



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## "FRECUENCIA DE Fasciola spp. EN PULMONES DE BOVINOS Y DESCRIPCION DE LAS LESIONES PRODUCIDAS"

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

BIBLIOTECA - UNAM

### TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

TOMAS HERVER GOMEZ

ASESOR: M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ



MEXICO, 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.

83  
H 447  
e). b  
P-t-83-125b



RECEIVED  
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION  
U. S. DEPARTMENT OF JUSTICE  
WASHINGTON, D. C. 20535

SEARCHED  
SERIALIZED  
INDEXED  
FILED



A MI FACULTAD

A MIS MAESTROS

A MI HONORABLE JURADO.

M.V.Z. ELENA AMETLER RAVENTOS

M.V.Z. JOSE DE LA PUENTE GONZALEZ

M.V.Z. ALFONSO ARZAVE BARRERA

M.V.Z. ARTURO DUCHATEAU BARRAGAN

M.V.Z. SONIA MAGNUS CORRAL

A MI ASESOR

M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ,  
por su amistad y enseñanza.

ESPECIAL AGRADECIMIENTO PARA EL

M.V.Z. JUAN JOSE ENRIQUEZ OCAÑA,  
por su colaboración en el estudio  
histopatológico.

P.M.V.Z. CAMILO POSSE VELASQUEZ,  
por su ayuda en el análisis estadístico

CON AMOR PARA MI ESPOSA  
LETICIA Y MI HIJA JENNIFER

A MIS PADRES CON CARINO  
TOMAS Y MACARIA

A MIS AMIGOS, LOS VERDADEROS,  
LOS DE SIEMPRE

I N D I C E

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	4
RESULTADOS	6
DISCUSION	16
CONCLUSIONES	17
BIBLIOGRAFIA	18



RESUMEN.FRECUENCIA DE Fasciola spp. EN PULMONES DE BOVINOS Y DESCRIPCION DE LAS LESIONES PRODUCIDAS.

ASESOR: TOMAS HERVER GOMEZ.  
M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ

El presente trabajo, se realizó en el Rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México y en el Laboratorio de Parasitología de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A.M. ~~NO~~

Los objetivos del presente trabajo, fueron:

1. Determinar la frecuencia y especie de Fasciola spp. presente en pulmones de bovinos positivos a este parásito en el hígado.
2. Describir el tipo de lesiones producidas por este parásito en el pulmón y su distribución en este órgano.

En el rastro, se efectuó la inspección sanitaria de los hígados, -- para identificar los parasitados por Fasciola spp., de estos, se palparon los pulmones correspondientes, a fin de encontrar alguna lesión nodular que nos indicara la presencia del parásito.

Los nódulos encontrados, se colocaron en bolsas de plástico, identificándose con un número progresivo, anotándose además su localización en el órgano. Posteriormente se transportaron al Laboratorio de Parasitología, donde se diseccionaron para obtener el parásito.

Para el estudio histopatológico, se tomaron al azar 10 nódulos los cuales se fijaron en formol al 10%, se incluyeron en parafina y se hicieron cortes a 6 micras, que se tiñeron con Hematoxilina-eosina.

RESULTADOS.

De los <sup>50</sup> 500 pulmones de bovinos muestreados, se detectaron <sup>121</sup> 121 positivos, lo que arroja una frecuencia de 24.2%. La especie que se identifica fue Fasciola hepatica.

Las características de la lesión fueron las siguientes:

Macroscópicamente: Nódulos de forma elipsoidal generalmente, localizados en el parénquima o sobre el relieve de éste, tamaño que varía de 1 a 6 cm. en su eje mayor y 1 a 4 cm. aproximadamente en su eje menor, de color variable, desde ligeramente verdoso a café oscuro, con una consistencia variable, el contenido era un exudado que iba desde el purulento con ligeras manchas de sangre, hasta uno con gran cantidad de sangre, solamente se encontró un parásito por nódulo.

Microscópicamente: Presencia de exudado purulento, hemorragias, atelectasia, enfisema, cristales de Ca., congestión, necrosis caseosa, vasos de neoformación, neutrofilos, eosinofilos, fibroblastos, fibrocitos, macrofagos, mononucleares, monocitos, células plasmáticas.

