

13 *2 ejempl.*

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**EVALUACION E IDENTIFICACION DE LA
PARAMPHISTOMIASIS BOVINA EN EL SUR
DEL ESTADO DE VERACRUZ**

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

RICARDO IGNACIO ARIZMENDI VARONA

**ASESORES: M. V. Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ
M. V. Z. JOSE LUIS CASAS ROMERO**

México, D. F.

1981

D. C. U. ... POR ...



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

I RESUMEN

II INTRODUCCION

- a) Presentación del problema
- b) Antecedentes bibliograficos
- c) Hipótesis
- d) Objetivos

III MATERIAL Y METODOS

IV RESULTADOS Y DISCUSION

V CONCLUSIONES

VI BIBLIOGRAFIA

EVALUACION E IDENTIFICACION DE LA PARAMPHISTOMIASIS
BOVINA EN EL SUR DEL ESTADO DE VERACRUZ

Ricardo Ignacio Arizmendi Varona

Asesores: M.V.Z. Antonio Acevedo Hernández

M.V.Z. José Luis Casas Romero

I. RESUMEN.

Para el presente trabajo se realizó un estudio retrospectivo de los resultados de los análisis coproparasitológicos del Laboratorio Regional de Diagnóstico de Patología Animal de Acayucan, Ver., del 10. de Enero de 1974 al 31 de Diciembre de 1978. De un total de 16,258 muestras de heces de bovinos se obtuvieron 1,833 positivas a paramphistomiasis, todas provenientes de 17 municipios del sur del Estado de Veracruz.

Los diferentes datos obtenidos fueron valorizados mediante un paquete computacional denominado Statistical Analysis System, implementado en una computadora IBM - 370. Mediante este sistema se evaluó la frecuencia de presentación de la enfermedad, considerándose a los meses de Marzo y Mayo como los de mayor frecuencia de presentación del parásito. De los municipios estudiados se determinó que los más representativos de la paramphistomiasis fueron Jesús Carranza, Texistepec, Sayula de Alemán y San Juan Evangelista.

Para la determinación del agente etiológico, se recolectaron tremátodos adultos del rumen y retículo de bovinos sacrificados en el rastro municipal de Acayucan, Ver., realizándose posteriormente una microdissección de los gusanos para el aislamiento e identificación de los huevos; lo anterior fué complementado mediante el estudio de heces obtenidas en forma directa de bovinos pertenecientes a la zona evaluada.

Por último se realizó un estudio comparativo de las características morfotípicas de los huevos y del estadio adulto de los diferentes géneros que pertenecen a la familia Paramphistomatidae, lográndose una identificación genérica de Cotylophoron spp., como causante de la paramphistomiasis bovina en esta zona.

II. INTRODUCCION.

a) Presentación del problema.

Para comprender al parasitismo es necesario considerar los principios generales ecológicos que capaciten al investigador a desentrañar de las comunidades parasitarias y sus ambientes inmediatos, el porqué se realizan las invasiones de los huéspedes por parte de los parásitos, conocimiento de la química del parasitismo, especificidad huésped-parásito, así como la evolución de los parásitos y sus hospederos (49, 58, 66).

Es importante estudiar los desequilibrios en las poblaciones, ya sea por introducción de nuevos individuos, situaciones de competencia alimenticia y portadores de parásitos, así como los factores ambientales que favorecen al parásito y no al huésped, cómo puede ser la falta de alimento que abate la resistencia orgánica y tensiones que repercuten en la producción o reproducción, lo cual da como resultado un aumento del parasitismo.

Lo anteriormente citado resalta la importancia en el estudio de la paramphistomiasis, enfermedad poco estudiada en México, no existiendo reportes sobre su dinámica de presentación en los animales, datos ecológicos, tasas de infección, estudios malacológicos del huésped intermediario y menos aún, sobre los aspectos patogénicos y patobiológicos en la relación huésped-parásito.

b) Antecedentes bibliográficos.

Entre los diferentes conceptos que se tienen de la paramphistomiasis, se puede definir a esta parasitosis como - una distomatosis gastrointestinal causada por alguna especie de tremátodo paramphistómido, produciendo en los rumiantes diferentes cuadros de morbilidad y mortalidad, dependiendo de la carga parasitaria en los animales afectados; los cuadros clínicos y patológicos de tipo gastrointestinal pueden ser producidos por un gusano paramphistómido, el cual es un endoparásito polixeno de la clase tremátoda (7, 12, 55).

La enfermedad puede ser producida por cualquier especie de tremátodo perteneciente a la familia Paramphistomatidae; como ejemplo tenemos a Cotylophoron cotylophorum (Paramphistomum microbothrioides), localizado principalmente en el sur de Africa (14, 70, 71).

Fischoeder (1901) hace referencia de Cotylophoron cotylophorum, pero lo describe como Paramphistomum cotylophorum (70).

