



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFFECTO DEL NETOBIMIN EN LA REDUCCION DE
HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS Y
Fasciola hepatica EN OVINOS Y REINFESTACION EN
110 DIAS REALIZADA EN HUIXQUILUCAN, ESTADO
DE MEXICO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
VICTOR M. ESPINOSA DE LOS MONTEROS REYES

ASESOR: M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO



MEXICO, D. F.

2004



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 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.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN.....	2
HIPOTESIS.....	6
OBJETIVOS.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	10
DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIONES.....	16
LITERATURA CITADA.....	17

DEDICATORIAS

A MIS PADRES: Por todo su apoyo y
Cariño que me brindaron
para lograr terminar mi
licenciatura.

A MI ESPOSA E HIJOS: Por impulsarme a realizar
todas mis metas.

A MI JURADO: Por sus atenciones y
consejos.

RESUMEN

Victor Manuel Espinosa de los Monteros Reyes. Efecto del netobimin en la reducción de huevos de nematodos gastroentéricos y *Fasciola hepatica* en ovinos y reinfestación en 110 días en Huixquilucan, Estado de México, (bajo la dirección del M.V.Z. Héctor Quiroz Romero).

El objetivo fue verificar la eficacia del netobimin en la reducción de huevos de nematodos gastroentéricos y de *Fasciola hepatica* en ganado ovino, se determinó reinfestación en un periodo de 110 días, se emplearon 2 lotes de 5 ovinos cada uno, infectados en forma natural. El primer lote fue tratado con netobimin, a la dosis de 20 mg/kg., el segundo permaneció como testigo sin tratamiento. Se realizaron exámenes coproparasitológicos, mediante las técnicas de sedimentación para *Fasciola hepatica*, y las de flotación y McMaster, para nematodos gastrointestinales en forma individual a todas las muestras recolectadas 7 días antes del tratamiento, así como el día cero y los días 7,14,30,60,90 y 110 postratamiento.

Se evaluaron las muestras con la técnica de sedimentación, tomando en cuenta únicamente si éstas eran positivas o negativas a huevos de *Fasciola hepatica*, se empezó a observar a partir del día 60, con el 60% y el 110 con 40%; la eficacia del netobimin fue del 100% contra *Fasciola hepatica* y nematodos gastrointestinales. Durante el periodo de observación (octubre a febrero de 1990), no hubo eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales, se concluye que el efecto del netobimin fue de un 100% en ovinos, bajo condiciones de pastoreo, viéndose elevado este porcentaje a través del tiempo en que desarrolló este estudio.

INTRODUCCION

2

Los animales domésticos han sido durante mucho tiempo indispensables para el hombre, siendo éstos los transformadores de productos que el hombre no puede usar directamente, como es el caso de hierba, paja, tallos, etc. (11)

Los animales domésticos son verdaderas máquinas que se han adaptado para transformar esas acumulaciones de energía en forma de acumulación inmediata, la civilización se debe en gran parte a los animales domésticos, aunque no se le da la importancia debida. (11)

El ganado ovino es una fuente de abastecimiento de alimentos básicos para la población humana. (11)

En todos los tipos de explotación existentes, el ganado ovino de cualquier raza, se ve expuesto a adquirir diversas enfermedades viricas, bacterianas y parasitarias, entre otras. (2)

Entre las enfermedades más comunes que afectan al ganado ovino, están las parasitarias que ocupan uno de los primeros lugares en frecuencia e impacto económico. Muchas veces el ovino no manifiesta signos, sin embargo, su eficiencia reproductiva y económica es muy baja. (11)

Estas afecciones clínicamente se manifiestan por presentar diarrea crónica, disminución del peso corporal, palidez de las mucosas, edema submaxilar, caída de lana, anorexia, debilidad, emaciación e incluso la muerte. (16)

Las manifestaciones clínicas del animal, están dadas por el grado de parasitismo, el género parasitario, la edad del animal y la nutrición entre otros factores. (12)

La pobre infraestructura en la cría de esta especie animal y los factores antes mencionados, hacen de estas enfermedades un problema difícil de controlar. Una de las formas de llevarlo a cabo, es mediante la aplicación de tratamientos antihelmínticos, sin embargo, el intervalo entre tratamiento, está de acuerdo con el grado de reinfestación en las diferentes épocas del año. Esta es la incógnita que hay que conocer en las diferentes zonas del País. (8)

