

25 Ejemplar



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

**"INCIDENCIA DE Muellerius capillaris EN OVINOS Y CAPRINOS  
SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE TLALNEPANTLA, EDO. DE  
MEXICO, DURANTE LOS MESES DE JUNIO, JULIO, AGOSTO Y  
SEPTIEMBRE DE 1979"**

**T E S I S**

Para obtener el título de:

**MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

Q u e P r e s e n t a :

**José David Larrondo Medina**

Director de Tesis: **M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ**

Supervisor Técnico: **M.V.Z. ALFREDO CUELLAR ORDAZ**



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.

## C O N T E N I D O

I	INTRODUCCION.	1 Pág.
II	MATERIAL Y METODO.	21 Pág.
III	RESULTADOS.	24 Pág.
IV	DISCUSION.	26 Pág.
V	CONCLUSIONES.	30 Pág.
VI	BIBLIOGRAFIA.	31 Pág.

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

El primer antecedente histórico que se tiene de Muellerius capillaris es el reportado por Mueller en 1889 (19). Este es un parásito pulmonar y su clasificación taxonómica es la siguiente:

Phylum: Nematelminthes  
Clase: Nematoda  
Orden: Strongyloidea  
Familia: Metastrongylidae  
Género: Muellerius  
Especie: capillaris (43)

Las sinonimias con las que se conoce el parásito son las siguientes: gusano pulmonar capilar (11,27,43), verme de los nódulos pulmonares (16) y gusano nodular del pulmón (19).

La enfermedad que produce este parásito es la Muelleriasis, teniendo como sinonimias: verminosis pulmonar, bronquitis verminosa (4), bronconeumonía verminosa (5), helmintiasis de los bronquios (4); - aunque todas estas sinonimias son usadas en general para referirse a cualquier enfermedad producida por parásitos pulmonares.

El parásito adulto se localiza en el parénquima pulmonar (tejido conjuntivo con fibras elásticas y fibras musculares lisas), princi-

palmente en el l6bulo diafragm6tico, aunque es posible localizarlo en cualquiera de los otros l6bulos (19,43).

El par6sito se desarrolla mediante un ciclo de vida indirecta, encontrando hospedadores definitivos y hospedadores intermediarios. Como hospedadores definitivos encontramos a la oveja, cabra ----- (19,43), corso, gamuza (5,12) y carneros bighorn (6). Como hospedadores intermediarios tenemos a los moluscos (caracoles, limacos o babosas) (5).

Las larvas de Muellerius capillaris tienen varios grados de preferencia por cierto tipo de molusco o especies individuales, variando en grados de susceptibilidad, intensidad y extensi6n de su parasitismo, as6 como la duraci6n del ciclo evolutivo y desarrollo de la larva (5); dividi6ndose en cinco grupos: hospedadores intermediarios obligados, subobligados, facultativos, mortales y los absolutamente resistentes (5).

La intensidad del parasitismo es de 20 a 85% para los tres primeros y la duraci6n del desarrollo larvario a 19-25°C es de 14 a 80 d6as en los mismos (5). Los moluscos llamados mortales s6lo est6n parasitados por pocas larvas y los absolutamente resistentes no est6n parasitados (5).

Entre los principales caracoles de tierra tenemos los géneros: --- Anquospira, Helix, Praticolella, Polygyra, Retinella, Zonitoides y las babosas o limacos del género Agriolimax, Arion, Deroceras y -- Limax (5,27); también algunos caracoles acuáticos como Lymnaea, -- Succinea, Planorbis (5), Gyraulus, Radix (27) y en general todas -- las especies de la subclase pulmonata (46).

#### Distribución Geográfica.

Muellerius capillaris es un parásito cosmopolita, encontrándose en Estados Unidos, Rusia, Palestina, Sudáfrica, Australia (27,43), -- Hungría (23), Nueva Zelanda (15), México (1), Perú (20,45), Cuba -- (22), pudiéndose decir que es frecuente en todo el mundo, excep--- tuando Africa (5,12).

Este parásito es probablemente el más común de los gusanos pulmona-- res en ovejas en algunas partes de Europa, y éste se ha convertido en un serio problema en la parte Este de los Estados Unidos, parti-- cularmente en Nueva York (43), aunque algunos autores determinan -- que no es considerado de mayor importancia en los Estados Unidos -- (11).

#### Epizootiología.

Cuando se presenta un brote de bronquitis verminosa, o más concre-- tamente de Mueleriasis, se tienen que tomar en cuenta los factores

climáticos, las condiciones del suelo y el método de explotación seguidos en la cría de ovinos y caprinos que intervienen para el desarrollo de la enfermedad (4).

Los factores climáticos con los cuales se ve favorecida la presencia de Mueleriasis, son aquéllos en los que pueda sobrevivir el primer estado larvario y en donde pueda desarrollarse el hospedador intermediario (limacos y caracoles).

Se ha observado que el primer estado larvario de Muellerius capillaris en residuos fecales, pasto (en condiciones climáticas naturales) sobrevive por varios meses (43). Se sabe que sobreviven a temperaturas de 3 a 6°C en forma continua por tres días, pero aparentemente todos mueren si el frío dura 12 días (27,41,43).

