



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PREVALENCIA DE Muellerius capillaris EN OVINOS Y
CAPRINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE MILPA ALTA,
MEXICO, D. F.

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a

MIGUEL ANGEL CASTILLO MANGAS

Asesores: M.V.Z. ALBERTO STEPHANO HORNEDO
M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ

México, D. F.

1983



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.

A MI HONORABLE JURADO:

MVZ. ALBERTO STEPHANO HORNEDO

MVZ. LUIS FERNANDEZ DE CORDOVA

MVZ. CARLOS CALDERON FIGUEROA

MVZ. LAURA MARTINEZ FIGUEROA

MVZ. JESUS LARIOS CUEVAS

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

A MIS MAESTROS:

un agradecimiento especial por haberme
formado profesionalmente.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

RESUMEN

PREVALENCIA DE Muellerius capillaris EN OVINOS Y CAPRI--
NOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE MILPA ALTA, MEXICO, D.F.

AUTOR: CASTILLO MANGAS MIGUEL ANGEL.

ASESORES: M.V.Z. ALBERTO STEPHANO HORNEDO.

M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ.

Se inspeccionaron los pulmones de 2,195 ovinos y --
10,090 caprinos de diferentes razas, sexo y edades, sacrifica--
dos en el rastro de Milpa Alta, México, D.F., procedentes de 10
estados de la república Mexicana, con el objeto de determinar --
la frecuencia de Mueleriosis en México.

Se colectaron muestras de pulmón de todos aquellos a--
nimaes en los que se observaron lesiones pulmonares macroscópi--
cas sugestivas de Mueleriosis para su estudio en el laboratorio
de Parasitología de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A.M.
Cincuenta casos con lesiones macroscópicas se procesaron por la
técnica de inclusión en parafina y se tiñeron con Hematoxilina
Eosina, para su estudio.

De los 12,285 pulmones de ovinos y caprinos inspec--
cionados, se encontraron 854 con cambios macroscópicos, 196 de
ovino y 658 de caprino, de los cuales en 720 se confirmó la pre--
sencia de Muellerius capillaris, dando una frecuencia de 5.86 %
correspondiendo de este total el 6.28 % para ovinos y 5.76 % pa

ra caprinos. Los casos positivos fueron animales procedentes de los siguientes estados: Oaxaca, San Luis Potosí, Zacatecas, Puebla, Guerrero, Querétaro, México, Guanajuato, Hidalgo y Morelos.

Los cambios macroscópicos consistieron en formaciones nodulares subpleurales, firmes al tacto, elevadas de la superficie del pulmón y de color blanco grisáceo, principalmente localizados en el lóbulo diafragmático. Los cambios histológicos observados consistieron en lesiones granulomatosas alrededor de huevos, larvas y parásitos adultos, con intensa reacción inflamatoria alrededor de estos.

Los resultados encontrados indican que Muellerius capillaris, puede ser el parásito más frecuente del pulmón de ovinos y caprinos en México y que está ampliamente distribuido en los estados de la república Mexicana estudiados.

INTRODUCCION.

GENERALIDADES.

El Muellerius capillaris, fue estudiado por primera vez en Alemania por Müller (1889). Es un nemátodo que parasita el parénquima pulmonar de ovinos, caprinos, corzos y gamuzas; se ha -- encontrado en diferentes países de todos los continentes, entre -- otros, Alemania, Australia, Checoslovaquia, Cuba, Estados Unidos de América, Francia, Inglaterra, Libia, Rumania, U.R.S.S., Polonia (6) (7) (13) (33) y recientemente en México (1). Se le considera un parásito cosmopolita y probablemente, la Mueleriosis sea la enfermedad parasitaria pulmonar más frecuente en ovinos y caprinos, (16) (30).

La Mueleriosis es generalmente asintomática y rara vez se observa en animales menores de seis meses de edad (11), se considera que produce pocos efectos nocivos en el huésped, ya que es un padecimiento focal de curso crónico con daño alveolar y bronquial (2) (16), por lo que se le relaciona con retardo en el crecimiento y predisposición a infecciones pulmonares provocadas por agentes asociados, como bacterias y virus, e incluso se ha reportado en casos de enterotoxemia en ovinos, (4) (30).

a) CLASIFICACION ZOOLOGICA.