La distribución en el órgano, resultó ser la siguiente:

Se encontraron <sup>215</sup> 215 nódulos en total, localizándose <sup>138</sup> 138 en el lóbulo izquierdo, <sup>10</sup> 10 en la porción craneal, <sup>27</sup> 27 en la porción medial y <sup>101</sup> 101 en la porción caudal. En el lóbulo derecho se localizaron <sup>77</sup> 77 nódulos, <sup>16</sup> 16 en la porción craneal, <sup>21</sup> 21 en la porción medial y <sup>40</sup> 40 en la porción caudal.

La mayoría de los parásitos encontrados fueron estadios juveniles -- sin embargo, algunos presentaron huevos en útero. <sup>7 NO</sup>

## INTRODUCCION.

El ganado bovino es una de las especies más importantes que se explotan en nuestro país y de la cual se obtienen alimentos básicos en la dieta del pueblo mexicano. Sin embargo, dicho ganado, se ve frecuentemente afectado por diversos padecimientos que interfieren para que su producción alcance niveles óptimos, entre estos padecimientos podemos mencionar los parasitarios, ya sean producidos por Protozoarios, Helmintos o Artropodos. De los ocasionados por Helmintos, el más importante probablemente sea la Fasciolosis, que es producida por parásitos del género Fasciola, - siendo nuestro país la especie más común F. hepatica, sin embargo se menciona también la presencia de F. gigantica, pero sin contar con datos de su frecuencia y distribución geográfica. (2,5,6,9,14)

Fasciola spp. es un trematodo, cuyas características morfológicas, son las siguientes: cuerpo aplanado, de color rojo, grisáceo a café parduzco, tiene forma de hoja, con el extremo anterior formando una prominencia cónica, detrás de la cual, el cuerpo se ensancha abruptamente para formar lo que se conoce como "hombros". Cuando está totalmente desarrollada puede medir 30 mm de largo y 13 mm de ancho aproximadamente, tiene una ventosa oral y una ventral, la epidermis está provista de pequeñas y agudas espinas córneas en toda su superficie. (2,5,9).

Este parásito, se localiza principalmente en los conductos - - biliares de un gran número de especies animales, tales como: cabras, cerdos, caballos, asnos, conejos, cérvidos diversos, etc., incluso el hombre, pero principalmente bovinos y ovinos. Sin embargo es posible su localización en forma errática o aberrante en otros órganos como son: ganglios - linfáticos, pancreas, placenta, musculatura, bazo, peritoneo, tejido subcutáneo, pulmón, etc., en donde son encapsuladas, formando nódulos parasitarios, donde muere. (2,5,9).

De estos órganos, Sinclair, (1967), menciona que el pulmón es probablemente el órgano más afectado. Catellani, (1952) asocia la presencia de F. hepatica en pulmón de bovinos, con neumonías, mencionando además que la lesión, es un quiste grueso, revestido de una espesa cápsula fibrosa, conteniendo un líquido denso color chocolate y evidente calcificación, cita además que los nódulos no son más de uno o dos por pulmón. Muchlis, (1959), asocia también la presencia de F. hepatica en pulmón de ovinos con neumonías. (3,10,13)

En México, los antecedentes que existen sobre esta parasitosis son diversos, entre ellos la frecuencia, por ejemplo, Escamilla, (1968), - menciona una frecuencia de 2.9% de hígados con F. hepatica, en bovinos - sacrificados en el Rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, o el de Muñoz, - (1981), en el cual anota una frecuencia del 100% en un hato de vacas Holsteins, localizadas en el Municipio de Texcoco, Edo. de México. Sobre su distribución geográfica, los antecedentes indican que es una parasitosis que abarca desde las zonas tropicales, subtropicales y templadas, hasta algunas zonas áridas. Se han realizado también trabajos acerca de la repercusión económica por el decomiso total o parcial de hígados parasitados por F. hepatica. (6,11,12,14)

Sin embargo, sobre la presencia de F. hepatica en pulmón, los únicos antecedentes que al parecer existen, son los siguientes:

Chavarría, M., (1940), que menciona sobre este parásito, lo siguiente: "... es muy frecuente en cerdos y vacunos, con menos abundancia en equinos y no solamente en hígado sino también en pulmón.". Y el de - Acevedo, A. y Herver, T., (1982), en un estudio preliminar sobre la frecuencia de F. hepatica, en pulmón de bovinos, en el cual reportan una frecuencia de 26.8% en 250 pulmones muestreados, correspondientes a hígados positivos a F. hepatica. (1,4)

## HIPOTESIS.

Tomando en cuenta que existen referencias de la presencia de F. hepatica en pulmones de bovinos, además del gran número de trabajos realizados en México sobre la frecuencia de este parásito en hígado, suponemos que es posible la detección de Fasciola spp. en pulmones de bovinos positivos a Fasciola spp. en hígado, y que además estará produciendo distinto grado de lesiones en el parénquima pulmonar.