Las larvas son más sensibles a las altas temperaturas. De 40°C a 50°C viven entre veinticuatro horas y tres minutos (5). Soportan mejor el ambiente seco que el agua o suelos húmedos (4,5), aunque otros autores (43) mencionan que son resistentes a la humedad y que las larvas tienen excesiva actividad en el agua, siendo sensibles a las sequías.

Las larvas pueden soportar el invierno y conservar su poder infectante hasta la primavera (4,10,41).

A los rayos directos del sol todas las larvas mueren, pero muchas de éstas no abandonan los residuos fecales y tal vez sobreviven -- más en ellos que bajo otras condiciones (43).

Las estaciones del año en donde se eleva más la infección del ganado son principalmente al principio de la primavera y a finales del verano. En estos casos se observa la presentación de la enfermedad con todos sus signos en las épocas de abril a julio y de agosto a octubre (4).

Con respecto a las condiciones climáticas con las que se ven favorecidos en su desarrollo los limacos y caracoles, se observa que -- son principalmente los climas húmedos los más apropiados, ya que -- estos moluscos tienen hábitos crepusculares o nocturnales, caminan en el pasto entrada la tarde, en la noche o en la madrugada, cuando el rocío está usualmente en el pasto (43) teniendo en cuenta -- que la infección en el hospedador definitivo (ovinos y caprinos) -- se realiza cuando consume el molusco portador del tercer estado infectante (5,19,43); por lo tanto, cuando los animales están pastando aumenta el riesgo de ser infectados (4).

Los suelos con los que sobreviven, y se desarrolla más favorablemente tanto el primer estado larvario como el hospedador intermedio, son las tierras húmedas o arcillosas (4).



### Morfología.

Muellerius capillaris son gusanos capilares delgados de color blanco o ligeramente parduzco.

Los machos miden de 12 a 14 mm. de largo, y de 32 a 35  $\mu$  de diámetro (21). Su extremo posterior es de forma helicoidal, pudiendo tener seis a siete anillos y terminando en punta (18,21). La mayoría de los autores determinan que no tiene bursa (11,19,27,43), aunque otros mencionan que sí la tiene, pero que es muy pequeña, con las costillas en forma típica y que se distingue con dificultad, porque la bolsa se dobla hacia dentro (18).

Asimismo poseen un número de papilas que rodean a la cloaca abierta, sustituyendo éstas a los rayos bursales (19,43). (Fig. 1)

Las espículas son largas, curvas y con las puntas afiladas (miden de 140 a 160  $\mu$  de longitud). Cada una de ellas consta de una región alada proximal y dos ramas distales aserradas, el gubernáculo se halla representado por dos varillas esclerotizadas de 13 a 14  $\mu$  de longitud (18,21).

Las hembras miden de 19 a 23 mm. de longitud y de 40 a 50  $\mu$  de diámetro (21); su extremo posterior tiene la característica de que la vulva se abre cerca del ano y tiene una pequeña dilatación cuticular en el borde posterior (11,21). (Fig. 2)

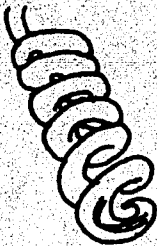
Los huevos larvados miden 100 por 20  $\mu$  (5,19). (Fig. 3)

El primer estado larvario mide de 300 a 320  $\mu$  de longitud y de 14 a 15 de diámetro (21). El esófago tiene dos prominencias, una -- cerca de la mitad y la otra en el extremo distal (43).

El ducto excretor del primer estado larvario está inmediatamente -- después, a nivel del anillo nervioso (43). El extremo posterior de la larva, que es transparente, se encuentra doblado en forma de *cg* ma prolongándose en una punta ondulante y una espina dorsal pequeña cerca de la base, la cual se adelgaza en un punto. La larva tiene gránulos finos de alimento (19). (Fig. 4).

VISTA LATERAL

VISTA VENTRAL



EXTREMO POSTERIOR



REGION CLOACAL



Muellerius capillaris MACHO (Fig.1)

EXTREMO ANTERIOR



EXTREMO POSTERIOR



Muellerius capillaris HEMBRA  
(FIG.2)



HUEVO LARVADO DE  
Muellerius capillaris  
(Fig.3)



PRIMERA LARVA DE  
Muellerius capillaris  
(Fig.4)

Ciclo de vida.

Los parásitos adultos forman nódulos en los pulmones de los ovinos y caprinos infectados, en los cuales la hembra pone los huevos lavados que eclosionan en el pulmón, y las primeras larvas pueden salir hacia las vías aéreas, ascendiendo por la tráquea hasta la faringe (5).

