

(3) *1 ejempl*

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES-CUAUTITLAN**

**EVALUACION DE LA ACTIVIDAD DEL ALBENDAZOL**

**CONTRA Thysanosoma actinioides EN OVINOS**

**T E S I S**

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

**FRANCISCO MARTINEZ AVILA**

**ASESOR: MVZ JORGE ALFREDO CUELLAR ORDAZ**



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.

## CONTENIDO:

	Pag.
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
MATERIAL Y METODOS .....	10
RESULTADOS .....	11
DISCUSION .....	21
CONCLUSIONES .....	24
BIBLIOGRAFIA .....	25

## RESUMEN.

El presente trabajo se realizó con el objeto de determinar la actividad thisanosomicida de tres diferentes dosis de Albendazol en ovinos infectados en forma natural. De un rebaño de 300 animales localizado en el Municipio de Zumpango, Estado de México, se escogieron 20 borregas adultas raza Rambouillet positivas a Thysanosoma actinioides para formar, al asar, cuatro grupos diferentes de cinco animales cada uno. El grupo I fué el grupo testigo por lo que no se le administró ningún tratamiento; al grupo II se le administraron 2.5 mg de Albendazol por kg de peso, dosis única por vía oral; al grupo III se le aplicaron 5 mg/kg y al grupo IV 10 mg/kg. Cinco días posteriores al tratamiento, todos los animales fueron sacrificados para poder determinar el número de parásitos en cada hígado, y observar, de esta manera la acción thisanosomicida de el Albendazol. Las dosis de 2.5 y 5 mg/kg no tuvieron efecto alguno sobre el parásito, la dosis de 10 mg/kg causó una reducción de animales positivos del 80%.

El Análisis de Variancia nos demuestra que el tratamiento de 10 mg/kg recibido por el grupo IV difiere, de los otros tratamientos, significativamente al nivel 5%. Igualmente la prueba de la Xi cuadrada resulta ser significativa ( $P < 0.005$ ) entre el resultado del grupo IV y los otros grupos.

## INTRODUCCION.

Las enfermedades parasitarias son uno de los problemas más graves y frecuentes a los que se enfrenta la ganadería nacional, siendo imposible formular un cálculo exacto de su trascendencia económica, debido a que su variación es muy grande según la zona del país. Las pérdidas económicas que ocasionan las parasitosis están representadas no solo por la muerte de animales, sino también por los efectos que trae consigo una parasitosis subclínica, como son: menor ganancia de peso; disminución de los depósitos de grasa y proteína; baja de la cantidad y calidad de la lana; baja de los niveles sanguíneos de albúmina, Ca, P y globulinas así como una mayor susceptibilidad a contraer otras enfermedades (16). Tienen también particular importancia, las cuantiosas pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de órganos afectados durante la inspección sanitaria en los rastros; la presencia de T. actinioides en el hígado, amerita el decomiso total de dicha viscera (5, 7, 8).

La thysanosomiasis es una enfermedad parasitaria ocasionada por Thysanosoma actinioides (Diesing, 1835), el cual es un céstodo de la familia Anoplocephalidae que se localiza en los conductos biliares, conducto pancreático y con menor frecuen

cia en colédoco e intestino delgado del ovino, caprino y ruminantes silvestres (7,8,15).

Este parásito se ha reportado sólo en el Continente Americano, pues únicamente se ha encontrado en Canadá, Estados Unidos, México y Sudamérica (7,8,15).

La morfología del Thysanosoma actinioides es la siguiente: es un gusano plano de color blanco, que mide de 15 a 30 cm. de longitud por 8 mm. de ancho, el escolex tiene 1.5 mm. de ancho con cuatro ventosas prominentes y no posee ganchos, los proglótidos son cortos y presentan un notable fleco muy desarrollado en todo el borde posterior, cada uno contiene dos juegos de órganos genitales y los numerosos testículos ocupan toda la parte posterior del segmento entre los dos ovarios. Los huevos no tienen aparato piriforme, su ciclo biológico se desconoce, sin embargo, se piensa que es indirecto correspondiendo a insectos del orden Psocoptera ser los hospedadores intermediarios (7,8,15).