CLASE	Nematoda
ORDEN	Rhabditida
SUBORDEN	Strongilata
SUPERFAMILIA	Metastrongyloidea
FAMILIA	Protostrongylidae
SUBFAMILIA	Muellerinae
GENERO	<u>Muellerius</u>
ESPECIE	<u>capillaris</u>

b) MORFOLOGIA.

Son vermes pequeños y delicados, apenas visibles a simple vista; los machos miden de 11 a 26 mm de longitud, su extremidad caudal está enrollada en espiral como si fuera un sacacorchos (3), tiene una pequeña bursa caudal con numerosas papilas - alrededor del orificio cloacal, las espículas miden de 150 a 180 micrones de longitud, su vulva es subterminal y pequeña. En su extremo proximal se encuentran dos arcos quitinosos y sus ramas son dentadas, viéndose como una horqueta encorvada, la vulva está situada por delante del ano, con un borde prominente, los huevos son asegmentados y miden de 90 a 120 micrones de longitud - por 20 a 25 micrones de ancho, las larvas en su primera fase mi-

den 250 micrones de longitud promedio (3) (8), la tercera fase - larvaria mide 700 micrones de longitud por 45 micrones de ancho, (3) (30).

c) CICLO DE VIDA.

El desarrollo del ciclo de vida es indirecto y necesita de un huésped intermediario. Se sabe que puede utilizar más - de cuarenta huéspedes intermediarios, entre los cuales se encuentran caracoles terrestres de los géneros, Helix, Pupillidae, Eni dae, Helicella, Zebrina, Theba, Vallonidae y Cepaea entre otros. Caracoles acuáticos de los géneros, Limnea, Planorbis, Succinea - spp. Linacos de los géneros, Arion, Agriolimax, Limax, así como lombrices terrestres, Lombricus spp., los cuales favorecen la - diseminación del parásito, (3) (15) (25) (30).

Los parásitos viven en los alvéolos pulmonares donde - copulan y la hembra pone huevos asegmentados que maduran en el - parénquima. La larva primaria rompe el tejido alveolar y sale al tapete bronquial y sube con el moco a vías respiratorias altas, de donde pasan a la faringe y son deglutidas eliminándose con - las heces fecales. También pueden ser excretadas con el esputo y moco que cae en los pastizales donde esperan el paso de huéspedes intermediarios para completar su ciclo de vida, (3) (14) -- (25). La penetración en el huésped es rápida (10 a 20 segundos)

por vía cutánea, los surcos del pie del caracol facilitan la entrada de las larvas. La temperatura óptima para la penetración es de 15 a 30 grados centígrados. Una vez dentro del cuerpo del huésped intermediario, y después de dos mudas se forma la larva terciaria, que es considerada infectante, esta es ingerida por el hospedador definitivo junto con el huésped intermediario, situado en el forraje. El período prepatente es de 19 a 22 días, (3) (9). Ya dentro del huésped definitivo sufre una nueva muda, penetrando a través de la pared intestinal, llega a ganglios mesentéricos y por vía linfática llega a cava y por sangre va a los capilares de los alvéolos pulmonares en donde madura sexualmente, apareándose y comienza de nuevo la oviposición, (3) (11) (17), esta madurez sexual se logra en 25 a 40 días después de la infección. (17) (30)

d) PATOLOGIA.

Las lesiones causadas por Muellerius capillaris, ocurren principalmente en ovinos y caprinos adultos, los parásitos adultos se localizan en el tejido alveolar y rara vez en bronquiolos, formando una reacción granulomatosa alrededor de los parásitos, la cual se aprecia macroscópicamente como nódulos de color blanco-amarillentos a grisáceos que se elevan de la superficie del pulmón y se localiza la mayor parte de ellos en el teji-

do subpleural de los lóbulos diafragmáticos del pulmón, (15)(16) Los nódulos miden de un centímetro a varios centímetros de diámetro, (16) (27) (30).

Las larvas al penetrar en la pared intestinal y ganglios mesentéricos dan lugar a tumefacciones y pequeños focos necróticos, al pasar de los vasos capilares a los alvéolos y bronquiolos provocan infiltración linfocitaria, extravasación de elementos hemáticos, así como descamación epitelial y formación de pequeños focos inflamatorios, la mayoría de las veces dispersos. Los parásitos adultos permanecen aislados, íntimamente ligados al tejido pulmonar. Cambios adenomatosos del pulmón se asocian con frecuencia a esta parasitosis, (3) (16). La lesión macroscópica se observa difusa con formación de pequeños focos adenomatosos que dan aspecto de mosaico, (14).