Algunos huevos y larvas pueden salir por la nariz (19) aunque la mayor parte son deglutidos, pasan por el tubo digestivo eclosionando en este canal. Por lo tanto, en el excremento se encuentra el primer estado larvario (larva I) (27,43). Las larvas I necesitan penetrar a su hospedador intermediario (limacos y caracoles) para completar su desarrollo hasta llegar a larva III o larva infectante. Para la penetración de las larvas son preferidos los surcos -- del pie del molusco, en el cual la mucosidad favorece la movilidad de las larvas (5,35). En el pie del molusco las larvas están situadas en los espacios intermedios de la trama reticular del tejido conjuntivo y de las fibrillas musculares, bajo las células glandulares subepiteliales y bajo el manto (5).

En algunos casos, las larvas pueden ser deglutidas por el molusco con el alimento y eliminadas con las heces, o si han penetrado en el intestino, se encapsulan en nódulos y mueren (5,35).

En el molusco se efectúa un desarrollo del aparato digestivo de la larva, de acuerdo con su alimentación y crecimiento. En las células corporales e intestinales y en el plasma de las paredes del cuerpo de la larva, se acumulan grandes cantidades de glucógeno, así como grasa que vuelve a desaparecer en el curso del desarrollo hacia larva III. En el hospedador intermediario tienen lugar dos mudas, las cuales va conservando en torno al cuerpo las dos envolturas (5). En los pastos, la infección se realiza mediante la ingestión de forrajes o agua directamente contaminados con el hospedador intermediario conteniendo la larva infectante o larva III (5,19). Cuando la larva III llega al intestino, atraviesa la pared y en vez de pasar al torrente sanguíneo, se localiza en los ganglios mesentéricos. Aquí mudan su epidermis y se convierten en larva IV. Estas entran a la corriente linfática y son llevadas a la sangre venosa, alcanzando así la aurícula derecha, de la cual pasan el ventrículo derecho y por las arterias pulmonares llegan a los pulmones (19). De los capilares emigran a los alveolos pulmonares, llegando al parénquima pulmonar, donde tiene lugar el desarrollo final, estableciéndose los adultos en los nódulos que forman (27).

#### Patogenia.

La mayoría de los autores (11,15,35,43) opinan que el parásito ---

usualmente no se establece en corderos menores de seis meses, considerándose éstos menos susceptibles que los de mayor edad. Sin embargo otros autores (3,19) afirman que la resistencia debida a la edad es normal y que el animal joven es menos resistente a Muelle-rius capillaris que los adultos, como en el caso de otras especies de gusanos pulmonares.

Al penetrar la larva III a través de la pared intestinal, la perforan formándole inicialmente nodulitos y pequeñas zonas hemorrágicas o, si es una reinfección, provocando una reacción alérgica local (16,28).

La migración de las larvas III a través de los ganglios linfáticos, da lugar a la formación de tumefacciones y focos necróticos, que son de poca importancia. Posteriormente, cuando alcanzan los capilares pulmonares, pueden producir infiltración linfocitaria, extravasación de elementos hemáticos y descamación epitelial, dando lugar a una metaplasia epiteloide y al emigrar a los bronquiolos y alveolos causan obstrucción bronquial, zonas de atelectasis, efisema y fibrosis de los alveolos (5,19,28,38).

Cuando las larvas llegan al parénquima pulmonar y parte a los bronquiolos más finos, dan origen a nódulos verminosos difusos, siendo responsables de los procesos inflamatorios los huevos puestos y la

eclosión de las larvas que de éstos se forman (19,36,38).

Los nódulos se forman por un intento del pulmón de encerrar o bloquear las larvas y el desarrollo de los parásitos. Los nódulos son cúmulos de tejido necrótico a causa de la degeneración de los leucocitos y tejido pulmonar. Alrededor de éstos hay una pared de tejido conectivo, algunas células gigantes y áreas hemorrágicas ---- (11,35,36,38,42,43). Cuando los parásitos mueren dentro del nódulo, se produce la calcificación de estos últimos (5,19,43).

### Lesiones.

Como se menciona anteriormente, las principales lesiones se localizan en el parénquima pulmonar, especialmente en el tejido subpleural y principalmente en el tercio medio y posterior del pulmón --- (5,36,38). También pueden localizarse en los ganglios linfáticos - mediastínicos en donde los parásitos algunas veces producen nódulos (19).

Las lesiones que producen en pulmón, son nódulos de color grisáceo (35,38), gris rojizo o verde amarillento (38,43), ligeramente elevados (43), fibrosos, de contornos poco precisos (con apariencia de mosaico) (16), firmes al tacto (38), de aspecto seco, o algo jugoso (5,12). Miden de 4 a 5 cm. de diámetro (5,27,38). Las lesiones aumentan en número y las áreas de consolidación pueden ser ex-



tensas, difusas y fibrosas (43).

Las condiciones ambientales inadecuadas y otras infecciones favorecen la formación de focos bronconeumónicos purulentos ocasionados por las larvas o los vermes adultos (5,27). También hay un engrosamiento de la mucosa bronquial que, en consecuencia, desarrolla un enfisema pulmonar intersticial (5). En casos de fuertes infecciones, los pulmones aumentan de tamaño y aparecen abscesos bronconeumónicos (35,43). Las lesiones en infecciones adquiridas en forma natural no son particularmente espectaculares, pero son graves si están combinadas con otras enfermedades (35).

