

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**DETERMINACIÓN DEL PARÁSITO PULMONAR
DICTYOCAULUS EN OVINOS EN EL MUNICIPIO DE
SAN SALVADOR, HIDALGO**

POR:

GRISELDA HERNÁNDEZ ÁNGELES

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**DETERMINACIÓN DEL PARÁSITO PULMONAR
DICTYOCAULUS EN OVINOS EN EL MUNICIPIO DE
SAN SALVADOR, HIDALGO**

POR:

GRISELDA HERNÁNDEZ ÁNGELES

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR EL COMITÉ DE TESIS:

J. Quezada
**M.C. José de Jesús Quezada Aguirre
ASESOR PRINCIPAL**

J. Borunda Ramos
**I.Z. Jorge H. Borunda Ramos
ASESOR**

H. Estrada Flores
**I.Z. Héctor Manuel Estrada Flores
ASESOR**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**DETERMINACIÓN DEL PARÁSITO PULMONAR
DICTYOCAULUS EN OVINOS EN EL MUNICIPIO DE
SAN SALVADOR, HIDALGO**

T E S I S

**QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO CALIFICADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

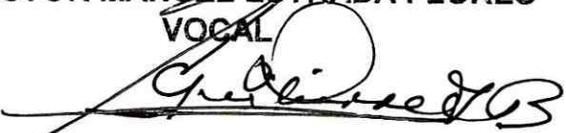
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

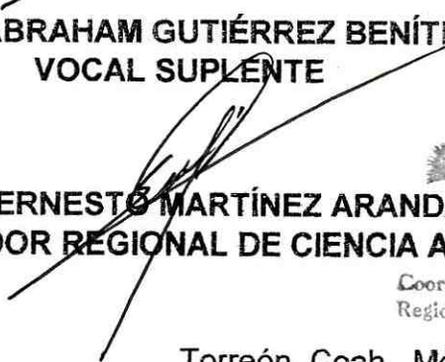
APROBADO POR:


**M.C. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE
PRESIDENTE**


**I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS
VOCAL**


**I.Z. HÉCTOR MANUEL ESTRADA FLORES
VOCAL**


**M.V.Z. ABRAHAM GUTIÉRREZ BENÍTEZ
VOCAL SUPLENTE**


**M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA
COORDINADOR REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

UAAAN - UL

Torreón, Coah., México. Septiembre, 2003

DEDICATORIAS

Este trabajo se lo dedico de quienes vengo y a quienes me debo:

A MIS PADRES:

Por apoyarme en los momentos difíciles, por respetar y apoyar siempre mis decisiones, además de haber depositado su confianza en mi.

Por ser quienes me trajeron a este mundo y me dieron la oportunidad de ser hoy lo que soy,, por el amor y cariño que me han brindado desde mi nacimiento, por enseñarme los buenos caminos de la vida, su comprensión, su ternura y sobre todo por ser mis padres.

Por ello este trabajo de investigación lo dedico a ustedes quienes me han apoyado en el camino de la verdad demostrándome con sus ejemplos de humildad, el respeto hacia las personas, por todos sus desvelos y sacrificios, todo por ser hoy una profesionalista; Dios me los bendiga y me los conserve por mucho tiempo, para poder ofrecerles poco de lo mucho que me han dado.

A MIS HERMANOS:

Rene, Rita Maria, Roberto, Armando, Ana Luisa y Mariela

Que me han apoyado en todo lo que ha estado a su alcance, por su cariño, por su comprensión, y respeto, por ser los mejores hermanos del mundo.

A ustedes que es a quien debo todo lo que soy, por darme lo mejor, por estar siempre al pendiente de mi y por todo:

M U C H A S G R A C I A S

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

A ti señor, Dios del universo al cual le debo la vida, por acompañarme en todo momento, en cada una de las etapas de mi vida, escuchando y atendiendo mis súplicas y por tenerme siempre unido a lo más valioso que tengo "mi familia".

A MI ALMA TERRA MATER: A mi Universidad haberme permitido cobijarme bajo su techo para poder concluir mis estudios universitarios, por sentirme orgulloso de pertenecer a ella.

A MI NOVIO ERBERTH: Por su apoyo, comprensión y cariño, pero sobre todo por ese amor brindado.

A MIS TÍOS: y a sus familias por su ayuda, apoyo incondicional.

AL COLABORADOR DE TESIS: M.C. Martín Castillo Ramírez.

Por todo el apoyo brindado, para que este trabajo se concluyera satisfactoriamente.

A MIS AMIGAS: Mari, Marlen y Nedith por su amistad, cariño y comprensión.

A MIS MAESTROS: A todos aquellos que un día me dieron un poco de su conocimiento, en especial al M.V.Z. José Mercado Reyes del CBTa No. 6.

A todos y por todo:

G R A C I A S

ÍNDICE

I.-	Introducción.....	I
II.-	Datos geográficos del Municipio de San Salvador, Hidalgo.....	1
2.1.-	Localización geográfica y extensión territorial del Estado de Hidalgo.....	1
2.2.-	Localización geográfica y extensión territorial del municipio de San Salvador.....	1
2.2.1.-	Población del Municipio.....	1
2.2.2.-	Climatología.....	2
III.-	Justificación.....	3
IV.-	Objetivos.....	4
4.1.-	Objetivo general.....	4
4.2.-	Objetivos particulares.....	4
V.-	Hipótesis.....	5
VI.-	Revisión de literatura.....	6
6.1.-	Dictyocaulosis.....	6
6.1.1.-	Sinonimia.....	6
6.1.2.-	Definición.....	6
6.1.3.-	Distribución geográfica.....	6
6.1.4.-	Clasificación taxonómica.....	7
6.1.5.-	Etiología.....	7

6.1.6.- Ciclo biológico.....	9
6.1.6.1.- Esquema del ciclo evolutivo.....	10
6.1.7.- Patogenia.....	11
6.1.8.- Semiología.....	12
6.1.9.- Epidemiología.....	13
6.1.10.- Inmunidad adquirida.....	14
6.1.11.- Signos.....	14
6.1.12.- Lesiones.....	15
6.1.13.- Diagnóstico.....	16
6.1.13.1.- Diagnóstico de laboratorio.....	16
6.1.13.2.- Métodos coprológicos.....	17
6.1.13.3.- Métodos inmunológicos.....	17
6.1.13.4.- Determinación de la infección de los pastos.....	17
6.1.13.5.- Diagnóstico post-mortem.....	17
6.1.13.6.- Diagnostico diferencial.....	18
VII.- Materiales y métodos.....	19
7.1.- Técnica de la solución saturada de azúcar o de glucosa.....	20
7.1.1.- Material y equipo.....	20
7.1.2.- Reactivos y soluciones.....	21
7.1.3.- Procedimiento.....	21
VIII.- Resultados.....	24
IX.- Conclusiones.....	30
X.- Bibliografía.....	31