De ahí que los objetivos del presente trabajo sean;

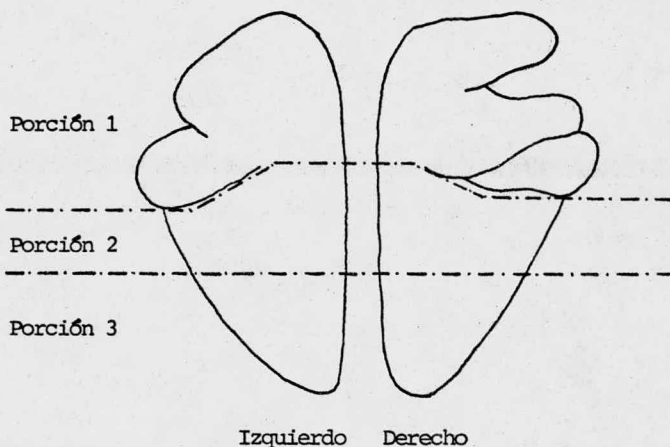
1. Determinar la frecuencia y especie de Fasciola spp. presente en pulmones de bovinos positivos a este parásito en el hígado.
2. Describir el tipo de lesiones producidas por este parásito en el pulmón y su distribución en este órgano.

## MATERIAL Y METODOS.

Para el desarrollo del presente trabajo, se examinaron 500 pulmones de bovinos sacrificados en el Rastro Municipal de Ecatepec, Edo. de México, que resultaron positivos a la presencia de Fasciola spp. en el hígado, al efectuar la inspección sanitaria, que consiste en una incisión en los conductos biliares, para observar las lesiones producidas por el parásito o bien la presencia de éste.

De los hígados que resultaron positivos, se realizó la palpación de los pulmones correspondientes, en busca de alguna lesión nodular que nos indicara la presencia del parásito.

Los nódulos encontrados, se colocaron en bolsas de plástico y se identificaron con un número progresivo, anotándose además la localización en el órgano, para lo cual, los pulmones se dividieron en la forma que muestra el esquema siguiente.



La porción 1 o craneal, abarca los lóbulos apical y cardiaco; la porción 2 o medial, comprende la mitad anterior del lóbulo diafragmático y la porción 3 o caudal, corresponde a la mitad posterior del lóbulo diafragmático.

Las muestras, fueron transportadas al Laboratorio de Parasitología de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la U.N.A.M., en donde se procedió a su disección para la obtención del parásito, anotando el número de estos, procediendo después, a su fijación, tinción y montaje para su clasificación, empleando para ello la clave de Yamaguti. (16)

Para la descripción de las lesiones, se tomaron al azar, 10 nódulos, lo que representa el 2% de pulmones examinados. Estos nódulos, se fijaron en formol al 10%, se incluyeron en parafina y se hicieron cortes de 6 micras que se tiñeron con Hematoxilina-eosina.

RESULTADOS.

De 500 pulmones examinados, se detectaron 121 pulmones con lesiones nodulares que contenían un tremátodo que resultó ser Fasciola hepática. Esto da un porcentaje de 24.2%. (Cuadro 1).

C U A D R O 1.

FRECUENCIA DE <u>Fasciola hepática</u> EN PULMONES DE BOVINOS		
TOTAL DE MUESTRAS	NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS A <u>Fasciola hepática</u> .	PORCENTAJE
500	121	24,2%

En los 121 pulmones positivos, se encontraron 215 nódulos, que da un promedio por pulmón positivo de 1,77%, estos nódulos contenían un sólo parásito. (Cuadro 2).

C U A D R O 2.

PROMEDIO DE NODULOS POR PULMON			
PULMONES POSITIVOS	NODULOS ENCONTRADOS.	PROMEDIO POR PULMON	PARASITOS POR NODULO.
121	215	1,77%	1

De los 121 pulmones positivos, solamente 84 presentaron un sólo nódulo; 17 presentaron 2 nódulos; 13 presentaron 3; 3 presentaron 4; 2 presentaron 5; 1 presentó 7 y 1 presentó 29 nódulos. (Cuadro 3).