### S í n t o m a s .

El periodo de incubación de la Muelleriasis es de 2 a 8 semanas --- (16). La mayoría de los autores (3,16,35) mencionan que -----  
Muellerius capillaris no produce síntomas aparentes, pudiendo localizar numerosos nódulos en los pulmones de ovejas y cabras aparentemente sanos, pero están de acuerdo en que este tipo de enfermedad en infecciones fuertes contribuyen a reducir la resistencia -- del individuo, con un desarrollo deficiente y un retardo en el incremento del peso en corderos y ovejas jóvenes.

También se menciona que al debilitarse el animal, se facilita la -

entrada de bacterias como son Pasteurelas, Estreptococos, Corynebacteria, Escherichias y Virus de la Para influenza III, produciéndose neumonías crónicas, donde los pulmones se aprecian con zonas grandes de hepatización (23) con crepitaciones, dando como resultado el enflaquecimiento del animal o la muerte en casos extremos -- (3,16,32). Wendell (43) sin embargo, ha observado a ovejas infectadas por un periodo de varios años y en tales casos los animales padecieron severos accesos de tos ocasionales, disnea, exudado nasal y, cuando las lesiones en el pulmón aumentan en número y las áreas de consolidación son extendidas, difusas y fibrosas, se presentan accesos de catarro fuerte, bronconeumonía purulenta y una pleuritis fibrosa en casos severos. Se tiene que tomar en cuenta, también para la sintomatología, que esta parasitosis se presenta --- coexistiendo con otros helmintos como son la Dictiocaulosis y --- otros nemátodos gastroentéricos. Estas infecciones mixtas o paralelas aumentan considerablemente las dificultades de la lucha contra la enfermedad (4,5).

#### Diagnóstico.

El diagnóstico en el animal en vivo es difícil, puesto que como se mencionó anteriormente, la enfermedad por lo general cursa in sintomatología aparente o puede presentarse como una enfermedad mixta paralela. Por lo tanto, el diagnóstico preciso puede hacerse me---

diante exámenes coproparasitoscópicos utilizando el método de migración larvaria o con el animal muerto, a la necropsia.

También se puede llevar a cabo la detección de las larvas y huevos investigando el moco bronquial (21,35).

Los vermes pueden extraerse de los tejidos, comprimiendo ligeramente un nódulo no calcificado o una parte de un nódulo grande entre dos laminillas de vidrio y arrastrando después el verme cuidadosamente fuera de los tejidos con un par de agujas mientras se observa la preparación bajo el microscopio de disecciones. Es difícil obtener ejemplares intactos de Muellerius capillaris por que generalmente se hallan fuertemente enrollados en el interior de los tejidos pulmonares. Sin embargo, el extremo posterior del parásito basta para su identificación (18).

#### T r a t a m i e n t o .

La droga más eficaz para el tratamiento de Muellerius capillaris es el clorhidrato de emetina a una dosis de 3 mg. por Kg. de peso, en solución al 1%, 2 ó 3 veces por vía subcutánea, con intervalos de 2 días. Las larvas que se encuentran en los focos prolíficos mueren así casi sin excepción y los vermes adultos mueren en un porcentaje elevado (12,43). Sin embargo, esta droga presenta problemas terapéuticos en su administración, ya que en animales caquéxi

cos y agotados se advierten fenómenos de intoxicación. Una reacc---  
ción tardía que puede ocurrir, es la caída de la lana. Las ovejas  
y cabras muestran reacciones de hipersensibilidad tras su adminis---  
tración en casos en que coexista una verminosis gastroentérica, in  
cluso algunas veces se producen muertes (12,43).

Otras drogas utilizadas son por ejemplo, el Albendazole en dosis -  
de 3.8 mg. por Kg. ó de 7.5 mg. por Kg. de peso, teniendo una re--  
ducción de larvas del 72.9 y 79.9% respectivamente (29). Gránulos  
de Nilver (conteniendo 20% de Tetramizole como principio activo)  
en dosis de 10 mg. del principio activo por cada 100 kg. de peso,  
reportándose de poca eficiencia (9).

Fosfato de Ditrazine, Loxuran, Cyazide, Cyazon (Cyanacetyl Hydraso  
ne), aerosoles de cloroforos y dicloroforos se comprobaron en va--  
rios programas en pequeños grupos de ovejas infectadas naturalmen--  
te con Muellerius capillaris. Los mejores resultados (rango de cur  
va de 90%) se obtuvieron con soluciones de Loxuran (40%) adminis--  
tradas dos veces con un intervalo de 14 días. Cada uno constó de  
tres inyecciones diarias por vía intramuscular de 1 ml. por cada -  
10 kg. de peso durante la primera fase, y 2.5 ml. por cada 10 kg.  
de peso durante la segunda fase. Cyazon durante 5 días en dosis de  
50 ml. por kg. de peso por vía oral, dio un rango de curva de ----  
73.3% (44).

Si se utiliza Citrato de Dietilcarbamicina a dosis de 100 mg. por 1 g. de peso, por vía intramuscular, se observó un pequeño descenso en el conteo de larvas en las heces (33).