Los signos clínicos que ocasiona esta enfermedad casi son inaparentes; la presencia de Thysanosoma actinioides impide el flujo correcto de la bilis y del jugo pancreático, dando lugar a trastornos digestivos por lo que se modifica el índice de conversión alimenticio (5,7,8,15,19).

El diagnóstico de Thysanosoma actinioides es poco confiable

empleando los exámenes coproparasitoscópicos usuales; flota--  
ción y sedimentación (en busca de cápsulas ovíferas) al igual  
que la observación macroscópica directa (en busca de proglóti  
dos grávidos). Hasta el momento el hallazgo del parásito duran  
te la necropsia ó durante la inspección sanitaria en el rastro  
es el método de diagnóstico más seguro con que se cuenta (5,-  
15,19).

Un estudio realizado en 1979 en el Rastro Municipal de Tlal  
nepantla, Edo. de México, nos indica que de un total de 861 -  
hígados decomisados de ovinos y caprinos, 503 fueron por cau  
sa de Thysanosoma actinioides, los que representa un 58.42% -  
de las causas de decomiso (3).

En otro trabajo realizado en el mismo lugar se revisaron -  
6,369 hígados de ovinos y caprinos durante todo el año de --  
1979: 2,490 hígados de ovino y 3,429 de caprino, de los cuales  
458 hígados de ovino resultaron positivos a T. actinioides, -  
(15.57%) y tan solo 45 hígados de caprino fueron también posi  
tivos (1.31%) ; siendo junio y julio los meses de mayor inci  
dencia en ovinos y diciembre para los caprinos (4).

El proceso patológico que desencadena este parásito en el  
hígado afecta a la totalidad del organismo, siendo los cambios  
patológicos los siguientes; a nivel citológico, el citoplasma  
del hepatocito, presenta acumulación de bilirrubina pudiendo

estar también esponjoso ó hialino. En cuanto a la estructura tisular se va a ver afectada la configuración de los sinusoides (hay dilatación y pérdida de la continuidad), existe proliferación de los conductos biliares en las zonas próximas al parásito y se puede presentar también fibroplasia del epitelio del conducto biliar (5,13). Las alteraciones macroscópicas -- hepáticas ocasionadas por el Thysanosoma actinioides son las siguientes: engrosamiento de los conductos biliares, palidez del contenido de la vesícula biliar, apariencia cirrótica de la superficie del hígado, congestión y bordes redondeados de los lóbulos hepáticos (5).

Verdiguél (19) obtuvo una eficacia del 80% en el tratamiento de un lote de 20 borregos naturalmente infectados con -- Thysanosoma actinioides empleando Hexaclorofeno a una dosis -- única oral de 15 mg/kg de peso.

Martínez (9) trabajó con diferentes dosis de Niclosamida -- en el tratamiento de la thysanosomiasis ovina, obteniendo los siguientes resultados: a dosis menores de 90 mg/kg de peso esta droga no tiene acción thysanosomicida y entre 90 y 110 mg/Kg si tiene efecto contra dicho parásito.

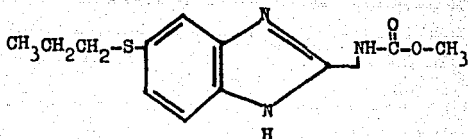
En la actualidad se cuenta con antihelmínticos de amplio -- espectro, o sea, medicamentos que poseen una elevada actividad contra nemátodos gastroentéricos, gusanos pulmonares, céstodos



y algunos, incluso, contra tremátodos. La propiedad thisanosomicida de algunos de estos compuestos aún no ha sido determinada como lo ha hecho, por ejemplo, Allen (1) que evaluó la actividad de el Levamisol (8 mg/kg), Parbendazol (75 mg/kg) y Cambendazol (100 mg/kg) contra Thysanosoma actinioides en experimentos con ovejas de diferentes edades. Este investigador empleó tratamientos únicos así como tratamientos múltiples, - los tratamientos múltiples se proporcionaron en días consecutivos, un tratamiento por día. Tres tratamientos con Levamisol (5 ovejas) no tuvieron un efecto aparente sobre los céstodos, pues a la necropsia se les encontró un apreciable número de parásitos. Tres tratamientos con Parbendazol (13 ovejas) tuvieron un marcado efecto contra el parásito al igual que uno solo ó dos tratamientos. Cambendazol resultó ser muy eficaz - con uno (10 ovejas) ó dos (4 ovejas) tratamientos.