CUADRO 3

NUMERO DE NODULOS POR PULMON POSITIVO		
NUMERO DE PULMONES	NUMERO DE NODULOS PRESENTES.	PORCENTAJE
84	1	69.42%
17	2	14.04%
13	3	10.74%
3	4	2.47%
2	5	1.65%
1	7	0.82%
1	29	0.82%

Lo que nos indica que sólo 37 pulmones, que representa el 30.57% presentaron más de un nódulo.

De los 84 pulmones que presentaron un nódulo, 52 lo presentaban en el lóbulo izquierdo, de los cuales 5 lo tenían en la porción 1; 9 en la porción 2 y 38 en la porción 3. (Cuadro 4).

CUADRO 4

LOCALIZACION DE LOS NODULOS EN EL LOBULO IZQUIERDO		
PORCION	NUMERO DE PULMONES	PORCENTAJE
1	5	9.61%
2	9	17.30%
3	38	73.07%

De los 32 pulmones con un sólo nódulo en el lóbulo derecho, se localizaban en la forma siguiente: 5 en la porción 1; 8 en la porción 2 - y 19 en la porción 3. (Cuadro 5).

C U A D R O 5 .

LOCALIZACION DE LOS NODULOS EN EL LOBULO DERECHO		
PORCION	NUMERO DE PULMONES	PORCENTAJE
1	5	15.62%
2	8	25.00%
3	19	59.37%

De los 37 pulmones que presentaron más de un nódulo, sólo 19 - los presentaban únicamente en el lóbulo izquierdo, 3 pulmones los tenían únicamente en el lóbulo derecho y 15 pulmones presentaron nódulos en - - ambos lóbulos. (Cuadro 6).

C U A D R O 6 .

DISTRIBUCION DE NODULOS POR LOBULO		
NUMERO DE PULMONES	LOBULO	PORCENTAJE
19	Izquierdo	51.35%
3	Derecho	8.10%
15	Ambos	40.54%

En total, de los 215 nódulos encontrados, se localizaron en la forma siguiente: en el lóbulo izquierdo, 138 nódulos, 10 en la porción 1; 27 en la porción 2; 101 en la porción 3. En el lóbulo derecho, se localizaron 77 nódulos, 16 en la porción 1; 21 en la porción 2; 40 en la porción 3. (Cuadro 7).



## C U A D R O 7

DISTRIBUCION DE LOS NODULOS.						
LOBULO IZQUIERDO			LOBULO DERECHO			
PORCION	NUMERO DE NODULOS	%	NUMERO DE NODULOS	%	TOTAL DE NODULOS	%
1	10	7,24	16	20,77	72	12.09
2	27	19.56	21	27.27	48	22.32
3	101	73.18	40	51,94	141	65.58
TOTAL	138		77		215	

En estos datos, se puede observar, que la incidencia, fue mayor en el lóbulo izquierdo, excepto en la porción 1 en que hubo mayor número en el lóbulo derecho.

Las características de las lesiones, fueron las siguientes.

Macroscópicamente: Nódulos generalmente de forma elipsoidal generalmente, localizados en el parénquima o sobre el relieve de éste, tamaño que varia de 1 a 6 cm. en su eje mayor y 1 a 4 cm. aproximadamente en su eje menor, de color variable, desde ligeramente verdoso a café oscuro, - con una consistencia variable, el contenido era un exudado que iba desde el purulento con ligeras manchas de sangre, hasta uno con gran cantidad - de sangre, solamente se encontró un parásito por nódulo. (Fotos 1,2).

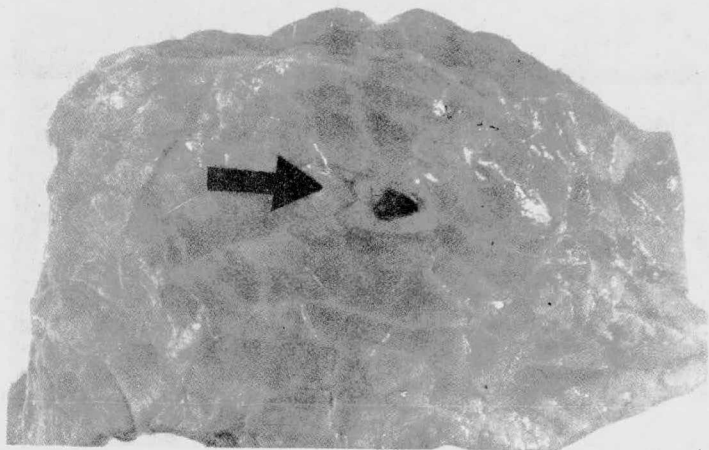


FOTO 1. Pulmón con una zona nodular con hemorragia subpleural (flecha) de aproximadamente 2 cm. de área.