El empleo de Tetramizole a dosis de 15 mg. por kg. de peso, resultó de pequeño o ningún efecto contra Muellerius capillaris ----- (26,30).

### P r e v e n c i ó n.

El control de Muellerius capillaris exige una serie de medidas combinadas, dirigidas hacia la desparasitación de los portadores, la eliminación de los huéspedes intermediarios (caracoles y limacos) y supresión de las áreas húmedas que son favorables para la sobrevivencia de la larva I de Muellerius capillaris (4,5).

El tratamiento se recomienda realizarlo principalmente durante la época de sequía a fin de evitar la contaminación de los pastos -- (23).

La eliminación de los caracoles y limacos es muy difícil; algunas veces imposible, en las zonas húmedas de herbaje corto y en los -- climas tropicales húmedos, en donde la multiplicación de los moluscos es extremadamente rápida (4,23).

Los procedimientos recomendados para esta eliminación comprenden -

el drenaje de los terrenos pantanosos, el cercado de los mismos y la aplicación de un molusquicida (Sulfato de cobre) (23,28,35).

También es conocido que los métodos de explotación que se siguen para la cría de ovinos y caprinos en México atraviesan por un número de problemas como es la falta de conocimientos técnicos en la cría de estas especies tanto a nivel productores como de técnicos pecuarios, la falta de una política de fomento y propaganda por parte del Estado, la inestabilidad en los precios de la carne y la lana, inadecuadas formas de tenencia de la tierra, los malos sistemas de pastoreo y, en general, que se desconocen las normas mínimas de manejo y sanidad.

El propósito de esta tesis es determinar la incidencia de Muellerius capillaris en los ovinos y caprinos sacrificados en el Rastro de Tlalnepantla, Edo. de México, durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 1979; al igual que determinar la procedencia de los ovinos y caprinos afectados con Muellerius capillaris. Esto se basa en que hay una escasa información en México, sobre la incidencia y las zonas afectadas por este verme pulmonar, pudiendo ser este causa de una disminución en la resistencia del animal y un retraso en la producción.

## MATERIAL Y METODO

Se realizó un muestreo de lóbulos pulmonares de ovinos y caprinos dos veces por semana, durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 1979. El muestreo se realizó en el Rastro de Tlalmpantla, Edo. de México, tomando en cuenta la cantidad por lote y la procedencia de cada lote.

Se utilizó la técnica de los números aleatorios para cada una de las muestras a recolectar.

El material colectado fué el siguiente: Se seccionó una porción de lóbulo diafragmático del pulmón, colocándolo en una bolsa de polietileno, marcando la procedencia de las muestras.

Se tomó exudado traqueal de éstos mismos animales con un hisopo, depositándolo en tubos de ensaye con tapa.

Las muestras recolectadas fueron llevadas al laboratorio de parasitología de la E.N.E.P. Cuautitlán, para su estudio, clasificación y estadística. Las muestras se observaron el mismo día de su recolección o se refrigeraron para su posterior estudio.

El estudio parasitológico fué como sigue: La porción del lóbulo diafragmático se seccionó por sus bronquios y bronquiolos; se incli



dieron los nódulos sospechosos a Muellerius capillaris. Si en estos nódulos se encontraban parásitos adultos, se depositaban en cajas de petri con solución salina fisiológica, observándolos con el microscopio estereoscópico y, después, se procedió a su tinción con la técnica de Hematoxilina ácida de Ehrlich o de Haemalumbre de Mayer, para su observación al microscopio compuesto. Esta técnica se basa en la desecación del parásito a través de varios alcoholes y su posterior fijación con una resina sintética.

El exudado bronquial y el material procedente de los nódulos incididos se puso en una portaobjetos y se observó al microscopio compuesto para la localización de larvas o huevecillos larvados. El contenido de los hisopos utilizados para obtener el exudado traqueal se diluyeron con 10 ml. de solución salina fisiológica pasándose el líquido a un tubo de centrifuga y se centrifugaron a 1500 RPM durante un minuto. Terminando esto, se desechó el sobrenadante, y el sedimento se depositó en un portaobjetos colocándole un cubreobjetos para observarlos al microscopio compuesto, para posiblemente observar larvas o huevecillos larvados.

El estudio estadístico fué el siguiente: Al terminar el estudio de las 1002 muestras, los resultados se dan en forma de barras, teniendo como coordenadas la frecuencia y procedencia.

Se da el porcentaje de animales positivos encontrados tanto del total de las muestras como por el lugar de procedencia.

## R E S U L T A D O S

Después de haber terminado la recolección de 1002 porciones de lobullos pulmonares de los ovinos y caprinos sacrificados en el Rastro de Tlalnepantla durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 1979, se encontró como resultado lo siguiente:

### CUADRO NUM. 1

#### PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS

<u>NUMERO DE MUESTRAS</u>	<u>MUESTRAS POSITIVAS</u>	<u>PORCENTAJE DE MUESTRAS POSITIVAS</u>
1002	4	0.39%

El número de muestras por meses, así como el número de muestras positivas en los mismos fué el siguiente:

### CUADRO NUM. 2

<u>M E S</u>	<u>NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS POR MES</u>	
	<u>NUMERO DE MUESTRAS</u>	<u>MUESTRAS POSITIVAS</u>
Junio	222	0
Julio	272	1
Agosto	339	1
Septiembre	169	2
Total:	1002	4
	=====	===

La procedencia de estos animales fue en su mayoría de la zona del Bajío, principalmente de Guanajuato y del Estado de México, sin poder precisar con exactitud el número de animales.