Desde hace años, se han venido utilizando productos químicos para el control de estas helmintiasis. Tal es el caso del netobimin, que es un compuesto fenilguanidinico, que químicamente es N-metoxicarbonil, N-2-nitro-propil-fenil, N-2-etil-sulfónico. Este produce la muerte de los parásitos, debido a la inhibición en la forma de los microtúbulos celulares, y de la enzima formarato reductasa. (3)

Con respecto a los géneros de nematodos gastroentéricos con mayor frecuencia en los ovinos son en abomaso *Haemonchus contortus*, *Ostertagia spp.* En intestino delgado *Trichostrongylus spp.*, *Trichostrongylus axei*, *Cooperia spp.*, *Bunostomum spp.* y en intestino grueso *Chabertia ovina*, *Strongyloides papillosus* y *Trichuris ovis*. (9)

Como ejemplo *H. contortus*, es un nematodo que se caracteriza por ser uno de los más frecuentes. (2)

La epidemiología de *Fasciola hepatica*, depende en gran medida del comportamiento de los caracoles del género *Lymnea*, casi siempre se encuentran en terrenos húmedos, con mal drenaje, la transmisión está determinada por la presencia de metacercarias viables en el pasto, condición que ocurre en forma estacional o permanente en el año, según condiciones ambientales. (5)

En México los huéspedes intermediarios son principalmente, *L. cubensis*, *humilis*, *L. Bulimoides*. (5)

Los caracoles encuentran las condiciones óptimas y temperatura entre los 18 y los 22° C., puede dar origen a una generación completa aproximada en

tres semanas, hasta de 100,000 descendientes en un lapso de 3 meses, lo que dura normalmente la temporada de reproducción. (5)

La humedad y la temperatura son factores esenciales y están relacionados en la epidemiología de la fasciolosis, y se puede decir que la infección de los borregos, depende en última instancia de estos factores. (5)

Los huevos de *Fasciola hepatica* resisten en el exterior, en medio acuático una temperatura superior a -4° C., y menor de 52.5° C., conservan su vitalidad 35 días a 10° C. Y 10 días a 50° C., la desecación la soportan solamente durante segundos. (16)

El contagio en los animales es por la ingestión de hierba contaminada con metacercarias y siendo éstas localizadas en el agua. (15)

El parasitismo en los humanos se presenta principalmente por la ingestión de lechuga que contiene las metacercarias en los berros o jugos de alfalfa. (1)

Duncan et al (4), indica que al emplear el netobimin por vía oral a dosis de 15-20mg/kg. Contra *Fasciola hepatica* de 12 semanas de edad en ovinos infectados en forma artificial; el porcentaje de efectividad encontrado fue del 99-100%.

Valnoski, et al (17), demostró la eficiencia del netobimin en ovinos infestados artificialmente con 200 metacercarias de *Fasciola hepatica*, trató a la mitad de los animales a las 8 semanas y la otra mitad a las 14 semanas, con una dosis de 20mg/kg., observando en los primeros una reducción del 68% y el segundo grupo obtuvo una reducción del 95.3% con respecto al testigo.

El autor antes mencionado, (18), estudió en 30 ovinos infectados artificialmente con 200 metacercarias de *Fasciola hepatica*, y demostró que fue eficaz en un 90% al 100% con una dosis de 15 y 20 mg/kg., respectivamente.

Schuette, (14), demostrò que la dosis oral de netobimin recomendada es de 7.5 mg/kg., siendo eficaz en un 90-100%, contra la mayoría de los helmínticos y nematodos gastroentéricos, empleó 30 corderos parasitados en forma natural, el netobimin oral tuvo una eficacia del 100% contra adultos y estados larvarios (L4 y L5) de Haemonchus contortus, Trichostrongylus axei, vitrinus, Cooperia spp y Bonustomum spp.

Rushton et al. (3), valoraron la efectividad del netobimin y su comparación con el Albendazol en ovejas de 6 meses de edad infectadas en forma experimental. Se aplicaron dosis orales de netobimin de 40 y 60mg/kg., y con el albendazol a razón de 40 mg/kg., contra nematodos gastroentéricos, también por vía oral. El porcentaje de efectividad del netobimin fue de un 97% con 60 mg/kg., para el albendazol el porcentaje de eficacia fue de 96% a 40 mg/kg.