I.- INTRODUCCIÓN

El estado de Hidalgo ofrece climas marcados de contrastes, desde la calurosa y húmeda Huasteca, o el clima semifrío, sub húmedo, lo cual facilita al productor de tener ganado ovino a pastoreo, pero estos tipos de climas favorecen el desarrollo de los parásitos o tienen las condiciones adecuadas para llevar a cabo sus ciclos de vida. (25)

El Estado de Hidalgo tiene una superficie de 2,098,700 hectáreas de las cuales un 29.8% esta destinado a la actividad agrícola, 38.1% a la actividad ganadera en la forma de pastizales, agostadero y matorrales, un 21.9% es superficie forestal comprendiendo bosques y selvas, 9.2% están dedicados a zonas urbanas, caminos, instalaciones y otros y un 1.0 lo representan cuerpos de agua. (25)

Tiene aproximadamente 20 905 km² de superficie, que representan el 1.1 % de la superficie total del país, y aproximadamente 2 500 000 habitantes. (25)

La superficie destinada a la Ganadería en 1998 en el Estado de Hidalgo fue de 799,286.5 has que representa el 38 % de la superficie total del Territorio del Estado. (25)

Producción Ganadera ovina en el año 1998 fue de:

- Ovino 4,284.56 Toneladas

Inventario Pecuario (Ganadero ovino) 1999 fue de:

- Ovino lana 378,973 cabezas trasquiladas.
- Ovino carne 762,175 cabezas.

Desde hace millones de años, respectivamente, los animales y las plantas han competido por el alimento y por el espacio. Los parásitos han invadido prácticamente

a todos estos organismos, a los cuales se les llama hospederos y proporcionan al parásito alimento y protección.

En los momentos actuales la Dictyocaulosis siguen siendo objeto de interés para todos los países que se dedican a la cría del ganado ovino incluyendo el nuestro, el cual en esta última década muestra parámetros preocupantes debido a una tendencia del incremento del número de focos, la morbilidad y aún más mortalidad, lo cual aumenta las pérdidas económicas en la ganadería ovina por estas parasitosis. (3)

El parásito tienen un papel importante en la regulación de la población de hospederos ya que algunas veces contribuyen, a la disminución de su producción y en otras puede ocasionarles la muerte.(20)

La mayoría de los animales albergan una o varias especies de parásitos con cientos o miles de especies. El hospedero y los parásitos constituyen una comunidad de organismos que viven en estrecha relación y ejercen un afecto profundo y mutuo. (20)

Los parásitos a través del tiempo han desarrollado ciclos de vida muy complejos, lo que asegura su subsistencia, muchos de ellos producen miles de descendientes en una sola generación; y algunos son tan resistentes que pueden pertenecer muchos años en espera de las condiciones para completar su ciclo de vida. (19)

Las infecciones de nematodos de ovinos son principalmente son los mantenidos en pastoreo (explotación extensiva y semiextensiva), dado su modo de tomar el alimento, que los hace ingerir grandes cantidades de larvas infectantes, de ahí que los riesgos de la enfermedad aumenten con el sobre pastoreo, la alta carga animal por hectárea y la mala nutrición. (15)

Las bronconeumonías verminosas del ovino son procesos parasitarios producidos por nematodos que afectan el tracto respiratorio, desde la tráquea hasta los alvéolos del pulmón, originando alteraciones anatómicas del árbol respiratorio y del parénquima pulmonar, observándose en ocasiones focos de neumonía aguda, subaguda y muy especialmente crónica y atenuada.(21)

Los parásitos Nematelmintos se encuentran en la tráquea y los bronquios de los borregos. Considerándolos como un mal respiratorio que ocasiona tos y dificultad para respirar en los ovinos. (20)

Los vermes pulmonares maduros viven en los bronquios, y sus huevos se expulsan con la tos, siendo deglutidos por el hospedador . los huevos eclosionan en las vías aéreas o en el tracto intestinal, llegando tan solo larvas a las heces. (5)

II.- DATOS GEOGRÁFICOS DEL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, HIDALGO

2.1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO:

El estado de Hidalgo se ubica entre los 19°36' y 21°24' de latitud Norte y los 97°58' y 99°54' de longitud Oeste. Está enclavado en tres provincias fisiográficas: el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Oriental y la llanura costera del Golfo de México. (25)

Limita al norte con San Luis Potosí, al noreste con Veracruz, al sureste con Puebla, al sur con Tlaxcala y el Estado de México, y al oeste con Querétaro. (25)

2.2.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR:

El municipio de San Salvador se encuentra situado geográficamente entre los paralelos latitud norte 20°00', 15', 36 longitud oeste 98°, 05', 16, a una altura de 1,980 metros sobre el nivel del mar. Superficie 197.45 km² (Porcentaje del territorio de Hidalgo 1%), con una distancia a Pachuca de 45km.

2.2.1.- POBLACIÓN DEL MUNICIPIO:

Con una población de 28922 habitantes que equivale a un porcentaje relativo a Hidalgo de 1.30%. (25)

2.2.2.- CLIMATOLOGÍA:

El clima es húmedo y templado en verano, con una precipitación fluvial de 475 milímetros al año del periodo de lluvias de junio a octubre, mientras que en invierno su temperatura es de un promedio anual de 17 °C con un clima templado Semifrío.

(25)

III.- JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se realiza motivado de comprobar si el parásito *Dictyocaulus* se encuentra presente de las muestras de heces fecales en el municipio de San Salvador, Hidalgo.

Llevar a cabo la tipificación del parásito pulmonar del ganado ovino en la localidad del Municipio de San Salvador Hidalgo.

La información que genere este trabajo puede ayudar a los Médicos Veterinarios a prevenir y controlar las parasitosis respiratorias que ocasiona los problemas respiratorios y así proporcionar una asesoría más adecuada a los ovinocultores, logrando lo siguiente:

- 1.- Se evitarían las pérdidas económicas que causan estas parasitosis.
- 2.- Se aumentaría la producción.
- 3.- Se trataría a los animales enfermos con el desparasitante adecuado.
- 4.- Se tendría un buen calendario de desparasitación.

IV.- OBJETIVOS

4.1.- OBJETIVO GENERAL:

- ❖ Establecer la identificación del parásito pulmonar Dictyocaulus en Ovinos en el Municipio de San Salvador, Hidalgo, en base a las muestras fecales recolectadas.