En los nódulos verminosos se encuentran parásitos envueltos por células epiteliales o plasmáticas y tejido de granulación rico en eosinófilos y rodeados de linfocitos y fibras colágenas, en estas lesiones llega a observarse necrosis y acumulación de leucocitos. Los nódulos gradualmente se calcifican y la infección bacteriana de los nódulos puede ocurrir, (16) (27), lo que resulta en formación de abscesos y pleuritis. (16) (27) - (30).

e) SIGNOS CLINICOS.

Usualmente en los animales infectados por Muellerius capillaris, se observan signos clínicos leves, tales como: Tos, aumento del flujo nasal, anorexia, pérdida de peso y retardo en el crecimiento. En ocasiones hay invasión bacteriana secundaria lo que origina neumonías y septicemias que causan la muerte del animal, (3) (11) (15) (16) (30).

Gardiner y Parnell (1960) sugieren que las infecciones masivas de Muellerius capillaris, predisponen a la enterotoxemia en ovinos, (30).

f) EPIDEMIOLOGIA.

Se han registrado infecciones por Muellerius capillaris, en ovinos y caprinos en casi todo el mundo y aunque se le considera un parásito inocuo, puede constituir un factor limitante en la producción de ovinos y caprinos.

Las larvas de Muellerius capillaris, pueden sobrevivir por largos períodos de tiempo en el huésped intermediario, Pavlov, (1937) encontró caracoles infectados con M. capillaris, en pastos que habían estado libres de pastoreo de ovejas por - dos años, (30).

Rose (1957) observó larvas de Muellerius capillaris, en el excremento de ovejas, que había permanecido sobre el pasto por más de siete meses, en condiciones climáticas adversas a las larvas, (15) (30).

Kasai (1956) al estudiar 305 pulmones de ovino en Hungría, encontró 19.70 % de incidencia de M. capillaris. (15)

Goda (1974) reporta el 18.40 % de incidencia de Muellerius capillaris, en la región de Benghazi, Libia, (13).

Rose (1957) encontró larvas infectantes que salieron de caracoles muertos y en descomposición, que pudieron vivir - por 16 días después de la muerte del caracol. (30)

Acevedo y Bernal (1978) reportan el hallazgo de Muellerius capillaris, en caprinos del estado de Morelos, México. (1)

g) DIAGNOSTICO.

El diagnóstico puede hacerse encontrando las larvas del parásito en las materias fecales por la técnica de Baermann que es la más satisfactoria para animales en campo. Cuando los animales mueren o son sacrificados, se observan en los pulmones lesiones nodulares características, confirmándose el diagnóstico.

co con la observación microscópica de los parásitos adultos, - larvas y huevos en el parénquima pulmonar, (3) (15) (30).

Dadas las características ecológicas de México y dada la amplia distribución de este parásito en el mundo, se considera que en México esta parasitosis está ampliamente difundida, - sin embargo se desconoce su distribución en ovinos y caprinos.

El objeto del presente trabajo es determinar la frecuencia de Muellerius capillaris, en ovinos y caprinos sacrificados en el rastro de Milpa Alta, México D.F.

MATERIAL Y METODOS

Se inspeccionaron 2,195 ovinos y 10,090 caprinos, de diferentes razas, sexo y edades, sacrificados en el rastro de Milpa Alta, México, D.F., durante los meses de Febrero de 1979 a Octubre de 1980, procedentes de diez estados de la república Mexicana. Se tomaron muestras de pulmón, de 5 x 5 cm de todos aquellos animales en los que se observaron lesiones pulmonares macroscópicas sugestivas de Mueleriosis.

Las muestras obtenidas se colocaron en bolsas de plástico individualmente identificadas, las cuales se llevaron al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.N.A.M. para su estudio.

En el laboratorio se disecaron las muestras, siguiendo las vías bronquiales, se tomaron muestras del exudado bronquial (moco), se colocó en una laminilla con una gota de agua destilada para diluir la muestra y se observó al microscopio. También se tomaron muestras de exudado, seccionando directamente el nódulo y presionandolo hasta obtener una pequeña gota, se recogió el contenido con una asa de platino, se colocó en una laminilla agregando una gota de agua destilada para diluir la muestra y se observó al microscopio.

Las larvas y parásitos adultos observados se identi-

ficaron con base en sus características morfológicas (forma y tamaño) (11) (22).