HIPOTESIS

1.- El netobimin administrado a 20 mg/kg., por via oral, tiene un efecto del 90 al 100% en la reducci3n de huevos de *Fasciola hepatica* a los 14 d1as y de huevos de nematodos gastroent3ricos, a los 7 d1as postratamiento.

2.- La reinfestaci3n de nematodos gastroent3ricos, valorada a trav3s de animales positivos y cantidad de h.p.g.h., se manifestar3 el d1a 14 despu3s del tratamiento para nematodos gastroent3ricos y para *Fasciola hepatica* a partir del d1a 60.

OBJETIVOS

Los objetivos del presente estudio fueron:

- 1.- Verificar el efecto del netobimin oral a una dosis de 20 mg/kg., en la reducción de huevos de *Fasciola hepatica*, y de nematodos gastroentéricos, en heces de ovinos infectados en forma natural.
- 2.- Determinar la reinfestación o maduración de estadios inmaduros a través del porcentaje de ovinos que eliminan huevos de *Fasciola hepatica*, en un periodo de 110 días.
- 3.- Cuantificar el porcentaje de reinfestación de nematodos gastroentéricos, a través del porcentaje de las muestras positivas y la cantidad de h.p.g.h., en ovinos tratados en netobimin, mantenidos en pastoreo durante un periodo de 110 días, considerando los meses en que se realizará el estudio.

MATERIAL Y METODOS

Este estudio se realizó en el municipio de Huixquilucan, Estado de México, geográficamente localizado a 19° 21' norte de latitud y una longitud de 99° 21' nw, su clima predominante es templado, subhúmedo con lluvias en verano de aproximadamente 126 días y tiene una altitud de 2,732 mts., sobre el nivel del mar, con una temperatura anual promedio de 14.1° C. Y una precipitación pluvial de 693.7 mm. (6)

Se dividieron al azar en 2 grupos, de 5 animales cada uno, el lote uno fue testigo y el lote dos tratado con netobimin a la dosis de 20 mg/kg., por vía oral.

Se realizó un muestreo de heces, como muestra piloto 7 días antes del tratamiento. El día cero fue cuando se aplicó el tratamiento, posteriormente a los 7, 14, 30, 60, 90 y 110 días postratamiento, con el fin de poder observar y cuantificar huevos de nematodos gastroentéricos y *Fasciola hepatica*.

Las muestras de heces fueron tomadas directamente del recto en bolsas de polietileno, identificándolas con números y transportadas en una caja térmica con refrigerante y trabajadas en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la U.N.A.M.

Las técnicas que se realizaron a las muestras tomadas fueron las siguientes:

- Técnica de sedimentación cualitativa para la detección de huevos de *Fasciola hepatica*.

- Técnicas de flotación para observar huevos de nematodos gastroentéricos.
- Técnicas de McMaster, para determinar la cantidad de huevos de nematodos, parásitos por gramo de heces.
- La recolecta de heces se hizo durante los meses de Octubre a Febrero y se tomaron directamente del recto de los animales en bolsas de polietileno.

RESULTADOS

En los análisis coproparasitológicos, el porcentaje de reducción de huevos y el porcentaje de animales positivos, están resumidos en los cuadros 1 y 2, para *Fasciola hepatica* y para nematodos gastroentéricos, respectivamente.

Al día cero, el 100% de las muestras de los animales fueron positivas a *Fasciola hepatica*, posteriormente las muestras del día 14, se encontró que el netobimin tuvo un efecto del 100%.

Posteriormente, en las muestras de los días 30, se siguió observando la misma reducción. Fue hasta el día 60, donde se presentaron las primeras muestras de animales positivos a *Fasciola hepatica*, con un porcentaje del 60%, después se redujo al 40%. El lote testigo siempre permaneció positivo. (cuadro 1 y 2).

El efecto que tuvo el netobimin en la reducción de los huevos de nematodos gastroentéricos fue el 100% el día 7, después del tratamiento, para permanecer así a todo lo largo de las observaciones y no presentarse ningún otro animal positivo. (cuadro 3 y 4). Las muestras de animales del lote 1 (testigos), siempre fueron positivos.