4.2.- OBJETIVOS PARTICULARES:

- ❖ Obtener la tipificación ó identificación del parásito Dictyocaulus en esa región del estado.
- ❖ Mejorar las condiciones de los ovinos mediante calendarios de desparasitación una vez obtenida la información.

V.- HIPOTESIS

Comprobar que existe en esta región de San Salvador, Hidalgo, el parásito pulmonar *Dictyocaulus*, ya que las condiciones son optimas y favorecen al parásito como a continuación se describe:

La infestación por *Dictyocaulus* requiere para su desarrollo de condiciones climáticas favorables tales como:

Temperatura:	10 – 20 °C
Humedad:	52 – 100%
Estación del año:	Los brotes se producen en cualquier estación del año, pero habitualmente en verano (julio, agosto y septiembre).

Como el municipio de San Salvador Hidalgo, cuenta con condiciones óptimas para el desarrollo de los parásitos tales como un clima húmedo y templado Semifrío, con lluvias de 475 milímetros en época de lluvias, con una temperatura promedio anual de 17 °C, los nematodos del género *Dictyocaulus* de los ovinos, pueden desarrollarse en estas condiciones , por lo cual esta es una región optima para este tipo de parasitosis.

VI.- REVISIÓN DE LITERATURA

6.1.- DICTYOCAULOSIS

6.1.1.- SINONIMIA:

Verminosis pulmonar, bronquitis parasitaria.

6.1.2.- DEFINICIÓN:

La Dictyocaulosis de los pequeños rumiantes es originada por dictyocaulus filaria y viviparus es un proceso que afecta el tracto respiratorio, desde la traquea hasta los alvéolos del pulmón, originando alteraciones anatómicas del árbol respiratorio observándose focos de neumonía especialmente crónica y atenuada. (21)

Infestación debido a la prevalencia y acción de especies del género Dictyocaulus en pulmones de ovinos, bovinos, caprinos y equinos. Clínicamente varían en las diferentes especies así como la edad del huésped; se presentan en forma aguda y crónica con bronquitis y tos, con elevada morbilidad y mortalidad estacional. Se transmite por el suelo y la infestación es por vía oral a través de la ingestión de larvas. (20)

6.1.3.- DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Esta parasitosis es de distribución mundial y su frecuencia varía de acuerdo con las condiciones climáticas de cada zona. Se halla ampliamente distribuida en

zonas frías y templadas y dependiendo de condiciones estacionales, puede producir graves pérdidas. La humedad es esencial para la supervivencia y desarrollo de las larvas, y una temperatura moderada de 18-21° permite completar su desarrollo hacia el estadio infestante. (5)

Está presente en gran parte del oeste europeo (Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia, Holanda, Gran Bretaña e Irlanda, Suiza) y es endémica en zonas húmedas y templadas. Se reconoce como endémico en países como Brasil, Cuba, México y algunas zonas de Estados Unidos, Canadá. (10)

6.1.4.- CLASIFICACION TAXONOMICA:

Reino:	Animal.
Phyllun:	Nemathelminthes.
Clase:	Nematoda
Orden:	Strongylidae.
Genero:	Dictyocaulus
Especie:	Filaria, Viviparus

6.1.5.- ETIOLOGÍA:

Dictyocaulus viviparus (Bloch, 1782, Raillet y Henry 1907)

Dictyocaulus filaria (Bloch, 1809, Raillet y Henry 1907)

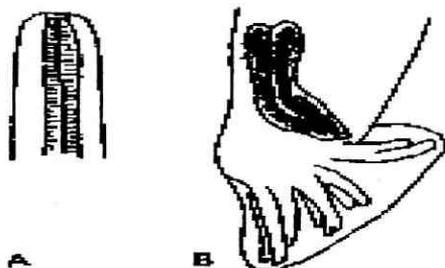
La especie del género *Dictyocaulus*, se caracterizan por tener el cuerpo filiforme, la boca esta rodeada por cuatro labios, la cápsula bucal es muy pequeña, más ancha que larga, rodeada las parte posterior por un anillo grueso esclerosado. El rayo ventral de la bolsa copulatrix está hendido; el externo lateral se origina

separadamente del otro rayo lateral, los rayos medio lateral y posterolateral están unidos excepto en sus puntas, del rayo externo dorsal se origina separadamente del rayo dorsal; el rayo dorsal es doble y su extremo distal es bi o trilobulado. Las espiculas son iguales, cortas y gruesas; poseen, un gubernaculo. La válvula está en la línea media del cuerpo y la cola de la hembra es aplanada. (21, 27, 26)

Dictyocaulus viviparus se encuentra la tráquea, bronquios y bronquiolos de los ovinos y bovinos y otros rumiantes domésticos y silvestres. (20)

El macho mide 17 a 50 mm. Las puntas de los rayos dorsales de la bolsa copulatriz estan trilobuladas y los rayos medio y posterolaterales están fusionados. La hembra mide de 23 a 80 mm con una corta cola puntiaguda. La vulva esta en el sexto posterior del cuerpo. Los huevos miden de 82 a 88 por 33 a 38 micras y están embrionados al ser expuestos.(22)

Dictyocaulus filaria se encuentra en los bronquios de borregos, cabras y rara vez en vacunos y otros rumiantes domesticos y silvestres. El verme tiene un aspecto blanco lechoso y el intestino del mismo aparece de color oscuro. El macho mide de 3 a 8 cm de largo. La bolsa copulatriz tiene los rayos medio y posterolateral fusionados exepcto en sus puntas; el rayo externo dorsal se origina separadamente y el rayo dorsal esta hendido en su base derecha. Las espiculas son gruesas, de color café. La hembra mide de 4.3 a 11.2 cm de largo, la vulva esta situada cerca de la línea del cuerpo. Los huevos miden de 112 a 138 y de 52 a 67 micras y se encuentran embrionados cuando son puestos.(2)



Dictyocaulus filaria. A. Extremo anterior. B. Extremo posterior de macho

6.1.6.- CICLO BIOLÓGICO:

Estos parásitos por lo general son ovovivíparos. Las larvas rompen el huevecillo ya sea en los conductos de aire del sistema respiratorio o bien en el intestino.(2, 17)

Es un parásito es de ciclo directo, sin hospedadores intermediarios pero con migraciones, y presenta estados larvarios de vida libre.(21)