## D I S C U S I O N

Como se observa en los resultados anteriores, la incidencia de Muellerius capillaris fué muy baja en comparación con lo reportado en otros países, como en Benghazi Lybia que reportan una incidencia de 18% en 1950 heces de ovinos muestreados (10), en Rusia la incidencia de infección de Muellerius capillaris fué de 47% en una granja en Kalinin en 1968, 84% en dos granjas en Kalinin en 1969, y 31% en una granja de Yaroslav en 1970 (39).

Las posibles causas por las que se reporta tan baja incidencia en éste trabajo tal vez se deban a las zonas climáticas de donde proceden estos animales, siendo principalmente de zonas climáticas templadas (Guanajuato, Estado de México), pues el huésped intermediario necesita de las zonas climáticas tropicales para realizar un ciclo biológico pudiendo ser ésta la principal causa de esta baja incidencia.

Para comprobar lo anterior es necesario realizar más estudios sobre la incidencia de este verme pulmonar en otros Estado de la República, pues en México, éste es el primer trabajo sobre este tema, ya que los anteriores reportes no se menciona incidencia, solo se refieren a los hallazgos de Muellerius capillaris en Tetecli Edo. de Morelos, en donde las 40 muestras de heces de caprinos recolec-

tadas todas fueron positivas, así como al realizar la necropsia -- de éstos animales (1).

También otros reportes sobre los cambios histológicos observados -- en pulmones de ovinos y caprinos infectados naturalmente por ----- Muellerius capillaris (38), y la valoración de la efectividad del Albendazole contra Muellerius capillaris en cabras (29).

No es posible pensar que la baja incidencia se debiera a que los -- ganaderos de estas zonas desparasiten a los animales, pues como se pudo observar cuando se tomaron las muestras, se observó una alta incidencia de parásitos gastroentéricos, cisticercos, fasciolas y thysanosomas, produciendo éstos parásitos un alto número de visce-- ras decomisadas.

También en el presente trabajo, otro de los propósitos era determi-- nar la procedencia real de los animales sacrificados en dicho ras-- tro, afectados por Muellerius capillaris, pero esto no fué posible precisarlo con exactitud dado el sistema que tienen los introducto-- res de obtener los animales de distintos lugares por lo que los -- animales cuando llegan al rastro, pertenecen a diferentes propieta-- rios, sin llevar guía sanitaria del lugar de origen. Otra de las -- posibles causas y muy importante, es la escasa colaboración que -- aportan los introductores al preguntárseles sobre este respecto, --

pues no conocen la información real de esto.

Por las causas anteriores mencionadas, fué imposible dar los resultados en forma de barras, ya que la procedencia no se pudo determinar con exactitud, dándose únicamente en forma de tablas.

Los resultados se dan en forma conjunta tanto de ovinos como de caprinos, ya que no era el propósito de éste trabajo dar los porcentajes de incidencia por especies separadas porque es difícil determinar a que especie pertenecen los animales sacrificados, ya que se les quita la piel y quedan colgadas las canales evisceradas para la Inspección Veterinaria, siendo en éste momento en que tomaban las muestras. También por el escaso tiempo que se tiene para poderle preguntar a las personas que realizan la matanza; que especie de animales habían sacrificado.

El número de animales sacrificados de los cuales se tomaron las muestras de junio, julio, agosto y septiembre de 1979, en que se realizó el estudio fué de 2,998, repartidas 661 en junio, 818 en julio, 1,018 en agosto y 501 en septiembre, encontrándose todas negativas en junio, una positiva en julio, una en agosto y dos en septiembre.

El hecho de haber encontrado en septiembre más muestras positivas y que en el mes de junio no se encontró alguna, puede deberse a -

la procedencia de los animales y a la época del año.



## CONCLUSIONES

- 1) La incidencia de Muellerius capillaris en 1002 porciones de lóbulos pulmonares de los ovinos y caprinos sacrificados en el Rastro de Tlalnepantla durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 1979, fué de 0.39%.
  
- 2) La procedencia de los ovinos y caprinos afectados con Muellerius capillaris fue en su mayoría de la zona del Bajío, principalmente de Guanajuato y del Estado de México.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acevedo H.A. y Bernal I. 1979. Hallazgos de Muellerius capillaris en caprinos de México.  
Memorias de la Reunión Anual de Investigación de Medicina Veterinaria. México.
- 2.- Belschne H.G. 1971. Sheep Management and Diseases.  
Ed. Angus and Robertson 9th. Edition  
Printed in Australia  
838 pages.
- 3.- Blood D.C. and Henderson J.A. 1974. Medicina Veterinaria.  
Ed. Interamericana 4a. edición  
Impreso en México,  
1008 Pág.
- 4.- Boero J.J. 1976. Parasitosis Animales.  
Ed. Universitaria de Buenos Aires 4a. edición  
Impreso en Argentina  
479 Pág.
- 5.- Borchert A. 1975. Parasitología Veterinaria.  
Ed. Acribia Zaragoza 3a. edición  
Impreso en España  
745 Pág.