EFFECTO DE NETOBIMIN EN LA REDUCCI3N DE HUEVOS DE *Fasciola hepática* EN GANADO OVINO Y REINFECCI3N EN UN PERIODO DE 110 DÍAS

LOTE TESTIGO

NÚMERO DE ANIMALES	D Í A S										
	TEC. SEDIMENTACI3N										
	DOSIS 7.5 / KG	PESO	- 7 # SEDIMENTACI3N	0	7	14	30	60	90	110	
1	0	18	+	+	+	+	+	+	+	+	0
2	0	20	+	+	+	+	+	+	+	+	0
3	0	23	+	+	+	+	+	+	+	+	0
4	0	25	+	+	+	+	+	+	+	+	0
5	0	18	+	+	+	+	+	+	+	+	0
*AP			100		100	100	100	100	100	100	
**EF			0		0	0	0	0	0	0	

*AP = PORCENTAJE DE PRUEBAS POSITIVAS O PREVALENCIA.

**EF= EFICACIA.

***T = DÍA DEL TRATAMIENTO.

CUADRO NÚMERO 1 II

EFECTO DE NETOBIMIN EN LA REDUCCIÓN DE HUEVOS DE *Fasciola hepática* EN GANADO OVINO Y REINFECCIÓN EN UN PERIODO DE 110 DÍAS.

LOTE TRATADO

NÚMERO DE ANIMALES	D Í A S										
	TEC. SEDIMENTACIÓN										
	DOSIS 7.5 / KG	PESO	- 7 # SEDIMENTACIÓN	0	7	14	30	60	90	110	
1	3	23	+	+	-	-	-	-	-	-	0
2	3.6	27	+	+	=	=	=	=	=	=	0
3	2.2	16.5	+	+	-	-	-	-	+	-	0
4	2.2	17	+	+	=	=	=	=	+	=	0
5	3	22.5	+	+	-	-	-	-	+	=	0
*AP					100	0	0	60	40	40	
**EF					0	100	100	40	60	60	

*AP = PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS O PREVALENCIA.

**EF= EFICACIA.

***T = DÍA DEL TRATAMIENTO.

CUADRO NÚMERO 2 5

EFFECTO DE NETOBIMIN EN LA REDUCCIÓN DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTÉRICOS EN OVINOS Y FRECUENCIA DE REINFESTACIÓN DE UN PERIODO DE 110 DÍAS.

LOTE TRATADO

NÚMERO DE ANIMALES	D Í A S																	
	DOSIS	PESO	McMaster		0		7		14		30		60		90		110	
1	3	23	+	150	+	250	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0
2	3.6	27	+	100	+	100	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0
3	2.2	16.5	+	150	+	200	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0
4	2.2	17	+	150	+	100	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0
5	3	22.5	+	100	+	100	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0	=	0
*XHPGH				130		150		0		0		0		0		0		0
**AP				100		100		0		0		0		0		0		0

*XHPGH = HUEVOS POR GRAMOS DE HECES.

**AP = PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS O PREVALENCIA.

***T = DÍA DEL TRATAMIENTO.

CUADRO NÚMERO 3

EFFECTO DE NETOBIMIN EN LA REDUCCIÓN DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTÉRICOS EN OVINOS Y FRECUENCIA DE REINFESTACIÓN DE UN PERIODO DE 110 DÍAS.

LOTE TESTIGO

NÚMERO DE ANIMALES	D Í A S																	
	DOSIS	PESO	McMaster		0		7		14		30		60		90		110	
1		18	+	150	+	200	+	200	+	150	+	250	+	200	+	200	+	200
2		20	+	150	+	150	+	200	+	200	+	200	+	200	+	200	+	200
3		23	+	100	+	150	+	150	+	150	+	150	+	150	+	200	+	150
4		25	+	250	+	200	+	150	+	150	+	150	+	150	+	150	+	150
5		18	+	250	+	300	+	300	+	250	+	250	+	250	+	250	+	150
*XHPGH				180		200		200		180		300		190		200	+	170
**AP				100		100		100		100		100		100		100	+	100

*XHPGH = HUEVOS POR GRAMOS DE HECES.

**AP = PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS O PREVALENCIA.

***T = DÍA DEL TRATAMIENTO.

DISCUSION

Si se compara el efecto en la reducción de huevos del netobimin usado a razón de 20 mg/kg., se muestra una eficacia que concuerda con la encontrada por otros autores, por ejemplo, Duncan y Valnoski, ya que en sus estudios realizados encontraron eficacias del 96 y 100% respectivamente, sin embargo se considera que el netobimin también es altamente efectivo en la reducción de huevos de *Fasciola hepatica*.