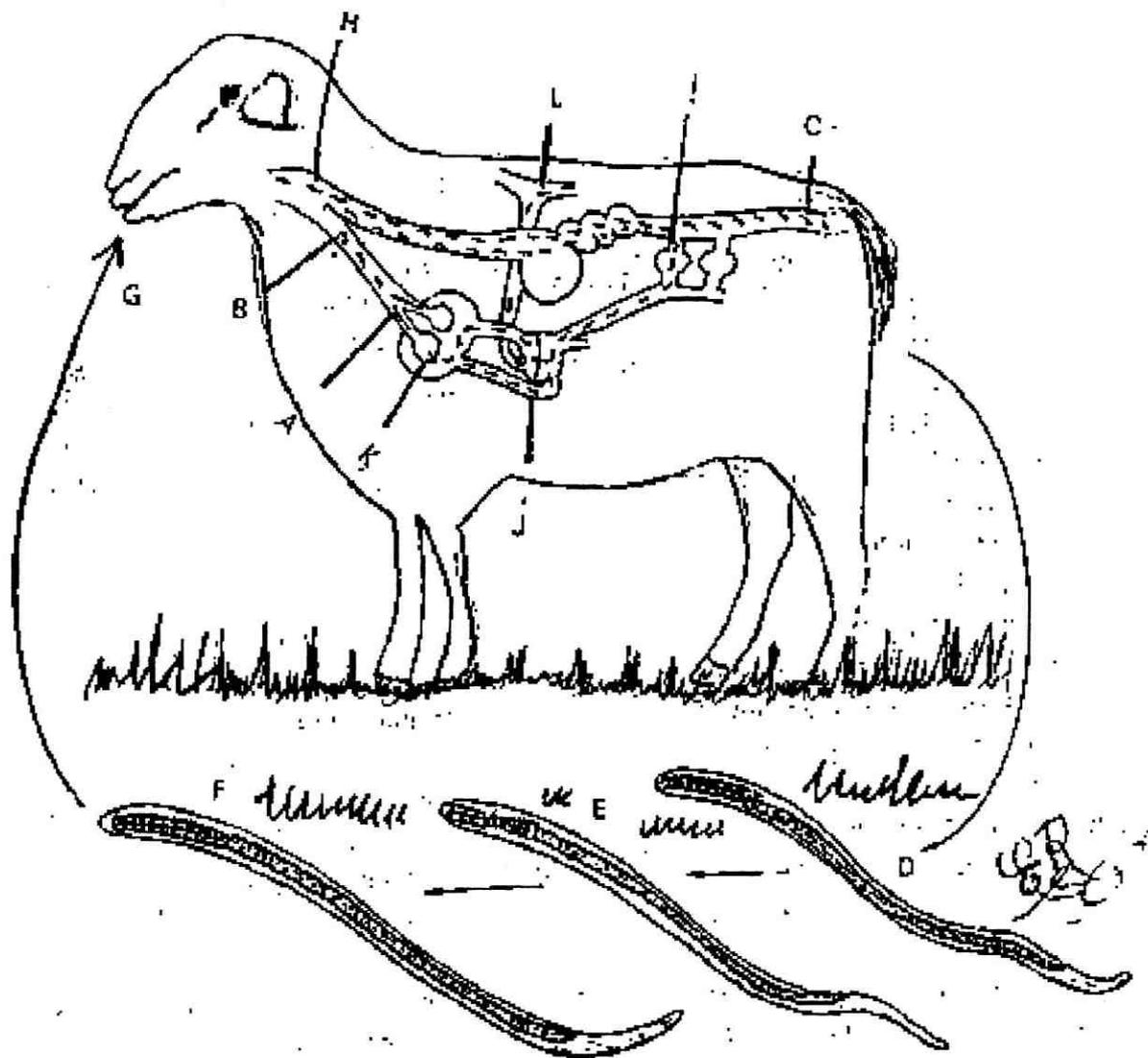
El ciclo es similar en las dos especies los parásitos adultos o maduros viven en los bronquios y sus huevos embrionados se expulsan con la tos para después ser deglutidos por el hospedador; generalmente la primera larva eclosiona en el intestino delgado, algunas veces en el pulmón y sale al exterior. En las heces húmedas la primera larva muda dos veces para llegar al estado de tercera larva o infestante. En las materias fecales de ovino se desarrolla un hongo del género pilobolus que, al esporular, lanza a las larvas a cierta distancia del bolo fecal. La lluvia y la acción que ejerce el ganado con las patas ayuda a la dispersión en la pradera. La infestación tiene lugar por vía oral y puede ocurrir incluso con las larvas 4-5 días.(5)

La larva III muda en el estomago, llega luego al intestino y penetra por la pared intestinal, para llegar a los ganglios linfáticos mesentéricos, luego pasa al flujo sanguíneo por donde llega a los pulmones, aquí rompe la pared de los capilares para pasar a los alvéolos, continuando con su migración por bronquiolos y bronquios, en donde llega a su madurez sexual entre los 30 – 38 días. (21)

Algunas larvas de *D. Viviparus* y *filaria* cuando pasan a la circulación general, pueden establecer una infestación prenatal por vía transplacentaria. (20)

El periodo de prepatente de *D. Viviparus* y *filaria* es de 3 a 4 semanas, el periodo es de 30 a 70 días, y el de *Filaria* es de 32 a 57 días pero no suelen superar los 3 –4 meses de vida en le pulmón. (21, 27)

6.1.6.1.- ESQUEMA DEL CICLO EVOLUTIVO:



Esquema del ciclo evolutivo de *Dictyocaulus*. A. Nematodo adulto; B. Primera larva; C. Primera larva en heces; D. Primera larva en suelo; E. Segunda larva; F. Tercera larva; G. Infestación por vía oral; H. Migración enterica de la tercera larva; I. Migración enterolinfática; J. Migración cardiopulmonar; K Migración alveolar.

6.1.7.- PATOGENIA:

En el estado patológico intervienen tanto los parásitos adultos como las larvas. (6,17)

Las especies de *Dictyocaulus* tienen un alto grado de patogenicidad. La acción patógena de las larvas se inicia cuando estas penetran por la pared intestinal, ejerciendo una acción traumática. (10)

Jamet y Col. (1930) dividieron sus manifestaciones clínicas en cuatro etapas.

Durante la primera fase, llamada etapas de penetración, que dura de uno a siete días, las larvas pasan por el sistema linfático y llegan a los pulmones, los cuales muestran numerosas hemorragias petequiales ocasionadas por las larvas que se escapan de los capilares sanguíneos hacia los alvéolos pulmonares. Durante esta fase existen pocos síntomas clínicos. (1, 20)

Durante la segunda fase, la fase prepatente, que dura del séptimo al vigésimo quinto día de la infestación, aparecen los síntomas clínicos. Existe intensa eosinofilia en los pulmones y un exudado dentro de los pequeños bronquios y bronquiolos que bloquea estas vías aéreas. El aire de los alvéolos distales a estos sitios de bloqueo es absorbidos por la sangre y los alvéolos se colapsan, aproximadamente 10 a 14 días después de la infestación, la velocidad de la respiración aumenta rápidamente hasta el doble, y la tos que puede haber sido un ya evidente antes de ellos, se hace ahora mucho más notable. (1,20, 25)

Si no se presenta entonces complicaciones, las lesiones bronquiales pueden curar y la enfermedad nos seguirán progresando. Sin embargo, en esta etapa pueden producirse complicaciones en forma de edema pulmonar, enfisema e infección bacteriana secundaria, llegando a producir la muerte. (1,20)

La tercera fase de la enfermedad, llamada la fase patente, se caracteriza por la presencia de gusanos adultos en los pulmones, los cuales producen huevecillos, muchos de ellos pueden ser aspirados dentro del tejido pulmonar en donde, junto con las primeras que de ellas salen, son atacadas, por macrófagos y células gigantes. El resultado es la consolidación del pulmón y neumonía parasitaria, con aumento aun mayor de la frecuencia respiratoria, tos frecuente, pérdida de apetito y reducción de la velocidad de crecimiento. (1, 20, 22)

La tos en general se aparece a la causa por *D. Filaria* en las ovejas, y los hemos dicho anterior sobre esta tos de las ovejas se aplica también a la tos causada en el ganado por *D. Viviparus* causando la tos es grave puede presentarse en paraxismos que continúan hasta que el animal afectado es llevado casi hasta la asfixia. (8, 18)

La cuarta fase de la enfermedad, llamada la fase postpatente, comienza aproximadamente 45 días después de la infestación o mas tarde aun. Se caracteriza por la desaparición gradual de los gusanos y la curación, pero los becerros se recuperan quedan con frecuencia con una tos crónica debido a bronquiectasia.(1,20)

6.1.8.- SEMIOLOGIA:

Los síntomas causados por la neumonía son de procedencia muy diversa.(16)

Durante la fase de penetración hay poca significación clínica generalmente no se observan signos respiratorios, pero algunos autores citan diarrea ligera, también hay inflamación intestinal a causa de las L III que atraviesan la pared intestinal.(18)

En la fase prepatente hay importantes manifestaciones clínicas, asociadas al bloqueo de los pequeños bronquios y bronquiolos. Generalmente son los animales

jóvenes los más afectados, aunque la enfermedad puede presentarse en toda las edades.(20)

Los síntomas de la bronquitis parasitaria se inicia con un incremento del número de respiraciones, tos con ruidos crepitantes, exudado nasal fiebre alta (hasta 41°) en caso de primera infestación masiva hay inapetencia y diarrea intermitente, en otros casos hay retardo en el crecimiento, con emaciación y anemia. Hay fiebre si hay complicaciones bacterianas. En casos menos graves, o en ganado adulto, hay tos con disnea, edema pulmonar y enfisema. (18, 24)

6.1.9.- EPIDEMIOLOGIA:

El desarrollo larvario de la bronquitis parasitaria es especialmente importante en áreas templadas con pluviosidad lo suficientemente elevado como para prevenir la desecación de las larvas, ya que esta particularmente influido por la humedad y la temperatura consideradas optimas entre 10 – 20 °C y 52 – 100% de humedad relativa. Las L III son muy sensibles a la luz solar directa y a la desecación. (8,19)

La enfermedad producida por *D. viviparus* y *D. filaria*, se observa sobre todo en los corderos durante su primer verano en los pastos , y los brotes se producen habitualmente en julio, agosto y septiembre, aunque puede presentarse en junio hasta noviembre en el hemisferio norte; los borregos mas viejos son portadores de la infección y la transmiten a los corderos o animales que pastan por primera vez. (2,19, 23, 26)

Los animales adultos presentan generalmente una intensa inmunidad adquirida, pero que puede perderse en ausencia de reinfestaciones, y también puede ser sensibles a reinfestaciones larvarios masivos; el ciclo interno en los animales adultos es mas lento, con un periodo de prepatencia de 50 – 80 días y parte de las larvas se destruyen a su paso por ganglios mesentéricos y el pulmón.(22, 21)

6.1.10.- INMUNIDAD ADQUIRIDA:

La infección inicial induce respuesta inmunitaria protectora contra sucesivas reinfestaciones. En explotaciones donde el Dictyocalus es común, que los animales adquieren una fuerte inmunidad durante la primera temporada de pastoreo. La protección se mantiene varios meses y es duradera si se suceden numerosas ingestiones de pequeñas cantidades de L. III. La Dictyocaulosis se manifiesta cuando los ovinos inmunizados tardan mucho en tomar de nuevo en contacto con L.III Y se expongan dosis altas de larvas infectantes. (20, 22)

La resistencia a la Dictyocaulosis responde a mecanismos combinados de inmunidad de tipo celular humoral. Los pulmones y los ganglios linfáticos son lugares donde son destruidos por las larvas. (20, 13)

Los ganglios linfáticos son el primer sitio de resistencia después de los pulmones y la pared intestinal. Las larvas son destruidas en los ganglios linfáticos mesentéricos o en los vasos linfáticos. (20, 15)

Cuando un animal inmune ingiere nuevas L.III, estan en el pulmón y migran hacia los bronquiolos, pero allí la mayoría quedan retenidas y mueren, de modo que clínicamente logra establecerse un estado de numero de adultos. (10, 15)

6.1.11.- SIGNOS:

Los animales pueden presentar tos y un moco tenaz que exuda del orificio nasal, respiración mas rápida de lo normal, ruidos pulmonares anormales. (22)

La mayoría de los animales jóvenes, a las pocas semanas, tosen y expectoran, abundante moco que contienen huevos y larvas, o ambas y en ocasiones nematodos adultos. También se puede observarse disnea anorexia, perdida de peso, similar a lo descrito a los bovinos. En la forma aguda, el flujo es

muy abundante, al principio es mucoso y después mucopurulento y cuando se seca se forma costra que obstruyen los orificios nasales. En caso de infecciones intensas se advierten síntomas de una bronconeumonía con respiración acelerada, con tos seca. (20, 18)

6.1.12.- LESIONES:

Hay traqueobronquitis, con gran cantidad de moco espeso y de tipo blanquecino. (10, 17)

Típicamente pueden distinguirse dos tipos de lesiones en el pulmón: nodulares y difusas. (21)

- 1.- Las lesiones nodulares corresponden con los denominados nódulos verminosos, que contienen parásitos adultos (normalmente 1) encapsulados y en distintos grados de degeneración. (21)
- 2.- Las lesiones de carácter difuso son mas prominentes e irregulares, de color entre gris y amarillento, visibles en la superficie pulmonar y contiene vermes sexualmente maduros (frecuentemente hembras) junto con huevos y L-1. (21, 20)

Durante el período prepatente, las larvas en migración en los alvéolos, pequeños bronquios y bronquíolos, debido ala acción irritativa y antigénica, dan lugar a un exudado eosinofilico. El bloqueo en el paso del aire da como resultado colapso alveolar distal de bloque. (17, 20)

Durante la fase patente que esta asociada con la presencia de parásitos adultos en los bronquios, se presenta bronquitis con gran producción de exudado que bloquea el paso del aire; la lesión primaria es neumonía en la cual los

macrófagos y las células gigantes fagocitan huevos que han sido aspirados , en algunos casos dan lugar al nacimiento de la primera larva, que favorece la consolidación de lóbulos pulmonares. (20, 18,1)

El proceso inflamatorio que afecta a alvéolos , bronquios y bronquiólos causa un exudado mucoso que al mezclarse con el aire forma espuma y se tiñe con sangre proveniente de las lesiones causadas por los parásitos. (20, 21, 13)

Se presenta obstrucción en bronquios y en forma total o parcial en los bronquiólos, los tapones lo forman los parásitos y la mucosidad espumosa, impidiendo así el intercambio gaseoso en estas porciones del pulmón ; el resultado es colapso (atelectasia) con enfisema. (20, 22)

En los alvéolos hay hemorragia y exudación serosa. Puede haber dilatación del conducto torácico y de los ganglios linfáticos. (20, 1, 16)

Microscópicamente hay neumonía intersticial focal y puede presentarse hipertrofia de la musculatura bronquial e hiperplasia del tejido linfático peribronquial. (20, 27, 26)

6.1.13.- DIAGNÓSTICO:

6.1.13.1.-Diagnóstico de laboratorio

Las interpretaciones de las manifestaciones clínicas observadas, junto a los datos epidemiológicos, proporciona una base razonable para que sea confirmado en el laboratorio por los distintos métodos. (21)

Se pueden encontrar huevos y larvas 1 en las descargas nasales y exudados traqueales. Los resultados negativos no son concluyentes. Cuando se ocurre a la

coprología (análisis coproparasitoscopico) se debe de realizar el diagnostico diferencial. (10)

6.1.13.2.- Métodos coprológicos:

El examen coprológico permite la detección de las larvas de primer estadio en las heces de los animales infectados por Dictyocaulus. El método coprológico mas comúnmente utilizado es el de solución saturada de azúcar o glucosa (flotación). (21, 26)

6.1.13.3.- Métodos inmunológicos:

Estos métodos no han dado en las nematodosis pulmonares los resultados deseables; pero se han empleado pruebas alérgicas, pruebas serologicas (seroprecipitación, fijación del complemento, hemoaglutinación, etc. Actualmente el enzimoimmunoensayo (ELIZA) se ha estado usando como una técnica de inmunodiagnóstico sensible y especifica, dando buenos resultados para detectar la infección durante la realización de estudios epidemiológicos. (21, 19)

6.1.13.4.- Determinación de la infección de los pastos:

El examen de los pastos para la detección de larvas infectantes también puede ser útil en el diagnóstico de la dictyocaulosis ovina. (21, 19)

6.1.13.5.- Diagnóstico post-mortem:

El diagnostico post-mortem se realiza sobre el cadáver, observando las lesiones macroscópicas o anatómicas y las microscópicas. (21, 19,26)

En la Dictyocaulosis puede observarse parásitos adultos de D. Filaria a la apertura de la tráquea y del árbol bronquial mas abundante en las partes distales y la

presencia de exudado mucoso-espumoso. Las larvas pueden observarse abriendo los conductos bronquiales. (21, 27, 19)

6.1.13.6.- Diagnostico diferencial:

Deben diferenciarse las bronconeumonías verminosas de otras neumonías crónicas de carácter enzoótico, como adenomatosis pulmonar, bronquitis o bronconeumonías esporádicas, bronconeumonías producidas por *Pasteurella multocida*, tuberculosis, nocardiosis, bronconeumonías por rickettsias, oestrosis, etc. (19, 21, 25, 26,)

VII.- MATERIALES Y MÉTODOS

Entre los materiales utilizados fueron muestras de heces fecales de 100 ovinos machos y hembras en desarrollo y adulto, de condición regular provenientes de 8 rebaños de la raza Suffolk, del municipio de San Salvador del estado de Hidalgo, los cuales fueron recolectados a 15 °C aproximadamente, posteriormente fueron remitidas al laboratorio de parasitología animal de la UAAAN-UL ubicada en periférico y carretera Santa Fe, en Torreón Coahuila, en el cual se realizaron los análisis coproparasitoscópicos para observar la prevalencia de huevecillos y larvas del género *Dictyocaulus* presentes en dichas muestras las cuales fueron divididas en 5 grupos con 20 muestras cada uno.

Para las pruebas coproparasitoscópicas se utilizó la técnica de la solución saturada de azúcar o glucosa.

Los datos registrados en este laboratorio fueron; número de identificación del animal lugar de procedencia, nombre del propietario, fecha de recolección de las muestras, tipo de muestra y raza.

Los datos de cada reporte se anotaron de acuerdo a los cinco grupos, después se ordenaron el número de muestras positivas para saber el porcentaje de prevalencia de *Dictyocaulosis* que existe en el municipio antes mencionado.

7.1.- TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN SATURADA DE AZÚCAR O DE GLUCOSA

Esta técnica se propuso por primera vez por Sheather en 1923.

El método que se describe es razonablemente rápido, por lo que su uso está generalizado en el diagnóstico veterinario, ya sea aplicada a nivel de campo o de laboratorio (12).

Esta técnica de diagnóstico coproparasitológico se basa en la utilización de una solución saturada de azúcar o de glucosa, la cual por su densidad permite separar los huevos de los nematodos, helmintos y oocistos de protozoarios (formas parasitarias) presentes en la materia fecal para su conteo por gramo de heces (12)..

7.1.1.- MATERIAL Y EQUIPO:

- 1.- Centrífuga.
- 2.- cubreobjetos.
- 3.- Pinza para cubreobjetos.
- 4.- Solución saturada de azúcar.
- 5.- Lápiz graso, o papel adhesivo.
- 6.- Agitadores de vidrio.
- 7.- Papel para limpiar los lentes y xileno.
- 8.- microscopio.
- 9.- portaobjetos.
- 10.- Vasos de papel.
- 11.- Colador.
- 12.- Tubos de ensayo.
- 13.- Cepillo para los tubos de ensayo.

- 14.- Abatelenguas.
- 15.- Toallas o papel servilleta.
- 16.- Cesto para desechos.
- 17.- Gradilla.

Se puede utilizar mortero pistilo en vez del vaso de papel y el abatelenguas, pero si existen algunas larvas estas se pueden cortar o moler (12)..

7.1.2.- REACTIVOS Y SOLUCIONES:

- ❖ Solución saturada de azúcar o glucosa, azúcar granulada (sucrosa).....454 gr.
- ❖ Agua.....355 ml.
- ❖ Solución de formaldehído al 40 %, U.S.P.....6 ml.

La solución saturada de azúcar se prepara de la siguiente manera:

- 1.- Vierta el azúcar en el agua y disuelva por agitación.
- 2.- Colocar la solución en baño María.
- 3.- Dejar enfriar la solución a temperatura ambiente.
- 4.- Agregar la solución de formaldehído (o fenol licuado al 1%).
- 5.- Guardar la solución en botellas de vidrio.

7.1.3.- PROCEDIMIENTO:

- 1.- La muestra fecal deberá de estar húmeda, sino lo esta se deberá de agregar agua tibia para ablandarla.
- 2.- Colocar dos vasos de papel sobre la mesa y enumerarlos.
- 3.- Con el abatelenguas transferir 1 gr. de heces fecales a uno de los vasos.

- 4.- Agregar 15 ml de solución saturada de azúcar utilizando un tubo de ensayo para medir el volumen.
- 5.- Con un abatelenguas, agitar la solución saturada de azúcar, hasta formar una mezcla homogénea con las heces fecales.
- 6.- Vacíe el contenido del primer vaso a través del colador o malla fina colocada sobre el segundo vaso y con un abatelenguas agitar y comprimir cuidadosamente el exceso de líquido de las heces sobrantes en la malla.
- 7.- Marcar el segundo vaso con su número de muestra respectivamente.
- 8.- Agitar lentamente las heces coladas, posteriormente vaciarlas en un tubo de ensayo.
- 9.- Colocar el tubo de ensayo en la centrífuga, aumentar la velocidad de la centrífuga en una forma gradual, hasta llegar a 1500 rpm y mantener esta velocidad durante 5 minutos.

Si el trabajo se realiza a nivel de campo y no se tiene una centrífuga, se deja el tubo de ensayo en reposo en la gradilla durante varias horas, para que las fases parasitarias asciendan. El tubo de ensayo se deberá de tapar con un corcho para evitar la contaminación y la evaporación.(12)

- 10.- Mientras la centrífuga esta funcionando se coloca una gota de agua en la parte central del portaobjetos.
- 11.- Al transferir el tubo de ensayo de la centrífuga a la gradilla, tómelo por su extremo superior, para evitar el agitación de su contenido.

- 12.- Transferir una gota de la muestra contenida en el tubo de ensaye a la gota de agua colocada en el centro del portaobjetos.
- 13.- Tomar un portaobjetos con la pinza apropiada y hacer descender uno de sus bordes cerca de la gota de suspensión colocada sobre el portaobjetos, tratando de que no se formen burbujas, las cuales pueden interferir en el examen microscópico.
- 14.- Coloque el portaobjetos sobre la platina del microscopio en tal forma de que la esquina del cubreobjetos próxima a la mano derecha quede centrada bajo el objetivo de menor aumento (10x).

VIII.- RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo, la especie de parásito pulmonar *Dictyocaulus filaria*, vivíparas de los ovinos en el municipio de San Salvador del Estado de Hidalgo, se encontró como a continuación se muestra:

GRUPO 1

NUMERO DE MUESTRA	RESULTADO
1	Negativo
2	Negativo
3	<i>Dictyocaulus</i>
4	<i>Dictyocaulus</i>
5	Negativo
6	<i>Dictyocaulus</i>
7	<i>Dictyocaulus</i>
8	Negativo
9	<i>Dictyocaulus</i>
10	Negativo
11	<i>Dictyocaulus</i>
12	<i>Dictyocaulus</i>
13	Negativo
14	<i>Dictyocaulus</i>
15	<i>Dictyocaulus</i>
16	Negativo
17	Negativo
18	Negativo
19	<i>Dictyocaulus</i>
20	<i>Dictyocaulus</i>

GRUPO 2

NUMERO DE MUESTRA	RESULTADO
1	Negativo
2	Negativo
3	Dictyocaulus
4	Dictyocaulus
5	Dictyocaulus
6	Negativo
7	Dictyocaulus
8	Dictyocaulus
9	Dictyocaulus
10	Negativo
11	Dictyocaulus
12	Dictyocaulus
13	Dictyocaulus
14	Negativo
15	Dictyocaulus
16	Dictyocaulus
17	Dictyocaulus
18	Negativo
19	Dictyocaulus
20	Dictyocaulus

GRUPO 3

NUMERO DE MUESTRA	RESULTADO
1	Negativo
2	Dictyocaulus
3	Dictyocaulus
4	Negativo
5	Dictyocaulus
6	Dictyocaulus
7	Negativo
8	Negativo
9	Dictyocaulus
10	Negativo
11	Negativo
12	Dictyocaulus
13	Negativo
14	Dictyocaulus
15	Dictyocaulus
16	Negativo
17	Negativo
18	Negativo
19	Dictyocaulus
20	Negativo

GRUPO 4

NUMERO DE MUESTRA	RESULTADO
1	Negativo
2	Dictyocaulus
3	Negativo
4	Dictyocaulus
5	Negativo
6	Dictyocaulus
7	Dictyocaulus
8	Dictyocaulus
9	Negativo
10	Dictyocaulus
11	Negativo
12	Negativo
13	Dictyocaulus
14	Dictyocaulus
15	Negativo
16	Dictyocaulus
17	Negativo
18	Dictyocaulus
19	Dictyocaulus
20	Dictyocaulus

GRUPO 5

NUMERO DE MUESTRA	RESULTADO
1	Negativo
2	Dictyiocaulus
3	Dictyiocaulus
4	Dictyiocaulus
5	Negativo
6	Negativo
7	Dictyiocaulus
8	Negativo
9	Dictyiocaulus
10	Negativo
11	Negativo
12	Dictyiocaulus
13	Dictyiocaulus
14	Dictyiocaulus
15	Dictyiocaulus
16	Negativo
17	Dictyiocaulus
18	Dictyiocaulus
19	Negativo
20	Dictyiocaulus

Los resultados fueron:

RESULTADOS:

58 POSITIVAS A DICTYOCAULUS

42 NEGATIVAS

TOTAL DE MUESTRAS: 100

58 muestra (+) a *Dictyocaulus filaria*, *viviparus* lo que representa el 58 % del total de las 100 muestras remitidas al laboratorio, mostrándose conforme se fueron analizando los 5 grupos.

GRUPOS	MUESTRAS (+) A DICTYOCAULUS
1	10
2	14
3	9
4	13
5	12

Las muestras positivas fueron analizadas cuidadosamente y minuciosamente dando los resultados obtenidos que son 58 % muestras positivas huevecillos y larvas del genero *Dictyocaulus filaria*, *viviparus* lo que representa una alta prevalencia de este parásito.

IX.- CONCLUSIONES

De acuerdo a los diferentes resultados obtenidos en el laboratorio de parasitología de la UAAAN-UL en domicilio conocido, con este trabajo de investigación los problemas respiratorios ocasionados por parásitos pulmonares, en el Municipio de San Salvador del Estado de Hidalgo, es un porcentaje muy considerable ya que el 58 % de las de las 100 muestras analizadas salieron positivas a Dictyocaulus, parásito pulmonar.

Este tipo de trabajo nos muestra que la parasitosis pulmonar, es de importancia en las explotaciones ovinas, por lo que es necesario una mayor atención por parte de los ovinocultores para la identificación y tratamiento de los animales enfermos, para así evitar las pérdidas económicas, también la propagación de dichos problemas por medio de programas de desparasitación del ganado y romper los ciclos de los parásitos.

X.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Andrews sj, James fm. 1994. Fuitter evaluation of perfusion techique for the recovery of dyctiocaulus viviparous from bovine lungs. Pitman-moore hd, harefield, uxlange, middleseey, england. J. Helminthol, mar: 68 (1): 81-2.
- 2.- Angus m. Dunn, 1983, helmintologia veterinaria, 2 da edición, editorial, el manual moderno s. a. de c. v. México DF. pp. 40-41.
- 3.- Barbaru granales d. Y col. 1997, la Dictyocaulosis bovina en una area endémica de cuba centro universitario las tunas, cuenca lechera las tunas.
- 4.- Barton nj, mitchett pj, hooke fg, reynolds j, 1995 the therapeutic efficacy and prophylactic antivity of doramectin agains dictyocaulus viviparus in cattle department of agriculture, regional veterinary laboratory, baimsdale, victoria. Aust. Vet.j. sep: 72(9): 341 – 351.
- 5.- Blood. DC., OM; 1992, Medicina Veterinaria, séptima edición, editorial Mc Graw – Hill, volumen II. p.p 1117-1123.
- 6.- Borchert A. 1981 parasitologia veterinaria 3ª edición, editorial acribia Zaragoza España. Pp. 360-366.
- 7.- Carrillo, m.f.j 1993 manual de practicas de parasitologia y enfermedades parasitarias. U.A.A.A.N – UL. Torreon coahuila Mexico. Pp. 3,4,5,6,7.
- 8.- Cordero del campillo m. Y col. 1999 parasitologia veterinaria 1ª edición editorial Mc graw-hill interamericana. España Pp. 129-132.

- ✓ 9.- Corwin, r m., naham. 1997. university of missouri of veterinary medicine. Internet.www.missoury.edu/umicrorc/nematoda/strongylids/trichustongylids/dfilaria.htm
- ✓ 10.- Diez baños p. Y col. 1999 parasitosis respiratorias. Cap. 23 pag. 274-384 edit. Mc Graw-Hill interamericana España.
- 11.- Diez p y col. 1998 infestacion experimental de terneros con *Dictyocaulus viviparus*: valoración distintos nematodos de cultivos de larvas, XV congreso mundial de Buiatria, vol II 963-969. editorial Mc Graw – Hill Interamericana. España. pp 1117-1123.
- 12.- Edwar A. Benbrook. 1965 Parasitologia Clinica veterinaria, primera edición Editorial continental, S.A. pp.15-23.
- ✓ 13.- Eisker m, kooyman fn, ploeger hw. 2001 inmunity in calves agains. *Dictycaulosis viviparu s infection*. Division of parasitology and tropical veterinary medicine utrech. The netherlands. Parasitology dec:123 (6).
- 14.- Gelurmin n, 1967, enfermedades parasitarias en veterinaria editorial. El ao Argentina. Pp.75-77.
- ✓ 15.- Jasiorowki, H 1985, anuario de sanidad animal.pp.240.
- ✓ 16.- Lapage g, d, h 1984 parasitologia veterinaria. 1ª edición 9ª reimpresión editorial continental. México d.f.pp. 153-158.
- ✓ 17.- Martinez m, j, perez j, y col 1999 patologia de los pequeños rumiantes en imágenes, enfermedades de los adultos (enfermedades parasitarias)[www.colvet.es/infovet/dic99/ciencia v /articulo 1.htm](http://www.colvet.es/infovet/dic99/ciencia_v /articulo 1.htm)

- ✓ 18.- Mehlhorn, h, y col. 1993 manual de parasitología veterinaria. 1ª edición, editorial grass iatros. Bogota colombia.
- ✓ 19.- Morrondo p.ma., Diez p, y col 1999. nematodosis pulmonares de los pequeños rumiantes. Parasitología y enfermedades parasitarias. Departamento de patología animal. Facultad de veterinaria de Iago. universidad de Santiago De Compostela.
- ✓ 20.- Quiroz r, h, 1984 parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domesticos. 1ª edición, editorial uthea. México DF. pp 524-530.
- ✓ 21.- Respaldiza cordenosa e, 2001 bronconeumonias verminosas del ovino y del caprino. www.colvet.es/infovet/octo01/ciencia v/articulo1.htm
- ✓ 22.- Soulsby esl, 1987 parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domesticos. 7ª edición. Editorial interamericana. México. DF. Pp.263-269.
- 23.- Tizard IA 1997, Inmunología veterinaria. 4ª edición, editorial Mc Graw-Hill interamericana. México. DF. Pp. 309-369.
- 24.- Von Samson. H 1999, morphology of inhibited larvae of the bovine lungworm dictyocaulus viviparus. Institute of parasitology schol of veterinary medicine, hannover, germany. *j. helmenthol mar*; 73 (1) :79-83
www.ceniai.inf.cu/innovae/vol5num4/articulo3.htm
- 25.- www.hidalgo.gob.mx/estado/municipios
- 26.- www.nbc.upenn.edu/merial/Trichos/trich_10.htm
- 27.- www.sheepwormcontrol.com/topics/parasites/lung.html