El presente trabajo tuvo la finalidad de determinar la actividad thisanosomicida de un antihelmíntico de amplio espectro, el Albendazol, en ovinos infectados en forma natural.

El Albendazol es un antihelmíntico de el grupo de los Benzimidazoles con la siguiente fórmula química:  $C_{12}H_{15}N_3O_2S$ .



La composición del Albendazol es la siguiente: Metil 5-(4-tiopropil)-1H-benzimidazol-2-yl carbamato. Se prepara del 4-n-tiopropil-O-fenilendiamina y carboximetilcianamida. Es un producto estable, blanco, sin olor, funde a 214 - 215°C con descomposición, es insoluble en agua y solo ligeramente soluble en algunos solventes orgánicos. La LD<sub>50</sub> oral de Albendazol en ratas es de 2.4 g/kg. No fueron observados efectos tóxicos en ovejas administradas oralmente con 100 mg/kg, sin embargo, una sola dosis de 500 mg/kg no fué tolerada (17).

La actividad biológica de los Benzimidazoles presenta una imagen compleja desde el punto de vista de las relaciones de estructura-actividad, la embriotoxicidad y teratogenicidad que pueden ser demostradas experimentalmente con ratones u ovejas, no logra una buena correlación con la acción nematódica (10).

Albendazol <sup>14</sup>C identificable fué administrado a ovejas en dosis única oral de 16 mg/kg; niveles máximos en plasma equivalentes a 3.7 ug/ml de Albendazol ó productos derivados fueron observados 15 horas post-tratamiento. Aproximadamente un 51% de la dosis administrada fué recobrada en la orina después de 120 horas siguientes al tratamiento, estudios en los tejidos confirmaron una reducción de residuos extractables a niveles menores de 0.1 ppm dentro de los siguientes 10 días (7).

Albendazol y los Benzimidazoles en general son metabolizados en gran cantidad por los rumiantes. El metabolito de Albendazol predominantemente encontrado en los tejidos es 2-amino-5-propilsulfonil-1H-benzimidazol (10).

Se han realizado diferentes pruebas antihelmínticas para demostrar la eficacia del Albendazol contra los parásitos internos de las ovejas.

Scott y Theodorides (14) en animales infectados artificialmente empleando dosis de 2.5 mg/kg, obtuvieron una reducción de Haemonchus, Nematodirus y Dictyocaulus del 96, 94 y 51% -- respectivamente. Con 5 mg/kg la reducción de vermes fué para Haemonchus del 99%, 95% para Nematodirus y del 82% en el caso de Dictyocaulus. Con una dosis de 10 mg/kg la reducción fué de 99.9% para Haemonchus y Nematodirus y para Dictyocaulus del 94%.

Vanschalkwyk y Geyser (18) empleando ovejas artificialmente infectadas y administrándoles una dosis oral única de 2.5 mg/kg redujo entre un 98.8 y 100% a los parásitos de los géneros: Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus, Nematodirus, Gaigeria, Oesophagostomum y Chabertia. Contra Dictyocaulus tuvo una eficacia esa misma dosis del 96.8%. En un grupo de ovejas infectadas naturalmente con céstodos del género Moniezia y Avitellina y tratadas con 2.5 mg/kg se observó una reducción

del 100%. En ovinos artificialmente infectados con F. hepática y F. gigantea una dosis de 5 mg/kg de peso tuvo una eficacia del 94.8 y del 63.2% respectivamente.

Quiroz y Rodriguez (12) determinaron la eficacia del Albendazol contra Muellerius capillaris en 15 cabras naturalmente infectadas empleando dos diferentes dosis: 3.8 y 7.5 mg/kg obteniendo una reducción de larvas del 72.94 y 79.94% respectivamente. Empleando las mismas cabras y en consecuencia las mismas dosis de Albendazol, Pérez y Quiroz (11) calcularon su efectividad contra nemátodos gastroentéricos, encontrando que hubo una reducción del 100% de Haemonchus con ambas dosis, Trichostrongylus del abomaso se redujo un 92.8 y 100% respectivamente, Trichostrongylus del intestino 96.83 y 100%, el Oesophagostomum 50 y 100% y Trichuris 100% con ambas dosis.