- 6.- De Martin J.C.; Davis R.B. 1977. An apizootic of ---  
pneumonia in captive bighorn sheep infected  
with *Muellerius* sp.  
Journal of wild life diseases  
E.U.A. No. 13, 2, 117, 124.
- 7.- Dzhabbarov D.G. 1973. The Distribution characteristics  
of protostrongylids in sheep in the Small Caucasus.  
Izvestiya Akademii Nauk Azerbaidzhanskoi  
USSR. No. 2, 68-72
- 8.- Cotofan O.; Minascurta C.; Pop T. 1975. Lung lesions  
in parasitic bronchopneumonia in sheep.  
Institutul Agronomic "Ion Ionescu de la Brad"  
Romania, 71-72
- 9.- Fetisov V.; Maksina T. 1977. Tetramizole 20% granules  
for *Dictyocaulus* infection (in cattle) and -  
*Muellerius* infection (in sheep).  
Vsesoyuznyi Institut Gelmintologii Moscow.  
USSR. No. 8, 67-70

10.- Goda F. 1974. Incidence of lung worms infestation in sheep and cattle at Benghazi (Lybian Arabic Republic).

Ministry of Agriculture, Benghazi, Libya.

Libya 75-80

11.- Griffiths J.H. 1978. Handbook of Veterinary Parasitology of Domestic Animals of North America. Ed. University of Minnesota Press. Minneapolis. 1st. Edition Printed in U.S.A. 248 pages.

12.- Hiepe T.H. 1972. Enfermedades de la oveja.

Ed. Acribia Zaragoza 2a. edición

Impreso en España

341 Pág.

13.- Jay G.R. 1972. Parasitología Animal.

Ed. Interamericana. 1a. edición

Impreso en México

242 Pág.

14.- Jennings A.R. 1975. Patología Animal

Ed. La Prensa Médica Mexicana la. edición

Impreso en México

295 Pág.

15.- Jensen R. 1974. Diseases of Sheep.

Ed. Lea and Febiger 1st. Edition

Printed in U.S.A.

389 pages.

16.- Jubb K.U.F. and Kennedy P. 1975. Pathology of Domestic Animals.

Ed. Academic Press Vol. I 2nd. Edition

Printed in U.S.A.

563 pages

17.- Kozdom O.; Zajicek D. 1976. The effect of anthelmintic treatment performed during the year on seasonal dynamics of natural nematode infections in sheep.

Veterinarni Medicina, Praha.

Praha No. 21, 11 pages 693-702

18.- Laboratorio Veterinario Central 1973. Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria.

Ed. Acribia Zaragoza 1a. Edición.

Impreso en España

195 Pág.

- 19.- Lapage G. 1975. Parasitología Veterinaria.  
Ed. C.E.C.S.A. 4a. edición  
Impreso en México  
740 Pág.
- 20.- Legvia G. 1972. Reporte de neumonia verminosa producida por Muellerius capillaris en un ovino de la Sierra Central de Perú.  
Revista de Investigación Pecuarias, Universidad Mayor de San Marcos, Lima  
Perú Vol. 1,2 Pág. 233-234
- 21.- Levine A.D. 1978. Veterinary Parasitology.  
Ed. Janders Pub. Co. Philadelphia 1st. Edition  
Printed in U.S.A.  
236 pages.
- 22.- Lombillo D.R.; Hernández N.C. 1976. Respuesta eosinofílica en la nematodosis pulmonar caprina producida por Muellerius capillaris  
Depto. de Parasitología Animal, Escuela de Med. Vet. de la Habana, Cuba  
Cuba Vol. 2 Pág. 1209-1217

- 23.- Hutyra F.; Marek J.; Menninger R. 1968 Patología  
y Terapéutica Especiales de los Animales  
Domésticos.  
Ed. Labor Tomo II. 2a. edición  
Impreso en España  
1033 Pág.
- 24.- Marek J.; Mocsy R. 1973. Tratado de Diagnóstico  
Clínico de las Enfermedades Internas de los  
Animales Domésticos.  
Ed. Labor 4a. edición  
Impreso en España  
675 Pág.
- 25.- Medway W.; Prier J.; Wilkinson J. 1973. Patología  
Clínica Veterinaria  
Ed. UTEHA. 1a. edición  
Impreso en México  
532 Pág.
- 26.- Michalski L. 1975. The efficacy of Nilverm Injection  
ICI in the treatment of nematode in sheep.  
Medycyna Weterynaryjna.  
USSR. Vol. 31, 4 pages 240-242