Una vez realizado el computo de los casos positivos a la Mueleriosis se obtuvo la frecuencia de Muellerius capillaris (28).

En cincuenta casos con lesiones pulmonares macroscópicas sugestivas, se colocaron fragmentos de pulmón de 2 cm cada uno en formol al 10 % y se procesaron por la técnica de inclusión en parafina y se tiñeron con Hematoxilina Eosina, para su estudio e identificación de los cambios. (20)

RESULTADOS

De los 12,285 pulmones de ovinos y caprinos revisados, se encontraron 854 con cambios macroscópicos, de los cuales en 720 se confirmó la presencia de Muellerius capillaris. La frecuencia en los 12,285 pulmones fue de 5.86 %, correspondiendo de este total 6.28 % para ovinos y 5.76 % para caprinos. (ver cuadro # 1)

Con respecto a la distribución geográfica de los casos positivos a la Mueleriosis, éstos proceden de diez estados de la república Mexicana, siendo la frecuencia más alta en los ovinos y caprinos procedentes de Oaxaca, San Luis Potosí, Zacatecas, Puebla y Guerrero. (ver cuadro # 2)

Durante todos los meses en que se realizó la revisión de pulmones de ovinos y caprinos se observaron casos positivos a la Mueleriosis. (ver cuadro # 3)

En todas las muestras de pulmón estudiadas, los cambios fueron similares. Observándose diferencias que dependieron de la cronicidad, cantidad de parásitos y la presencia o no de adultos en los cortes.

Los cambios macroscópicos observados consistieron en formaciones nodulares subpleurales de 0.4 a 5.0 cm de diámetro,

localizadas principalmente en la parte dorsal y borde posterior del lóbulo diafragmático (Figura 1). Los nódulos eran de color blanco grisáceo o verde grisáceo y firmes al tacto. El número de nódulos varió considerablemente, sin embargo con mayor frecuencia se observaron dos a tres nódulos por pulmón. En la mayoría de los casos se encontró exudado mucopurulento escaso en las vías aéreas.

En los cortes histológicos de los nódulos del pulmón, los cambios observados consistieron en lesiones granulomatosas alrededor de huevos y larvas, alternas con zonas de enfisema - (Figuras 2 y 3). En bronquios y bronquiolos se observaron múltiples larvas y moco.

Los parásitos adultos fueron escasos; y localizados - en la luz alveolar y rara vez en bronquiolos, generalmente había cambios crónicos, con proliferación de tejido conjuntivo e hiperplasia del tejido muscular liso y del epitelio (Figura 4).

Se observó una intensa reacción linfocitaria peribronquial y perivascular alrededor de los nódulos, así como presencia de nódulos linfoides en el borde pleural. Otros cambios observados fueron: notable infiltración eosinofílica en los septos alveolares y alrededor de larvas (Figura 5), cuboidalización del epitelio alveolar y presencia de células gigantes.

Cuadro # 1 Número de pulmones positivos a Muellerius capillaris.

Total de animales inspeccionados.	Pulmones con lesiones macroscópicas.	Casos confirmados	Porcentaje.
2,195 ovinos	196	138	6.28 %
10,090 Caprinos	658	582	5.76 %
12,285 Total	854	720	5.86 %

CUADRO # 2 Distribución geográfica y frecuencia de los casos positivos a Mueleriosis en ovinos y caprinos.

ESTADO	NUMERO DE CASOS POSITIVOS		TOTAL	PORCENTAJE
	OVINOS	CAPRINOS		
OAXACA	28	192	220	30.55 %
SAN LUIS POTOSI	19	105	124	17.22 %
ZACATECAS	12	51	63	8.75 %
PUEBLA	16	45	61	8.47 %
GUERRERO	5	55	60	8.33 %
QUERETARO	8	44	52	7.22 %
MEXICO	12	33	45	6.25 %
GUANAJUATO	7	37	44	6.11 %
HIDALGO	31	-	31	4.30 %
MORELOS	-	20	20	2.77 %
10 ESTADOS	138	582	720	100.00 %

CUADRO # 3 Casos positivos a Mueleriosis de Febrero de 1979 a Octubre de 1980.

Meses	Pulmones Inspeccionados		Pulmones con lesiones macroscópicas.		Casos confirmados		Total
	Ovino	Caprino	Ovino	Caprino	Ovino	Caprino	
<u>1979</u>							
FEBRERO	468	2,509	60	131	35	104	139
MARZO	70	225	10	15	5	13	18
ABRIL	215	651	20	54	14	52	66
MAYO	200	738	6	68	5	59	64
JUNIO	295	1,095	16	105	13	83	96
JULIO	158	666	15	41	8	36	44
SEPTIEMBRE	60	332	10	15	10	15	25
OCTUBRE	40	371	9	16	7	13	20
<u>1980</u>							
FEBRERO	60	322	-	21	-	20	20
JULIO	68	293	5	22	5	22	27
AGOSTO	68	358	7	21	5	20	25
SEPTIEMBRE	233	1,389	25	81	18	77	95
OCTUBRE	260	1,141	13	68	13	68	81
TOTAL	2,195	10,090	196	658	138	582	720

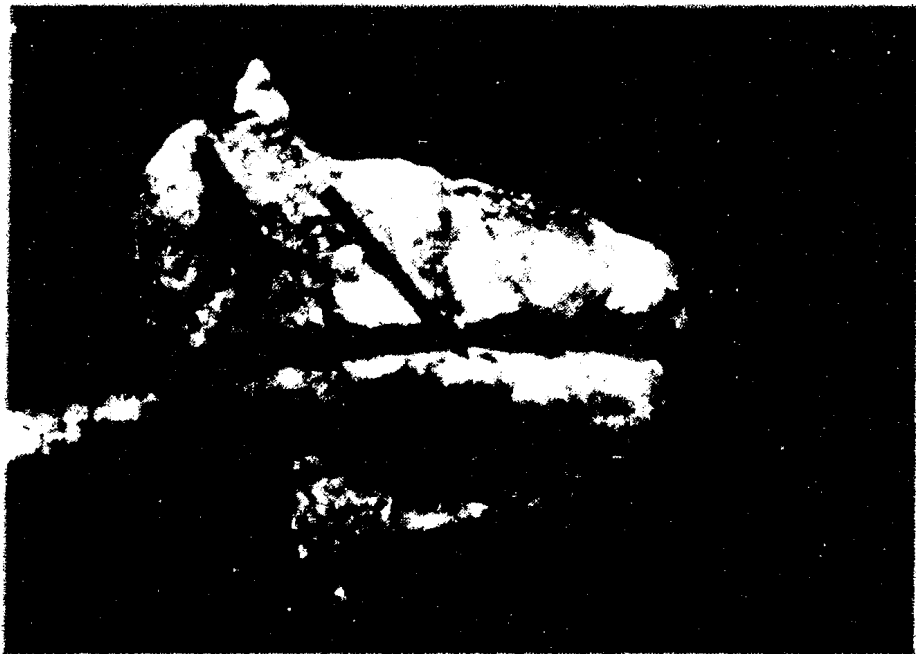
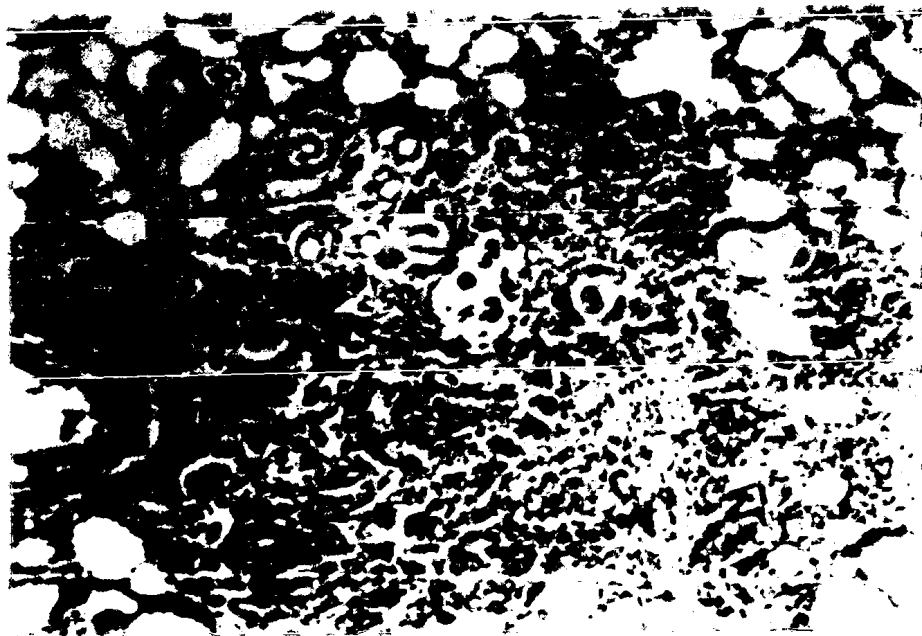
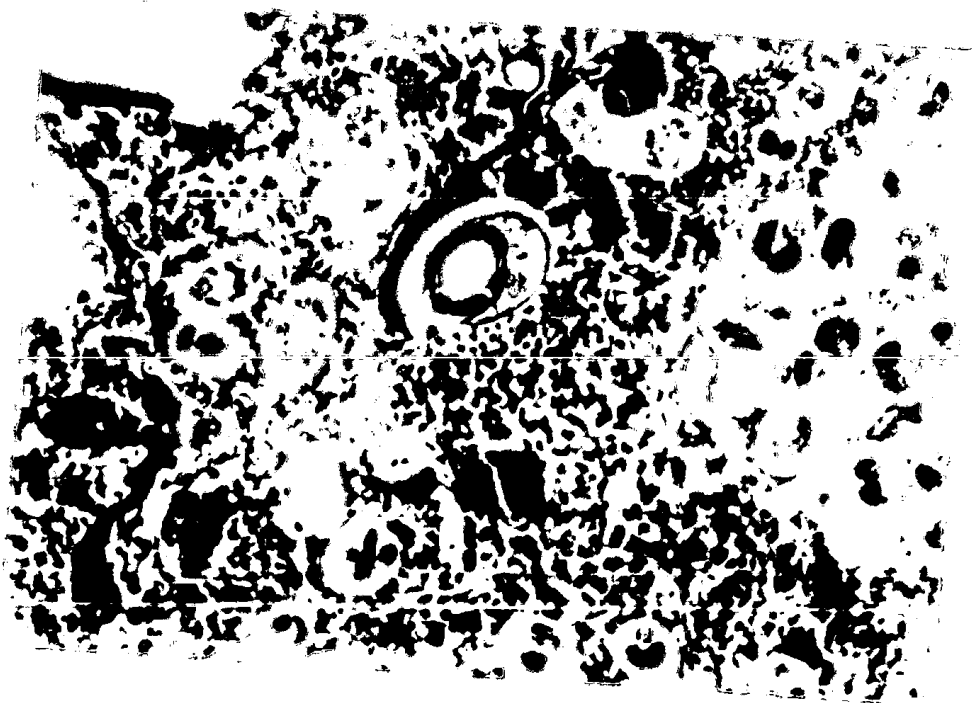


Figura 3. Tejido de ovino: lesiones nodulares
occurridas de la superficie, en el tejido dia-
fragmático.







DISCUSION

En el presente trabajo se encontró una frecuencia de 5.86 % de Muellerius capillaris, en pulmones de ovinos y caprinos con lesiones nodulares. En México, Larrondo, M. (1980) menciona una incidencia de 0.39 % en 1,002 pulmones de ovinos y caprinos estudiados (18). En estudios coproparasitoscópicos, Acevedo y Bernal, (1978) indican una incidencia de 100 %, en cuarenta muestras de un hato caprino del municipio de Tetecalita, estado de Morelos, (1). Nava, A. (1981) no encontró casos positivos en 300 muestras fecales, procedentes de ovinos de la zona de San Pedro Xalpa y San Bartolo, estado de México, (21).

En otros países se han encontrado porcentajes variables de infección por Muellerius capillaris. Goda, F. (1974) - observó una incidencia de 18.46 % en la región de Benghazi, Libia, en muestras fecales de ovino, (13). En Hungría, Kasai, -- (1956) de 305 pulmones de ovino, obtuvo el 19.70 % de incidencia de Muellerius capillaris, (15). Trushin, I. (1972) reporta por estudios coprológicos en ovinos de la región de Kalinin, - U.R.S.S., 47.0 % y 84.0 % en dos hatos muestreados en 1968, y más tarde en 1970 en ovinos de la región de Yaroslav, encontró una incidencia de 31.0 %, (33).

El Muellerius capillaris, es un parásito cosmopolita

(3) (16) (30), por lo que es probable que esté ampliamente distribuido en la república Mexicana, en este estudio se comprobó la presencia del parásito en los estados de Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Queretaro, San Luis Potosí, Oaxaca y Zactecas. Previamente sólo se había encontrado el Muellerius capillaris en caprinos del municipio de Tetecalita, estado de Morelos, (1) y en el estado de Guanajuato y México, (18). En el presente trabajo se tomó en cuenta únicamente la procedencia por estados y no el municipio, ya que las condiciones de comercialización y mercadeo de ovinos y caprinos en México es irregular, hay muchos intermediarios que no guardan un registro exacto de la procedencia.

En todos los meses en que se colectaron muestras de pulmón se encontraron casos positivos a Muellerius capillaris, lo que indica que en México no hay estacionalidad como se menciona en la literatura, (30).

Las características ecológicas de los estados de procedencia de los animales y las características del parásito favorecen la diseminación de esta parasitosis. En estudios realizados en otros países, se ha observado que el Muellerius capillaris, es capaz de resistir largos períodos de tiempo en condiciones climatológicas adversas, tanto la larva I como la fase larvaria III (30). Rose (1957) observó que las larvas sobre

vivieron por siete meses en materias fecales que fueron recogidas en pastizales que estuvieron bajo condiciones climáticas severas, (15). Las larvas de Muellerius capillaris, pueden sobrevivir mejor en condiciones de bajas temperaturas, de 3 a 6 grados centígrados, (30). Pavlov (1937) encontró caracoles infectados con M. capillaris, en pastos que habían estado libres de pastoreo de ovejas por dos años, (30). Además se sabe que pueden utilizar más de cuarenta huéspedes intermediarios, entre los más comunes caracoles terrestres y acuáticos, así como linacos y lombrices terrestres, que facilitan su diseminación, (16) (25), la incidencia de caracoles infectados naturalmente es variable y hay reportes provenientes de distintas partes del mundo. Pavlov, en Bulgaria encuentra una incidencia de 20.0 %. Williams (1948) menciona 15.0 % de incidencia en el área de Cardiff, Gales. Rose (1957) indica una incidencia de -- 13.8 % en el sur de Inglaterra. Mapes (1948) obtuvo una incidencia de 31.0 % en caracoles del género Agriolimax agresti, - en U.S.A. (15) (30).

Los cambios patológicos observados, tanto macroscópicamente como histológicos son similares a los descritos por otros autores y coinciden fundamentalmente con los cambios encontrados en caprinos en México, (10) (31).

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el presente trabajo, se puede concluir que Muellerius capillaris, es probablemente el parásito más frecuente del pulmón de ovinos y caprinos en México, y que está ampliamente distribuido en diferentes estados de la república Mexicana.

Es importante señalar, la necesidad de considerar esta parasitosis, dentro de los programas de desparasitación en ovinos y caprinos.

Así mismo, es necesario estudiar la frecuencia de esta parasitosis, en ovinos y caprinos procedentes de aquellos estados de la república Mexicana, en los cuales no se ha estudiado la enfermedad.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acevedo, H. A. y Bernal, A. I.: Hallazgo de Muellerius capillaris, en caprinos de México. Memorias de la Reunión Anual de Medicina Veterinaria, México, D.F., 1978.
- 2.- Belschner, H. G.: Sheep Management and Diseases, 9th ed. - Halstead Press, Sydney, 1971.
- 3.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria, 1a. ed. Acribia, Zaragoza, 1975.
- 4.- Blood, D. C. y Henderson, J. A.: Medicina Veterinaria, 4a. ed. Interamericana, México, 1976.
- 5.- Chandler, C. A. y Clark, P. R.: Introducción a la Parasitología, 1a. ed. Omega, España, 1965.
- 6.- De Martini, J. C. and Davies, R. B.: An epizootic of pneumonia in captive bighorn sheep infected with Muellerius sp J. Wildlife Diseases, 3: 117-124 (1977)
- 7.- Díaz, L. R. y Lorenzo, H. N.: Respuesta eosinofílica en la nematodosis pulmonar caprina, producida por Muellerius capillaris. Memorias del Congreso Mundial de Medicina Veterinaria, 1209-1217, Thessaloniki, Grecia, 1976.
- 8.- Díaz, U. C.: Manual de Parasitología de los Animales Domés