## MATERIAL Y METODOS.

De un rebaño de 300 ovinos localizados en el Municipio de Zumpango, Edo. de México, se seleccionaron 20 borregas adultas raza Rambouillet parasitadas con Thysanosoma actinioides. El método de diagnóstico empleado fué la observación macroscópica directa de los proglótidos grávidos en las heces.

Se formaron al azar cuatro grupos de cinco ovinos cada uno cada grupo recibió una dosis diferente de Albendazol. El grupo I (lote testigo) no recibió tratamiento; al grupo II se le administró 2.5 mg de Albendazol por kg de peso, dosis única - por via oral; al grupo III se le aplicaron 5 mg/kg y al grupo IV 10 mg/kg.

Cinco días posteriores al tratamiento, todos los animales fueron sacrificados y los hígados recolectados. Los hígados - de cada lote se colocaron en bolsas de plástico previamente - identificadas y, de esta manera, se llevaron al laboratorio - de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Cuanti - tlán, en este lugar se realizó la inspección de todos los hí - gados en busca de los parásitos adultos.

A los resultados obtenidos se les realizó un análisis esta - dístico que consistió en Análisis de Variancia y  $\chi^2$  cuadrada; pruebas que se basan en el número promedio de parásitos encon - trados por lote e hígados positivos ó negativos respectivamen - te.

## RESULTADOS.

En el cuadro No. 1 están anotados los resultados obtenidos en el grupo testigo; el número de parásitos en cada hígado y el total de Thysanosoma actinioides encontrados en el grupo - que fué de 22, también se observa el número promedio de parásitos encontrados 4.4.

El cuadro No. 2 nos muestra los resultados obtenidos en el grupo tratado con 2.5 mg de Albendazol por kg de peso; en el momento de hacer la inspección de éstos hígados se encontraron dos de ellos, hígado No. 6 y 7, sin parásitos en su interior, sin embargo, fueron encontrados seis ejemplares adultos de T. actinioides por fuera de los hígados, lo que nos hace suponer que probablemente escaparon de los hígados antes mencionados. En este caso el total de parásitos por lote es de 16 y - 3.2 el número promedio.

El cuadro No. 3 nos indica los resultados que se obtuvieron con la dosis de 5 mg de Albendazol por kg de peso en el grupo III; correspondió a este grupo tener el número más alto de parásitos que fué de 27 con un número promedio de 5.4. Hacemos notar que esta cantidad de parásitos se vió ampliamente favorecida por el alto número de Thysanosoma actinioides encontrados en el hígado número 12.

El cuadro No. 4 nos muestra el efecto de 10 mg de Albendazol por kg de peso administrados al grupo IV; la reducción de parásitos es bastante notoria, pues únicamente se encontró -- uno de ellos en el hígado número 19. Considerando el número -- de animales que integraron cada grupo y cuántos de ellos resultaron positivos ó negativos a Thysanosoma actinioides podemos calcular, en un 80%, la efectividad del Albendazol en este grupo.

El Análisis de Variancia se realiza tomando en cuenta el -- promedio de parásitos por grupo, tal como nos lo muestra el -- cuadro número 5. El resultado de ésta prueba nos indica que el grupo IV difiere, a los otros grupos, significativamente al -- nivel 5%.

La prueba de Xi cuadrada (cuadro No. 6) se hizo tomando en cuenta el número de animales positivos ó negativos al parásito; para poder realizar ésta prueba consideramos que los parásitos del grupo II encontrados fuera de los hígados, provenían de los hígados vacíos (hígado No. 6 y 7), se obtuvieron resultados que confirman el Análisis de Variancia, esto es, entre el grupo IV y los otros tres grupos existe una diferencia -- significativa  $P < 0.005$ .