- 27.- Olsen O.W. 1977. Parasitología Veterinaria.  
Ed. Biblioteca Veterinaria AEDOS. Tomo II  
(Platelmintos Anaplocefales y Nematelmintos)  
1a. edición Impreso en España  
248 Pág.
- 28.- Quiroz R.H. 1977. Parasitología y Enfermedades Pa-  
rasitarias.  
Ed. U.N.A.M. Facultad de M.V.Z. Ciudad Uni-  
versitaria 1a. edición  
Impreso en México  
310 Pág.
- 29.- Quiroz R.H.; Rodríguez B. 1980. Valoración de la  
efectividad del Albendazole contra Muellerius  
capillaris en cabras.  
Memorias de la primera reunión anual de Para-  
sitología Veterinaria.  
México Vol. 1 número 12 Pág. 36
- 30.- Ramisz A.; Urban E.; Piechocki B. 1975. Efficacy of  
tetramizole in controlling helminths of the  
Protostrongylidae family in sheep.  
Medycyna Weterynaryjna Krakow Polan  
Polan No. 31, 11 pages 677-679



- 31.- Runge A. 1974. The possibility of ante-natal or milk-borne infection with protostrongylids in sheep and the possible effect of treatment with the anthelmintic Hoe 881 V (fenbendazole).  
Sec. Journal Source Veterinary Bulletin  
Germany No. 45 pages 54
- 32.- Runnels R.A.; Monlux W.S. 1975. Principios de Patología Veterinaria.  
Ed. C.E.C.S.A. 1a. edición en Español.  
Impreso en México  
Pág. 862.
- 33.- Schweisguth M. 1976. Muellerius infection of sheep. Study of pathology and treatment.  
Thesis, Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort,  
France  
France No. 47 pages 2680.
- 34.- Snedecor W.G. 1970. Metodos Estadísticos  
Ed. C.E.C.S.A. 32. edición  
Impreso en México  
703 Pág.

- 35.- Soulsby E.J. 1968. Helminths, Arthropods, and Protozoa of Domesticated Animals.  
Ed. Bailliere Tindall and Cassel  
6a. Edition Printed in Great Britain  
824 pages.
- 36.- Svarc R. 1977. Pulmonary lesions in experimental Muelleriosis of sheep and goats.  
Helminthological Inst. Slov. Acad.  
Czechoslovakia pages 183-231
- 37.- Sultanov M.A.; Azimov D.A.; Ubaidullasu Y.U. 1975.  
Features of the biology of Muellerius capillaris in Uzbekistan.  
Uzbekskii Biologicheskii Zhurnal  
USSR. No. 6, 19 pages 39-42
- 38.- Stephano H.A.; Acevedo H.A. 1980. Estudio de los cambios microscópicos e histopatológicos observados en pulmones de caprinos y ovinos infectados naturalmente por Muellerius capillaris  
Memorias de la Primera Reunión Anual de Parasitología Veterinaria  
México Vol. I Pág. 52.

- 39.- Trushin I.N. 1974. Recommendations on the assessment of pastures with to prophylactic measures against Muellerius infections of sheep.

Byulleten Vsesoyuznogo Instituta Gel'mintologii,  
Skryabina

USSR. No. 12 pages 79-84

- 40.- Trushin I.N. 1976. Fresh-water snails in the life-cycle of Muellerius capillaris.

Byulleten Vsesoyuznogo Instituta Gel'mintologii,  
Skryabina

USSR. No. 18 pages 90-95

- 41.- Trushin I.N.; Voronkov V.A.; Kononov V.D. 1974. Prophylactic measures in pastures of the Yaroslavl region (USSR) grazed by sheep infected with Muellerius.

Byulleten Vsesoyuznogo Instituta Gel'mintologii,  
Skryabina

USSR. No. 12 pages 85-87

- 42.- Tsuneshige F.C. 1970. Lesiones histopatológicas producidas por Muellerius capillaris.  
Revista Instituto Investigaciones Pecuarias  
Perú No 1,2 Pág. 51-55
- 43.- Wendell K.H. 1969. Notes in Veterinary Parasitology.  
Ed. The University Press of Kansas 1st. Edition  
Printed in U.S.A.  
599 pages.
- 44.- Vaivarinya G.; Varslavan A. 1976. Comparative Assessment of some anthelmintics against Muellerius infection in sheep.  
Izdatel'stvo "ZINATNE" Riga.  
USSR. No. 1 pages 107-110
- 45.- Vasquez D.; Marchinares A. La verminosis pulmonar por Muellerius capillaris, u nuevo problema parasitológico reportado en caprinos y ovinos del Perú.  
Revista Instituto de Investigaciones Pecuarias.  
Perú No. 1 Pág. 67-74.

- 46.- Zdzitowiecki K. 1976. An experimental study on the infection terrestrial and aquatic snails with Muellerius capillaris larvae.  
Acta Parasitológica Polonica.  
Poland No. 15,24 pages 159-163

Fé de erratas.

Por una equivocación se cambió el autor.

- 23.- Hutyra F.; Marek J.; Menninger R. 1968. Patología y Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos.  
Ed. Labor Tomo II. 2a. edición  
Impreso en España  
1033 Pág.