- ticos, 1a. ed. Espasa Calpe, España, 1947.
- 9.- Dunn, M. A.: Veterinary Helminthology, 1th ed. The University Press, Glasgow, 1969.
- 10.- Flores, H. F. R. A.: Estudio de los cambios macroscópicos e histológicos en caprinos con parasitosis mixta, Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
- 11.- Geoffrey, L.: Parasitología Veterinaria, 1a. ed. Continental, México, 1971.
- 12.- Georgi, R. J.: Parasitología Animal, 1a. ed. Interamericana, México, 1969.
- 13.- Goda, F. F. M.: Incidence of lung worms infestation in -- sheep and cattle at Benghazi (Lybian Arabic Republic) - B. of Epizootic Diseases of Africa, 22: 75-78 (1974)
- 14.- Hiepe, T.: Enfermedades de las ovejas, 1a. ed. Acribia, - Zaragoza, 1972.
- 15.- Hutyra, F. V. y Marek, J. y Manninger, R. y Mocsy, J.: Patología y Terapéutica especiales de los animales domésticos, 3a. ed. Labor, España, 1973.
- 16.- Jubb, K. V. F. and Kennedy, P. C.: Pathology of Domestic

Animals, Vol I, 2th ed. Academic Press, New York, 1970.

- 17.- Krull, W. H.: Notes in Veterinary Parasitology, 1th ed. Lawrence, Manhattan, 1970.
- 18.- Larrondo, M. J. D.: Incidencia de Muellerius capillaris, - en ovinos y caprinos, sacrificados en el rastro de Tlalnepantla, estado de México, durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 1979, Tesis de licenciatura. Fac. de Est. Sup. de Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Estado de México, 1980.
- 19.- Leguia, G.: Reporte de neumonía verminosa producida por - Muellerius capillaris, en un ovino de la Sierra Central - del Perú, Rev. de Investigaciones Pecuarias, 1: 233-234 (1972)
- 20.- Luna, L. G.: Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology, 3th ed. New York, - 1968.
- 21.- Nava, A. R.: Frecuencia de Muellerius capillaris, en ovinos de San Pedro Xalpa y San Bartolo, estado de México, - Tesis de licenciatura. Fac. de Est. Sup. de Cuautitlán. - Universidad Nacional Autónoma de México. Estado de México, 1981.
- 22.- Nemeseri, L. y Hollo, F.: Diagnóstico Parasitológico Ve--

- terinario, 1a. ed. Acribia, Zaragoza, 1965.
- 23.- Noble, R. E. y Noble, A. G.: Parasitología, 2a. ed. Interamericana, México, 1965.
- 24.- Piekarski, G.: Tratado de Parasitología, 1a. ed. Aguilar, España, 1959.
- 25.- Quiroz, R. H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias, 1a. ed. U.N.A.M. México, 1976.
- 26.- Quiroz, R. H. y Rodríguez, B.: Valoración de la efectividad del Albendazol, contra Muellerius capillaris en cabras, Resumen de los trabajos de la Primera Reunión Anual de Parasitología Veterinaria. Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria A.C. Vol. I, 1. México, 1973.
- 27.- Runnels, R. A. y Monlux, W. S. y Monlux, A. W.: Principios de Patología Veterinaria, 1a. ed. Continental, México, 1973.
- 28.- Schwabe, C. W. and Riemann, H. P. and Franti, C. E.: - Epidemiology in Veterinary Practice, 1th ed. Lea and Febiger, U.S.A., 1977.
- 29.- Smith, J. D.: Introducción a la Parasitología Animal, - 1a. ed. Continental, México, 1965.

- 30.- Soulsby, L. J. E.: Textbook of Veterinary Clinical Parasitology, 1th ed. F. A. Davis, C. Philadelphia, 1969.
- 31.- Stephano, H. A.: Estudio de los cambios macroscópicos e - histológicos, observados en pulmones de caprinos y ovinos infectados naturalmente por Muellerius capillaris, Resumen de los trabajos de la Primera Reunión de Parasitología Veterinaria. Asociación Mexicana de Parasitología, - A.C. Vol I, 1. México, 1980.
- 32.- Svarc, R.: Pulmonary lesions in experimental Muelleriosis of sheep and goats. B. Helminthologia, Bratislava, 14: - 221-231 (1973)
- 33.- Trushin, I. N.: Ecological characteristics of the seasonal infection of Succinea putris by Muellerius larvae. - Byulleten Vsesoyuznogo Instituta Gel'mintologii im K.I. Skryabina, 7: 55-58 (1972)
- 34.- Trushin, I. N.: Recommendations on the assesment of helminth infestation of pastures with a view to prophylactic measures against Muellerius infection of sheep, Byulleten Vsesoyuznogo Instituta Gel'mintologii im K.I. Skryabina, 12: 79-84 (1974)