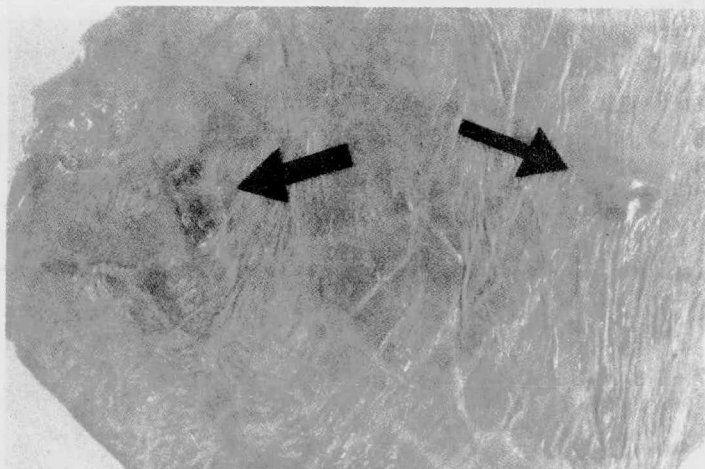


FOTO 2. Las flechas señalan nódulos subpleurales con relieve rodeados por un tejido fibroso.

Las características microscópicas, se muestran en el siguiente cuadro:

C U A D R O 8

	CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DE LAS LESIONES									
	M U E S T R A					N U M E R O				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exudado purulento	+	+	+	+		+			+	
Hemorragias	+		+							
Atelectasia	+	+		+			+			
Enfisema	+	+			+		+			
Cristales de Ca.	+		+					+	+	+
Congestión	+									
Necrosis caseosa	+									
Vasos de neoformación				+				+		+
Neutrofilos			+				+	+	+	+
Eosinófilos	+		+			+		+	+	+
Fibroblastos	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Fibrocitos	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Macrófagos							+			
Monocleares						+				
Monocitos								+		+
Células plasmáticas			+						+	

(Ver fotos No. 3,4,5,6)

La mayoría de los parásitos encontrados fueron estadios juveniles, sin embargo, algunos presentaron huevos en útero,



FOTO 3. Corte histológico de un nódulo encontrado en pulmón se observa un ejemplar de F. hepatica, rodeado por una fuerte inflamación 10 x.



FOTO 4. Corte histológico de un nódulo con F. hepatica, se observan sus estructuras y espículas, rodeada por una gran cantidad de células inflamatorias. 40x

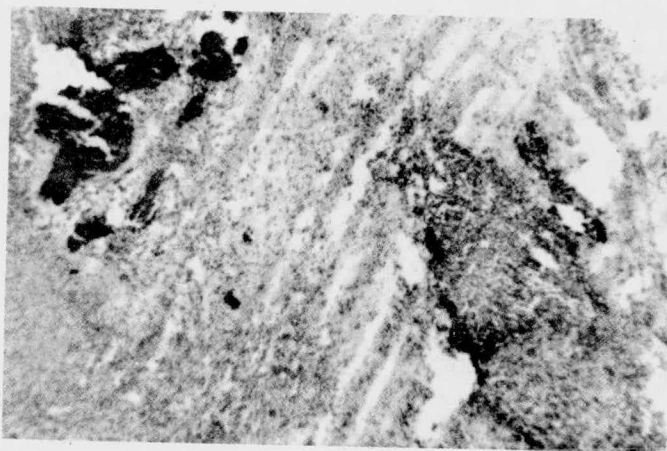


FOTO 5. Reacción inflamatoria producida por el paso de F. hepatica a través del parénquima pulmonar, algunas áreas, presentan calcificación distrófica. 10x.

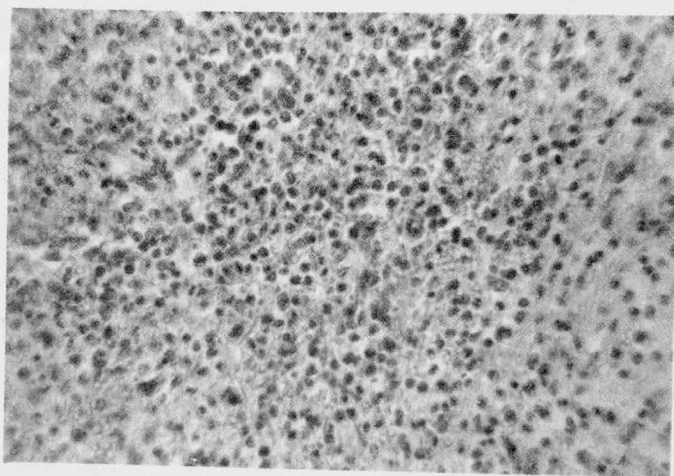


FOTO 6. Enfoque del tipo de células componentes de la reacción inflamatoria, que rodea al parásito en el pulmón. Predominan linfocitos, células plasmáticas y monocitos. 40x

Sin estar contemplado en los objetivos de este trabajo, se realizó un análisis de varianza para buscar diferencias entre lóbulos y/o porciones. (8,13)

El modelo estadístico usado fue el siguiente;

$$X_{ijk} = M + L_i + P_j + (L \times P)_{ij} + e_{ijk}$$

Donde:

$X_{ijk}$  = la observación del lóbulo  $i$ ,  
en la porción  $j$ ,  
del animal  $k$ .

$M$  = media general

$L_i$  = efecto del lóbulo  $i$

$P_j$  = efecto de la porción  $j$

$L \times P$  = interacción entre lóbulo y porción

$e$  = error experimental

$i$  va de 1 a 2

$j$  va de 1 a 3

$k$  va de 1 a 121

El resultado obtenido se muestra en el Cuadro no. 9.

C U A D R O 9

	ANÁLISIS DE VARIANZA			
	S.C.	G.L.	C.M.	R.V.
Lóbulo	4.79	1	4.79	10.764**
Porción	28.18	2	14.09	31.664**
$L \times P$	9.473	2	4.737	10.645
Residual	320.39	720	0.455	

\*\* Diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ )

Esto, nos indica lo siguiente:

1. Hay diferencia altamente significativa entre lóbulos ( $P < 0.01$ )
2. Hay diferencia altamente significativa entre porciones - - ( $P < 0.01$ ). Se realizó la prueba de Duncan para evaluar las - diferencias particulares; de la que pudimos concluir que:

Entre:

Porción 1 y porción 2; no hay diferencia estadística,  
Porción 1 y porción 3; si hay diferencia altamente significativa  
( $P < 0.01$ )

Porción 2 y porción 3; si hay diferencia altamente significativa  
( $P < 0.01$ )

3. No hay interacción entre lóbulo y porción.

## DISCUSION,

En este trabajo, se obtuvo una frecuencia de 24.2% de pulmones positivos; de acuerdo con los datos existentes, Chavarria (1940), menciona que F. hepatica, es muy frecuente en pulmón sin mencionar en qué porcentaje. La frecuencia reportada por Acevedo, A y Herver, T. (1982), que fue de 26.8% en 250 pulmones, la cual coincide con la obtenida en este estudio.

La especie que se identificó, fue Fasciola hepatica, lo cual coincide con lo mencionado por otros autores.

Con respecto al tipo de lesión producida por F. hepatica en pulmón, las características macroscópicas son similares en cierta forma a las descritas por Catellani, (1952). En lo que se refiere a las características microscópicas de estas lesiones, no existen datos anteriores a este trabajo.

Referente a la distribución de las lesiones, en el pulmón, no existían datos sobre esta, únicamente Catellani, (1952), menciona que los nódulos, no son más de 1 o 2 por pulmón, sin embargo, en este trabajo, se encontraron 20 pulmones, que representan el 16.5%, que presentaron más de 2 nódulos.

Conviene mencionar que se debe considerar la presencia de F. hepatica en pulmones de bovino, para la interpretación clínica de las afecciones pulmonares del ganado bovino.



## CONCLUSIONES.

1. De 500 pulmones de bovinos examinados, se obtuvo el 24.2% de positivos a Fasciola hepatica.

2. El tipo de lesiones fue el siguiente:

Macroscópicamente: nódulos de forma elipsoidal generalmente, - localizados en el parénquima o sobre el relieve de éste, tamaño que varía de 1 a 6 cm. en su eje mayor y 1 a 4 cm. en su eje menor aproximadamente de color variable, desde ligeramente verdoso a café oscuro, con una consistencia variable, el contenido era un exudado que iba desde el purulento con ligeras manchas de sangre, hasta uno con gran cantidad de sangre, solamente se encontró un parásito por nódulo.

Microscópicamente: Presencia de exudado purulento, hemorragias, atelectasis, enfisema, cristales de Ca, congestión, necrosis caseosa, - - vasos de neoformación, neutrofilos, eosinofilos, fibroblastos, fibrocitos, macrófagos, mononucleares, monocitos, células plasmáticas.

La distribución de las lesiones en el pulmón, fue la siguiente:

En el lóbulo izquierdo: 138 nódulos, 10 en la porción 1; 27 en la porción 2 y 101 en la porción 3.

En el lóbulo derecho: 77 nódulos, 16 en la porción 1; 21 en la porción 2 y 40 en la porción 3.

Se observó mayor incidencia en el lóbulo izquierdo que en el - derecho. Entre las porciones se observó la tendencia, que la incidencia aumenta de la porción 1 ó craneal a la porción 3 o caudal, sin embargo - esto no se comprobó estadísticamente, probablemente debido al tamaño de - la muestra.

LITERATURA CITADA.

- ✓ 1. Acevedo, H.A., Herver, G.T., Estudio preliminar sobre la frecuencia de Fasciola hepatica en pulmón de Bovinos. Memorias de la reunión de investigación pecuaria en México 1982. México, D.F., 1982. p. 92-94. S.A.R.H., U.N.A.M.
2. Borchert, A. Parasitología Veterinaria. Primera Edición. Editorial - - Acribia. Zaragoza, España. 1964.
- ✓ 3. Catellani, G. Le alterazioni delle linfoghiandole bronchiali e mediastini nelle distomatosi polmonare dei bovini. Atti Sol. ital. Sci. Vet., 6, p. 284- 289. 1952.
- ✓ 4. Chavarria, M., Platelmintos determinados en los animales domésticos de México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural., - Vol. 1, No. 2. 1940.
5. Dunn, A.M., Veterinary Helminthology. First Published. Lea & Febiger. Philadelphia. 1969.
- ✓ 6. Escamilla, G.J.G., Estudio Nosográfico de Fasciola hepatica del ganado bovino sacrificado en el Rastro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. - Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1973.
7. Gómez, A.T., Pérez, R.R., Zerón, B.F., Fasciolosis en Méx.co. Estado actual y huéspedes intermediarios. Rev. Lat-amer. Microbiol. 29 p. 121-127. 1978.
8. John L.G., Design and analysis of experiments in the animal and medical sciences. I. The Iowa State University Press/ames, Iowa. U.S.A. 1978.
9. Lapage, G., Parasitología Veterinaria. Primera edición en español. Editorial Continental, S.A., México, D.F.. 1971.
10. Muchlis, A., Distomatosis paru<sup>2</sup> pada biri<sup>2</sup>. Hemerazoa, 66, (314), p. 71-74. 1959.
11. Muñoz, D.M.V., Cambio en la producción láctea y porcentaje de grasa de la leche en bovinos tratados con dos Fasciolicidas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1981.

12. Rosa, A. de la, . Pérdidas económicas en el Municipio de Tulancingo, Hidalgo, causadas por el decomiso de hígados parasitados con Fasciola hepatica. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia . Universidad Nacional Autónoma de México. 1975.
13. Sinclair, K.B., Pathogenesis of Fasciola hepatica and other liver -- flukes. Helminthological Abstracts, Vol. 36, part. 2, p. 115-134.
14. Smith Kline & French. Fasciolosis. Noticias Norden, 9, 1-2. 1982.
15. Wayne, W. D. Bioestadística. Limusa. México, D.F., 1979.
16. Yamaguti, S., Synopsis of digenetic trematods of vertebrata. First -- Edition. Keigaku Publishing Co. Tokyo, Japan. 1971.

SE IMPRIMIO EN



523-33-13

523-52-56

TORRES ADALID 1228-S

MEXICO 12, D.F.