La gráfica número 1 nos muestra la curva que se obtiene al graficar la dosis empleada de Albendazol y el número promedio

de parásitos por grupo. En esta curva podemos observar una elevación, no esperada, en el número promedio de parásitos -- cuando se empleó 5 mg de Albendazol por kg de peso, así como una caída bastante pronunciada de la curva, provocada por la dosis de 10 mg/kg, lo que demuestra la elevada actividad thiasosomicida de esta última dosis de Albendazol.



CUADRO No. 1.

NUMERO DE PARASITOS ENCONTRADOS EN EL GRUPO I.

<u>Grupo No. 1.</u>	<u>Grupo testigo.</u>
Ovino No.	No. de parásitos encontrados en hígado.
1 .....	3
2 .....	5
3 .....	6
4 .....	4
5 .....	4
Total .....	22
X .....	4.4

CUADRO No. 2.

Grupo No. II. Dosis: 2.5 mg de Albendazol/kg de peso.

Ovino No.	No. de parásitos encontrados en hígado.
6 .....	0
7 .....	0
8 .....	3
9 .....	5
10 .....	2
	<hr/>
	10
	6 <sup>+</sup>
	<hr/>
Total .....	16
X .....	3.20

<sup>+</sup>Nota: Se encontraron seis parásitos fuera de los hígados, por lo que suponemos que pudieron provenir de los hígados número 5 y 7.

CUADRO No. 3.

NUMERO DE PARASITOS ENCONTRADOS EN EL GRUPO III.

Grupo No. III. Dosis: 5 mg de Albendazol/kg de peso.

Ovino No.	No. de parásitos encontrados en hígado.
11 .....	3
12 .....	13 <sup>+</sup>
13 .....	4
14 .....	3
15 .....	4
	<hr/>
Total .....	27
$\bar{X}$ .....	5.40

<sup>+</sup>Nota: Este elevado número de parásitos nos aumenta el promedio por grupo y explica el ascenso de la curva - que aparece en la gráfica No. 1.

·CUADRO No. 4.

NUMERO DE PARASITOS ENCONTRADOS EN EL GRUPO IV.

Grupo No. IV. Dosis: 10 mg de Albendazol/kg de peso.

Ovino No.	No. de parásitos encontrados en hígado.
16 .....	0
17 .....	0
18 .....	0
19 .....	1
20 .....	0
	<hr/>
Total .....	1
$\bar{X}$ .....	0.2

CUADRO No. 5.

RESULTADOS DEL ANALISIS DE VARIANCIA.

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
No. promedio de parásitos por grupo.	4.40	3.20	5.40	0.20
Tratamiento con Albendazol. mg/kg.	0	2.5	5.0	10.0
	a	a	a	b

Los tratamientos que están indicados con letras distintas difieren significativamente al nivel 5%.

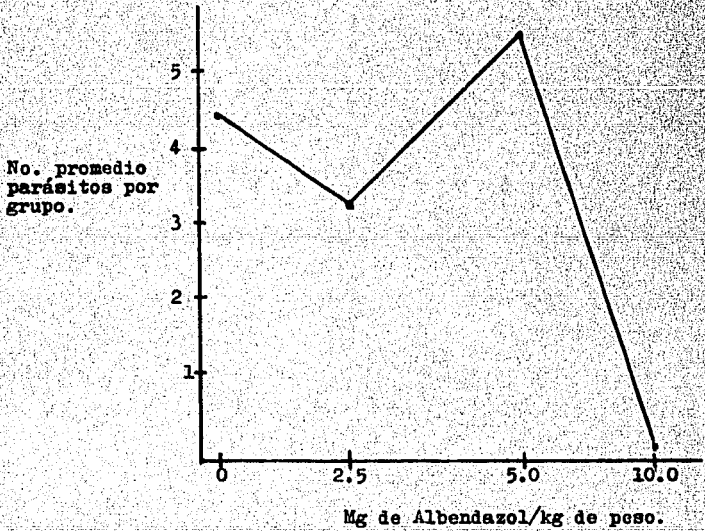
CUADRO No. 6.

RESULTADOS DE LA PRUEBA  $\chi^2$  CUADRADA.

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
No. animales negativos a <u>T. actinioides</u>	0	0	0	4
No. animales positivos a <u>T. actinioides</u>	5	5	5	1

El grupo IV difiere de los otros grupos significativamente  $P < 0.005$ .

GRAFICA No. 1.



FMA.1980.

## DISCUSION.

Los resultados obtenidos nos demuestran la actividad thias nosomicida del Albendazol, siendo equivalentes a los obtenidos con Hexaclorofeno y Niclosamida empleadas por verdiguel (19) y Martínez (9), radicando la principal diferencia en el espectro de acción de cada medicamento, pues el Albendazol es un producto químico que tiene efecto contra nemátodos, tremátodos y céstodos.

Las dosis empleadas de Albendazol contra T. actinioides estuvieron basadas en los diferentes reportes de tratamientos antihelmínticos que existen en ovinos y caprinos usando esta misma droga (11,12,14).

La nula actividad del Albendazol contra T. actinioides empleando las dosis de 2.5 y 5 mg/kg de peso, pensamos que se debe a la localización anatómica del parásito, siendo la dosis de 10 mg de Albendazol/kg de peso lo suficientemente alta para tener un buen efecto contra ese parásito, pues durante la inspección de los hígados de el grupo IV, tratado con esa dosis, solo se encontró un parásito en el hígado número 19. A diferencia de el trabajo realizado por VanSchalkwyk y Geysler (18) en el cual con una dosis de 5 mg de Albendazol/kg de peso obtuvieron una efectividad del 94.8% contra F. hepática no -



obstante su localización anatómica similar a T. actinioides.

La actividad thisanosomicida de 10 mg de Albendazol/kg de peso es altamente significativa con respecto a las dosis de 0, 2.5 y 5 mg/kg como estadísticamente nos lo demuestra el Análisis de Variancia (con una diferencia significativa al nivel 5%) y la prueba de la Xi cuadrada ( $P < 0.005$ ). Se realizaron estas dos pruebas para evitar algún error en la interpretación de los resultados por causa de los hígados vacíos y parásitos libres encontrados en el grupo II, pues mientras la prueba de Xi cuadrada toma en cuenta el número de animales positivos ó negativos (cuadro No. 6), el Análisis de Variancia (cuadro No. 5) se basa en el número promedio de parásitos por grupo.

La gráfica formada considerando las dosis administradas de Albendazol y el número promedio de parásitos por grupo (gráfica No. 1) nos muestra una elevación en el número de parásitos al emplear la dosis de 5 mg de Albendazol/kg de peso, debida probablemente a el alto número de parásitos que tuvo el hígado número 12. Este tipo de resultado no debe de extrañar si consideramos que todos los animales con los que trabajamos en este estudio, adquirieron la infección con T. actinioides en una forma natural no controlada. La caída final de esta curva nos demuestra la elevada actividad thisanosomicida de 10 mg -

de Albendazol/kg de peso, pues como ahí se observa, eliminó casi la totalidad de parásitos de los hígados.

Se recomienda realizar otros trabajos partiendo de una dosis superior a 5 mg/kg y procurar tomar en cuenta, también, otras parasitosis que sufran esos mismos animales (fasciolosis, dictiocaulosis etc.). Se recomienda también administrar tratamientos periódicos a los ovinos contra T. actinoides — pues además de mejorar su condición y producción, se evita el decomiso de hígados durante la inspección sanitaria en los rastros.

## CONCLUSIONES.

Administrando en dosis única por vía oral Albendazol en cantidades de 2.5 y 5 mg/kg de peso no se obtiene efecto contra Thysanotoma actinoides en ovinos infectados en forma natural.

La actividad thysanotomicida de una dosis oral única de 10 mg de Albendazol/kg de peso resultó ser estadísticamente significativa  $P < 0.005$  (Chi cuadrada) y con una diferencia significativa al nivel 5% (Análisis de Variancia) con respecto a las dosis de 2.5 y 5 mg/kg de peso así como con respecto al grupo testigo.

**BIBLIOGRAFIA.**

- 1.- Allen R.W. 1973. Preliminary evaluation of Levamisole, --  
Farbendazole and Gambendazole as Thysanosomicides in Sheep. -  
Am. J. Vet. Res. 39 (7): 1107-1108. E.U.A.
- 2.- Casas G.J. 1977. Estudio bibliográfico de la parasitología  
en ovinos de México. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet.  
y Zoot. U.N.A.M. México.
- 3.- Cuellar O.A. 1979. Causas de deconiso de hígados de ovinos  
y caprinos sacrificados en el Rastro Municipal de Tlalnepan--  
tla, Edo de México, durante 1979. Resúmenes de Trabajos de la  
Primera Reunión Anual de Parasitología Veterinaria de la Aso-  
ciación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C. 1 (1): 27  
México.
- 4.- Cuellar O.A. 1979. Prevalencia de Thysanosoma actinioides  
en ovinos y caprinos sacrificados en el Rastro Municipal de -  
Tlalnepantla Edo. de México, durante 1979. Resúmenes de Traba-  
jos de la Primera Reunión Anual de Parasitología Veterinaria  
de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C.  
1 (1): 25. México.

- 5.- Cuellar O.A. 1979. Efectos Patológicos de Thysanosoma -- actinioides y su incidencia durante invierno (1978-1979) en -- ovinos y caprinos sacrificados en el Rastro Municipal de Tlalnepantla Edo. de México. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. -- Vet. y Zoot. U.N.A.M. México.
- 6.- Dicuollo C.J.; J.A. Miller; W.F. Colman; P.M. Kraefer and M.Y. Wong. 1977. Albendazole-Metabolic and Tissue Residue Studies in Sheep and Cattle. 8th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology in Sydney. Australia.
- 7.- Griffiths H.J. 1978. A handbook of Veterinary Parasitology Domestic Animals of North America. University of Minnesota Press-Minneapolis. E.U.A.
- 8.- Krull W.H. 1969. Notes in Veterinary Parasitology. The -- University Press of Kansas. U.S.A.
- 9.- Martínez G.L. 1964. Acción tenicida del Yomezan sobre -- Thysanosoma actinioides en ovinos. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México.

- 10.- Parish R.C.; A.W. Chow; R.J. Gyurik and R.E. Cramer. -- 1977. Albendazole: Chemical Structure-Activity Relationships with Anthelmintic Benzimidazoles. 8th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology in Sydney. Australia.
- 11.- Pérez V.J. y H. Quiroz. 1979. Valoración de la efectividad del Albendazol contra nemátodos gastrointestinales en cabras. Resúmenes de Trabajos de la Primera Reunión Anual de Parasitología Veterinaria de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C. 1 (1): 37. México.
- 12.- Quiroz R.H. y B. Rodríguez. 1979. Valoración de la efectividad del Albendazol contra Muellerius Capillaris en cabras. Resúmenes de Trabajos de la Primera Reunión Anual de Parasitología Veterinaria de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C. 1 (1): 36. México.
- 13.- Sánchez C.R. 1979. Cambios Patológicos producidos por Thysanosoma actinioides en hígados de borregos. Resúmenes de Trabajos de la Primera Reunión Anual de Parasitología Veterinaria de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C. 1 (1): 26. México.

- 14.- Scott G.C. and V.J. Theodorides. 1977. Albendazole: efficacy against Haemonchus, Nematodirus and Dictyocaulus in Sheep 8th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology in Sydney. Australia.
- 15.- Soulsby E.J. 1968. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated animals. J.W. Arrowsmith LTD, Winterstoke R.D.,- Bristol 3.6th edition. 100-101. Inglaterra.
- 16.- Sykes A.R. 1978. The effect of subclinical parasitism in sheep. Veterinary Record. 102: Inglaterra.
- 17.- Theodorides V.W.; R.J. Gyurik; W.D. Kingsbury and R.C. - Parish. 1976. Anthelmintic Activity of Albendazole Against Liver Flukes, Tapeworms, Lung and Gastrointestinal Roundworms. *Experientia* 32: 702-703.
- 18.- VanSchalkwyk P.C. and T.L. Geyser. 1977. Albendazole: A Broad Spectrum Anthelmintic in Sheep. 8th International conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology in Sydney, Australia.
- 19.- Verdiguél E.A. 1963. Diagnóstico y Tratamiento de la Thi sanosomiasis. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México.