Este fenómeno puede ser explicado, tomando en cuenta la época del año en que se realizó el estudio, que fue en época de otoño e invierno, donde las lluvias disminuyen y la temperatura que fluctúa en esta época en Huixquilucan, es de $X = 12^{\circ} C$. En esta época los pastos no son tiernos y la cantidad de agua en heces es muy poca, entonces se tiene que la concentración de huevos es mayor, (12). Los datos sugieren que la transmisión de la fasciolosis es un problema que puede ocurrir en los meses de invierno,, posiblemente debido a habitar permanentes de caracoles en donde los ovinos ingieren pasturas contaminadas en esta zona y no durante todo el año.

No obstante, en el caso de nematodos no hubo evidencia de reinfección , durante el periodo de estudio, posiblemente, debido a que la humedad de esta época no es la adecuada para el desarrollo de las larvas en el pasto.

CONCLUSIONES

1.- En las condiciones en que se desarrollò este experimento, se comprobò que el efecto del netobimin fue de 10% en ovinos, bajo condiciones de pastoreo, viéndose elevado este porcentaje a través del tiempo en que se desarrollò este estudio.

2.- La reducción de huevos de *Fasciola hepatica* y nematodos gastroentèricos, fue directamente proporcional al tiempo transcurrido, después del tratamiento.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acha, P.N: Zoonosis y enfermedades transmitibles comunes al hombre y a los animales 3ª. Impresión, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica No. 354. Washington, E. U. A., 1984.
- 2.- Camacho, E. J.: Estudio sobre la incidencia e importancia de los nematodos gastroentéricos en ovinos de la región del Ajusco, D. F., Tesis Lic. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. 1973.
- 3.- Delatour, P.M:C Curre,: Netobimin (totabin.sch), preliminary investigations on metabolims and pharmacology. Departament of Biochemistry, National School of Veterinary Medicine. Charbonnieres – les balns. France, 1988.
- 4.- Duncan, J.I., Armaour J. And Bairden, K.: Netobimin (totabin.sch) Efficacy in Rumiants in U: K: llth. Conference for the advencement of Veterinary Parasitology (waaup), 1985. waaup., Rio de Janeiro, Brazil. (1985).
- 5.- Dunn M. Angus: Helmintologia Veterinaria; edit. Manuel Moderno, México, D.F., 1983.
- 6.- Garcia, E.: modificaciones al sistema de clasificaciòn climática de Kopen, 2ª. Ed. Enrique Garcia, México, D. F., 1973.

7.- Georgi, J. R.: Parasitology for Veterinarians, W. B., Saunders Company, 1975.

8.- James, R. S.: Economic analysis of controlling liver flukes; Agripractice Parasitology, 1985. vol. 6, pag 5 y 6.

9.- Morales Montoya Francisco: Epizootología incidencia e importancia de los nematodos gastrointestinales y pulmonares en ovinos del municipio Cuautitlán, Estado de México. Tesis Lic. Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., 1976.

10.- Nemeseri, L. Y Hollò F.: Diagnóstico parasitológico veterinario Ed. Acribia, España, 1961.

11.- Pijoan, P. Tortora, J.: Principales enfermedades de los ovinos y caprinos, Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán: Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1988.

12.- Quiroz, R. H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos Ed. Limusa, México, D. F., 1986.

13.- Quiroz, R. H.: Netobimin, un nuevo antihelmintico de amplio espectro. Volumen conmemorativo del 25 aniversario de la Sociedad Mexicana de Parasitología, A. C., Quiroz, R. H. y Garcia, Y. Y, vol. 1:466, Soc. Mex. De Parasitología A. C., D. F., 1985.

14.- Schuette M. K.: Oral dose titration of sch 3248'nmg against Fasciola hepatica in sheep (a-1360) December 15, 1982.

15.- Schmit, G. D.: Fundamentos de Parasitología C.E.C.S.A., México, D. F.: 1984.

16.- Soulsby, E. J. L. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animals domésticos, 7ª. Edición. Ed. Interamericana, México, D. F., 1987.

17.- Valnoski, M.J.: et al. Oral Dose Titration Study of SCH 32481 NMG Against Fasciola hepatica in Sheep (A-163-60) Oral Copy 1, kBook 5 of 5. Shering Corporation U.S.A., 1982.

18.- Valnoski, M.J:etal. Ovicidad effects of netobimin against ovine strongylia parasites in vivo and in vitro (a-16749). Oral Copy 2, Book 5 of 5, Shering Corporation U.S.A., April, 1983.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA