos adversos no fueron notados, en la química sanguínea de los caballos éstos no mostraron toxicosis y los valores sanguíneos se mantuvieron en el rango normal (3) .

Modo de acción :

Las ivermectinas son agentes parasiticidas que paralizan a los nemátodos sin causar hipercontracción muscular ó parálisis flácida. La ivermect--

--tina B1 inmoviliza a los gusanos redondos, en este caso Parascaris equorum, al bloquear la transmisión de impulsos de las interneuronas del cordón ventral a las neuronas motoras excitatorias en este parásito en cuyo sistema nervioso hay G A B A (siglas en inglés del ácido gamma amino butírico), por lo tanto calagra la orden central de mantener la contractibilidad normal del músculo ; el parásito sufre incoordinación, parálisis y es expulsado del tracto gastrointestinal (4) .

La ivermectina no bloquea la transmisión de los nervios colinérgicos como sucede con los organofosforados, el befenio o el tieno. No inmoviliza los parásitos mediante la despolarización ó hiperpolarización de la membrana celular muscular, como se observa con el pirantel y la piperazina (12, 16) .

El Parascaris equorum se ha encontrado con mucha frecuencia en caballos del Hipódromo de las Américas y se ha considerado que uno de los factores que contribuyen a la presencia del nemátodo, es que los potros permanecen en pastoreo desde su nacimiento hasta la edad en que son llevados al hipódromo, el área en que se encuentran es pequeña por lo que la carga parasitaria es grande. Esto ha motivado a tratar de determinar la acción de la ivermectina contra el Parascaris equorum y consecuentemente realizar el primer trabajo en México de la efectividad de dicho compuesto .

OBJETIVO :

Determinar el grado de eficacia de la ivermectina cuando se administra a la dosis recomendada de 200 mcg./kg. de peso por vía intramuscular, en contra del nemátodo Parascaris equorum, en potros que sufran la infección natural por este parásito .

III.- MATERIAL Y METODOS :

Selección de los animales y distribución :

A un total de 155 potros alojados en el Hipódromo de las Américas, se les realizaron exámenes coproparasitológicos mediante la técnica de flotación (23), resultando positivos a la infección sólo 23 de ellos*, por lo que se procedió a trabajar con 22 sujetos .

Fueron divididos en dos lotes y distribuidos en 11 pares de animales, de la misma raza, edad y condiciones de manejo, de ellos, 11 se utilizaron como experimentales y 11 como control. Fueron repartidos al azar de manera que se tuvieron en cada grupo ó par, un animal tratado y uno sin tratamiento .

Cada animal estuvo en su caballeriza correspondiente .

Identificación : A cada potro se le asignó un color que sirvió para identificarlo, además que en estas explotaciones los potros tienen un almartigón donde especifican el nombre de sus padres y por último, cada animal posee una caballeriza que tiene a la entrada un rótulo con su nombre .

Tratamiento : Se trataron a los 11 potros de experimentación con ivermectina a la dosis indicada de 200 mcg./kg. = 1 ml. por cada 100 kg. de peso ; a los 11 potros controles sólo se les inyectó, como placebo, agua destilada = 1 ml. por cada 100 kg. de peso .

*El potro número 23 fue desechado por la conveniencia de trabajar con números pares .

Calendario del evento :

Día -5 .- Cinco días antes de iniciar el tratamiento, se efectuaron análisis coproparasitológicos cualitativos mediante la técnica de flotación (23) a 155 caballos, resultando positivos a la infección 23 de ellos. Como una exigencia del experimento es trabajar en números pares, se limitó a trabajar con 22 animales .

Día -1 .- Los 22 elementos seleccionados fueron muestreados y analizados mediante exámenes coproparasitológicos cuantitativos, ayudándonos de la técnica de Mc. Master (28), con el propósito de conocer la carga parasitaria (número de huevecillos por gramo de heces = h. x g.) de cada uno de ellos .

Día 0 .- Día del tratamiento, es el momento en que fue administrada la Ivermectina a los 11 caballos experimentales y el placebo a los 11 restantes que fungieron como controles .

Día 7 .- Muestreo de heces y primera evaluación coproparasitológica realizada a los 11 grupos de animales, con la intención de observar el número de huevecillos por gramo de heces ó la ausencia de éstos, mediante la técnica de Mc. Master (28) .

Día 14 .- Muestreo de heces y segunda evaluación coproparasitológica efectuada a todos los potros.

Día 21 .- Muestreo de heces y tercera evaluación coproparasitológica efectuada a todos los animales .

continúa

Día 28 .- Muestreo de heces, cuarta y última evaluación coproparasitoscópica efectuada a todos los potros .

La eficacia fue evaluada con base en la ausencia ó reducción del número de huevecillos por gramo de heces, entre los potros tratados y los no tratados .

Colección de la muestra : La mayoría de las muestras de heces en experimentación y control, fueron directamente tomadas del recto, las restantes se colectaron de la cama, teniendo cuidado que fueran recientes y extrayendo los gramos necesarios (50 g.) del centro del estiércol, no permitiendo la contaminación. Posteriormente fueron identificadas y guardadas en recipientes con hielo para su posterior procesamiento en el laboratorio .

Las técnicas coproparasitoscópicas de laboratorio practicadas en la ejecución del presente trabajo de tesis fueron las siguientes :

1.- Técnica coproparasitoscópica cualitativa.; a) técnica de flotación con solución saturada de cloruro de sodio .; b) técnica de flotación con solución saturada de glucosa y procesada por centrifugación (27) .

2.- Técnica coproparasitoscópica cuantitativa ; técnica de Mo. Master (28) .

IV.- RESULTADOS :

Los resultados obtenidos están dados de acuerdo a los días del calendario del evento, como sigue :

Día 0 .- Propiamente el inicio del experimento, se trataron con ivermectina a los 11 caballos experimentales, a la dosis y vía recomendadas de 200 mcg. por kg. de peso (1 ml./100 kg.) vía intramuscular profunda (tabla del cuello). Los 11 potros restantes ó controles, fueron tratados con placebo (agua destilada) a dosis de 1 ml. por cada 100 kg. de peso vía intramuscular profunda (tabla del cuello) .

No se observaron reacciones patológicas 48 horas después de la aplicación de la ivermectina y placebo en el sitio de la inyección, en ninguno de los equinos .

Día 7 .- Primera evaluación : se colectaron heces de los 22 animales en el día 7 posterior a la administración del fármaco y placebo respectivamente, se efectuó la técnica de Mc. Master con la finalidad de conocer la carga parasitaria de cada uno de los potros .

Diez de once caballos tratados con ivermectina, salieron negativos a la presencia de Parascaris equorum, sólo uno (el número 9 como se aprecia en el cuadro de resultados) se encontró con una carga parasitaria de 50 huevecillos por gramo de heces (h. x g.) .

Todos los animales controles aparecieron positivos a la infección de Parascaris equorum. La media (\bar{X}) mostró una carga parasitaria de 154.54 h. x g. de heces por potrero, con una desviación estandar (\sqrt{V}) de ± 90.7 .

Día 14 .- Segunda evaluación : se colectaron heces de todos los equi-

— nos, se realizó la técnica coproparasitoscópica de Mc. Master para conocer el número de huevecillos por gramo de heces de cada uno de los potros .

De los 11 individuos experimentales, dos de ellos (el N^o 9 y 19) salieron positivos a la infección del áscaris, presentando una carga parasitaria de 50 h. x g. de heces en cada uno .

Todos los sujetos controles aparecieron positivos a la infección por Parascaris equorum. La \bar{x} mostró una carga parasitaria de 145.45 h. x g. de heces por potro, con una $\sqrt{}$ de ± 72.29 .

Día 21 .- Tercera evaluación : se colectaron heces de todos los animales, se practicó la técnica coproparasitoscópica de Mc. Master con el propósito de conocer el N^o de h. x g. de heces en cada uno de los caballos .

Todos los individuos experimentales tratados con ivermectina, aparecieron negativos a la infección de Parascaris equorum a excepción de uno marcado con el número 9, el cual mostró una carga parasitaria de 50 h. x g. de heces .

El total de equinos controles resultaron positivos a la infección por áscaris. La \bar{x} mostró una carga parasitaria de 145.45 h. x g. de heces, con una $\sqrt{}$ de ± 65.02 .

Día 28 .- Cuarta y última evaluación : se colectaron heces de los 22 équidos, se realizó la técnica coproparasitoscópica de Mc. Master .

Ninguno de los 11 sujetos experimentales aparecieron positivos a la infección del ascárido .

Los 11 individuos controles resultaron positivos a la presencia de

...Farascaris equorum . La \bar{X} mostró una carga parasitaria de 168.18 h. x g. de heces, con una desviación estandar (σ) de \pm 64.31 .

Nota : Los potros experimentales arrojaron por recto los ascáridos adultos junto con las heces en las 48 - 72 horas siguientes a la aplicación de la ivermectina, algunos de ellos, además eliminaron Gastrophilus spp. y Strongylus spp. .

Cuadro N^o 1 .- Resultados obtenidos después de la aplicación de la ivermectina a los caballos experimentales y del placebo a los caballos controles en los días 7, 14, 21 y 28 post. administración .

Equinos (1-22)	Día -5 (flotación) Nec.	Día -1 (No. Master) Nec.	Día 0 (ivermectina) Admón.	Día 7 (Master)	Día 14 (Master)	Día 21 (Master)	Día 28 (Master)
1.- p. ex .	(+)	50 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
2.- p. con.	(+)	100 h. x g.	placebo	50 x g.	150 x g.	150 x g.	150 x g.
3.- p. ex .	(+)	800 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
4.- p. con.	(+)	250 h. x g.	placebo	250 x g.	100 x g.	100 x g.	250 x g.
5.- p. ex .	(+)	250 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
6.- p. con.	(+)	50 h. x g.	placebo	100 x g.	50 x g.	50 x g.	100 x g.
7.- p. ex .	(+)	200 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
8.- p. con.	(+)	150 h. x g.	placebo	200 x g.	150 x g.	150 x g.	150 x g.
9.- p. ex .	(+)	150 h. x g.	✓	50 x g.	50 x g.	50 x g.	(-)
10.- p. con.	(+)	150 h. x g.	placebo	200 x g.	100 x g.	150 x g.	150 x g.
11.- p. ex .	(+)	100 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
12.- p. con.	(+)	200 h. x g.	placebo	100 x g.	100 x g.	100 x g.	150 x g.
13.- p. ex .	(+)	100 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
14.- p. con.	(+)	50 h. x g.	placebo	100 x g.	150 x g.	100 x g.	100 x g.
15.- p. ex .	(+)	50 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
16.- p. con.	(+)	300 h. x g.	placebo	350 x g.	250 x g.	250 x g.	300 x g.
17.- p. ex .	(+)	150 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
18.- p. con.	(+)	200 h. x g.	placebo	50 x g.	100 x g.	100 x g.	100 x g.
19.- p. ex .	(+)	200 h. x g.	✓	(-)	50 x g.	(-)	(-)
20.- p. con.	(+)	200 h. x g.	placebo	150 x g.	300 x g.	250 x g.	200 x g.
21.- p. ex .	(+)	100 h. x g.	✓	(-)	(-)	(-)	(-)
22.- p. con.	(+)	300 h. x g.	placebo	150 x g.	150 x g.	200 x g.	200 x g.
Media (\bar{x}) y desviación estandar (\sqrt{v}) de los potros controles				\bar{x} 154.54 \sqrt{v} 90,7	\bar{x} 145.45 \sqrt{v} 72.3	\bar{x} 145.45 \sqrt{v} 65.02	\bar{x} 168.18 \sqrt{v} 64.31

Simbología utilizada :

p. ex . = potro experimental

p. con. = potro control

(+) = muestra positiva a Parascaris equorum

(-) = muestra negativa a Parascaris equorum

✓ = administración de la ivermectina (200 mcg. x kg. = 1 ml. x c/100 kg. de peso) .

V.- DISCUSION :

El potro marcado con el número 9, mostró en los días 7, 14 y 21 posteriores a la desparasitación, huevecillos en las heces, lo cual puede explicarse por el hecho de padecer coproffgia, un vicio factible de presentarse en caballos estabulados. En el potro número 19, se encontraron huevecillos del ascárido el día 14 posterior a la aplicación de la ivermectina, lo que puede ser atribuido a una posible contaminación de la muestra. Ambos potros en el día 28 del evento fueron negativos a la presencia de Parascaris equorum al igual que el resto de los potros tratados.

El control de los parásitos es difícil, si tomamos en cuenta que siempre van a estar interrelacionados en el medio ambiente del caballo, de nuestros animales domésticos y de nosotros mismos.

Lyons y Drudge (21) en 1981 al realizar necropsias de caballos pura sangre inglés de carreras en Kentucky, encontraron que aunque no habían muerto por parasitosis, todos ellos mostraron estar parasitados por Strongylus spp. y la mitad de ellos por Parascaris equorum, muy a pesar de las buenas prácticas de control contra estos parásitos que llevan a cabo las granjas de Kentucky, consecuentemente las infecciones residuales continúan persistiendo en poco grado, por lo tanto lo práctico de realizar es disminuir hasta en un mínimo aceptable las parasitosis, llevando a cabo efectivos programas de control con ayuda de un buen parasiticida.

Bello (5), menciona que la ivermectina es actualmente el único antiparasitario de amplio espectro en existencia para uso intramuscular de bajo volumen, por lo que es sugerible utilizarla y evitar prácticas de desparasitación incómodas y a veces obsoletas, como son :

- .- El dejar en ayunas a los caballos que se van a desparasitar.
- .- Utilización de medicamentos religiosos, tanto por su alta toxicidad

--dad como por su acción irritativa y molesta para el animal .

.- La administración del parasiticida en el alimento, al que como consecuencia le quita palatabilidad y el caballo no lo consume .

.- La desparasitación por medio de sondeo nasofaríngeo, lo cual inquire mayor manejo del animal (castigo, sujeción, habilidad para evitar ser golpeado por el caballo), además de ser molesto, pues la capacidad insensibilizadora se reduce notablemente por sólo poder hacerlo con un ollar, mientras que el otro permanece ocupado por la sonda, pudiendo ésta lesionar el tabique nasal que es ricamente irrigado por pequeños vasos sanguíneos, causando así hemorragia, además es necesario que quien sondee conozca bien la técnica para evitar errores a veces fatales .

Es necesario tomar en cuenta que la acción ó efectividad de cualquier fármaco está respaldada por diferentes factores, como son : clima, altitud, latitud, edad, especie, sexo, función zootécnica, hábitos alimenticios, estado de salud, etc., por lo que un medicamento que es bueno para uno puede ser malo para otro .

La ivermectina según Bello (5), es el más impresionante antihelmintico que se sigue investigando en los últimos 20 años, por lo que recomienda, debe administrarse alternativamente con los benzimidazoles para prevenir el desarrollo de resistencia de los nemátodos que afectan a los equinos .

Este desparasitante cumple a la exigencia del como debe ser el moderno antihelmintico ; de amplio espectro, práctico en la aplicación, de amplio margen de seguridad y poco tóxico, además de costo relativamente bajo .

La piperazina es la droga de elección contra el Parascaris equorum y su costo es aproximadamente la tercera parte del precio de la ivermectina. Sin embargo, todos los caballos a desparasitar ó en la mayoría de los casos, se encuentran infestados simultáneamente con otras especies de parásitos .

---sitos, por lo que para cubrir el espectro de acción, es necesario administrar otras drogas que actúen en complemento con la piperazina, incrementándose con ésto el costo global de desparasitación .

VI.- CONCLUSIONES :

La acción de la ivermectina contra el Parascaris equorum en potros es eficaz, puesto que al final del experimento, al realizar el análisis coproparasitológico cuantitativo a 11 potros experimentales, todos resultaron negativos a la presencia de este nemátodo .

La ivermectina es segura e inocua, pues al administrársele a 11 potros de dos años, no se detectó en ninguno de ellos alteración patológica alguna en el lugar de la administración en los siguientes 28 días posteriores a la aplicación de la droga. Tampoco mostraron disminución en lo que a capacidad fisiológica se refiere, ni merma en sus actividades zootécnicas, puesto que todos ellos estaban en entrenamiento preparatorio a las carreras .

El stress es considerablemente bajo, pues al ser inyectable no hay golpes ni manejos que dañen al paciente .

Regularmente el Parascaris equorum va a estar presente en las granjas y explotaciones pecuarias de ganado caballar, por ser un gusano de alto potencial biótico. Las prácticas parasitarias deben ser dirigidas y centradas en mantener a este ascárido bajo control; no permitiendo así que provoque enfermedad y perjudique disminuyendo la función zootécnica de los equinos .

Para concluir , debe enfatizarse que la higiene debe mantenerse en primer plano y que el periodo de tratamiento debe coincidir con la ocurrencia estacional del parásito y con el desarrollo de la infección, lo cual dará un control más efectivo .

VII.- BIBLIOGRAFIA :

- 1.- Adams, R, H. and Chalkley, W, L.: Veterinary Treatments and Medications for Horsemen. Equine Research Publications, Texas U.S.A, 1977 .
- 2.- Aguado, B., J. J.: Pruebas con oxiendazole en equinos y su efecto sobre Parascaris equorum, Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1978 .
- 3.- Asquit, R, L. and Kulwich.: Safety and therapeutic activity of ivermectin as an equine anthelmintic, J. Equine. Vet. Sci., 1 : 18 - 20 , (1981) .
- 4.- Bello, T, R.: Ivermectin : A potential injectable equine anthelmintic. American Association of Equine Practitioners : 485 - 487, (1982) .
- 5.- Bello, T, R.: Perspectives on current equine anthelmintic therapy ; misunderstanding and clarification. Proc. 25th Annu. Conv. Am. Assoc. Equine Pract., Miami Beach, 261 - 268 (1979) .
- 6.- Bone, J, F., Catcott, M, J.: Equine Medicine and Surgery. 1ⁿ ed. American Veterinary Publications, Inc, 1963 .
- 7.- Clark, P, R.: Parasitismo Animal. 1^a ed. Compañía Editorial Continental, México, 1978 .
- 8.- Clayton, H, M.; Duncan, J, L. and Dargie, J, D.: Pathophysiological changes associated with Parascaris equorum infection in the foal . J. Equine. Vet., 12 : 23 - 25 (1980) .
- 9.- Díaz, U, J.: Manual de Parasitología de los Animales Domésticos . Espasa Calpe, Madrid, 1947 .
- 10.- Drudge, J, H.: Parasitic infections in horses. 1th. American Veterinary Publications Inc. Santa Barbara California, 1966 .

- 11.- Drudge, J. H. and Lyons, E. P.: Resistance of equine parasites to anthelmintics, Proc. 25 th. Annu. Meet. Am. Assoc. Vet. Parasitol., Washington, n. 6 (1980) .
- 12.- Fritz, L. G., Kang, J. C. and Gerio, A.: Avermectin B1 a irreversibly blocks postsynaptic potentials at the lobster neuromuscular junction by reducing muscle membrane resistance, Proc. Natl. Acad. Sci., 76 : 2062 - 2066 (1979) .
- 13.- Georji, J. R.: Parasitology for Veterinarians. 3 th ed. W.B Saunders Company, Philadelphia, 1980 .
- 14.- Gullo, P. V., Kempf, J. A., Mc Gonell, G. J., Mrozik, H., Arison, B. and Putter, I.: The microbial formation of the 23 - keto derivative from Avermectin B2 in soil. Pestic. Sci., 14 : 153,157 (1983) .
- 15.- Guzmán, G. G.: Temas Generales de Veterinaria Práctica del Caballo. Ed. Seisa, México, 1980 .
- 16.- Kass, I. S., Wang, C. G., Walrond, J. P. and Stretton, A. D. W.: Avermectin B1 a paralyzing anthelmintic that affects interneurons and inhibitory motoneurons in *Ascaris*. Proc. Natl. Acad. Sci. 77 : 6211 - 6215 (1980) .
- 17.- Klei, T. R., Torbert, B. J. and Ochoa, R.: Efficiency and dose titration of intramuscularly inoculated ivermectin against endoparasites of horses, Proc. 25 th Annu. Meet. Am. Assoc. Vet. Parasitol., Washington. (1980) .
- 18.- Lanage, G.: Parasitología Veterinaria. 5a. impresión. Compañía Editorial Continental, México, 1979 .
- 19.- Lozada, G.: Valoración del efecto oxibendazole contra Strongylus spp. y Parascaris equorum en caballos, tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1980 .

- 20.- Lyons, E. T., Drudge, J. H. and Tolliver, S. C.: Antiparasitic activity of ivermectin in critical tests in equids. Am. J. Vet. Res., 41: 2069 - 2072 (1980) .
- 21.- Lyons, E. T., Drudge, J. H., Swerozek, T. W., Crowe, M. W. and Tolliver, S. J.: Prevalence of Strongylus vulgaris and Parascaris equorum in Kentucky thoroughbreds at necropsy. Am. J. Vet. Res. Assoc., 179 : 818 - 819 (1981) .
- 22.- Norman, D. L.: Nematode Parasites of Domestic Animals and of Man . Burgess Publishing Company, U.S.A, 1968 .
- 23.- Fricoe, J. P. and Reed, E. J.: Parasitología Práctica (Técnicas generales de laboratorio) FAO. 1^a ed. Editorial Herrero, México, 1973 .
- 24.- Quiroz, R. H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias. 1^a ed. UNA, México, 1976 .
- 25.- Smith, H. A.: Patología Veterinaria. 1^a ed. Editorial UTENA, México, 1962 .
- 26.- Soulsby, E. J. L.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 6th ed. Bailliere, Tindall and Cassell, London, 1978 .
- 27.- Srihakin, S. and Swerozek, T. W.: Pathologic changes and pathogenesis of Parascaris equorum infection in parasite-free pony foals. Am. J. Vet. Res., 39 : 1155 - 1160 (1978) .
- 28.- Weybridge, I. G. V. : Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia, Zaragoza España, 1971 .