Es importante mencionar a otro tremátodo de la misma familia productor de paramphistomiasis en el ganado: Calicophoron spp., el cual se encuentra distribuido en Africa y Australia (55, 70).

Soulsby (1969) menciona también dentro de la familia Paramphistomatidae a otro género: Ceylonocotyle streptocoeilium, localizado principalmente en el sur de Africa (71).

A este padecimiento se le han dado varias sinoni-

mias tales como anifistomiasis, fasciolasis de los estómagos, fasciola cónica, fasciola del rumen o guillar, etc. (7, 12, 38, 65).

Como se mencionó anteriormente, este parásito afecta a los animales poligástricos; entre los domésticos podemos citar a los bovinos, ovinos y caprinos, y entre los silvestres a gamas, - corzos, antílopes, búfalos y alces (12, 47, 55, 72, 73).

La clasificación mas reciente es la citada por Olsen (1974), el cual coloca a los diferentes géneros de la familia dentro del:

Reino : Animal

Phylum : Plathelminfos

Clase : Trematoda

Subclase : Digenea

Superorden : Anepitheliocystidia

Orden : Equinostomida

Suborden : Paramphistomata

Superfamilia : Paramphistomatoidea

Familia : Paramphistomatidae

Género : Calicophoron sp.

Ceylonocotyle sp.

Cotylophoron sp.

Paramphistomum sp.

Otros investigadores han reportado diferentes especies de los géneros mencionados en la clasificación anterior, resaltando la diversidad en el género Paramphistomum, ya que a nivel mundial se han citado a P. bathycotyle (40), P. calicophorum (39), P. cervi (35), P. clavula (67), P. explanatum (71), P. gotoi

(18), P. hiberniae (81), P. ichikawai (11), P. leydeni (60), P. liorchis (56), P. malayi (40), P. microbothrioides (42), - P. microbothrium (37), P. orthocoelium (4), P. scoliocoelium -- (40), P. scotiae (24), P. spinicephalus (72), P. streptocoelium (47) y P. sukari (20).

Sin embargo, todas las especies mencionadas son consideradas como sinonimias de Paramphistomum cervi, Schrank (1790) y Dewes (1936 y 1946); asimismo, en cuanto a su distribución geográfica, es considerado P. cervi como un tremátodo cosmopolita; sin embargo existen reportes recientes de la ausencia de este parásito en algunos países (70).

La clasificación de las diferentes especies de esta familia se hace en base a sus características morfológicas a nivel de estadio adulto y han sido consideradas diversas estructuras para su diferenciación. Algunos investigadores parten de un estudio comparativo del sistema linfático (42).

Otro método es el citado por Näsmark (1937) el -- cual se basa en el estudio de los detalles estructurales del acetábulo, atrium gonital y faringe, codificado a observaciones de la -- sección sagital media (71).

Las especies de esta familia se diferencian porque la ventosa ventral está en el extremo posterior del cuerpo, los ciegos intestinales no están ramificados, los testículos lobulados se encuentran por delante del ovario, la vitelaria está bien desarrollada y habitualmente se extiende a todo lo largo del cuerpo, el -- útero es largo y desarrollado y corre hacia adelante hasta el poro gonital, colocado en la línea media del tercio anterior del cuerpo

(7, 38, 55).

Su superficie dorsal es ligeramente convexa y la ventral cóncava. Posee dos ventosas en su superficie ventral: una oral en el extremo anterior alrededor de la boca y otra que se encuentra cerca del extremo posterior del cuerpo; en otros géneros la ventosa se localiza hacia la mitad del cuerpo (7, 38).

Cuando estos parásitos están vivos o han muerto recientemente, su cuerpo presenta un color rojo brillante a rosado, producido por la sangre del huésped de quien se alimentan. Miden de cinco a doce milímetros de largo y de dos a cuatro milímetros de ancho, aproximadamente (7, 38, 64).

Los estadios jóvenes se localizan generalmente en el trayecto del aparato digestivo, principalmente en el duodeno y en la parte adyacente al yeyuno, pudiéndose localizar en la membrana mucosa del intestino delgado, con penetración en la pared intestinal, aunque en esta fase también se han localizado en el abomaso y experimentalmente en el intestino grueso (12, 24).

En su estado adulto estos parásitos se localizan generalmente en el rumen y retículo, aunque también se han encontrado en la cavidad peritoneal, causando lesiones severas y en muchos casos la muerte (3, 7, 36, 38, 47, 65, 70).

Otros autores señalan la presencia de estos tremátodos en los conductos biliares y conductos pancreáticos (36, 40, 47, 57, 76).

Gluzman (1969) menciona que sólo pueden ser hallados en el tracto alimenticio, habiendo descartado su presencia en pulmón, hígado, riñones, nódulos linfáticos mesentéricos y mem

brana serosa de los estómagos (24).

La epizootiología de estos parásitos está íntimamente relacionada con la distribución geográfica, aunada a la influencia de factores físicos tanto macro como microclimáticos; en este tipo de factores asociados con la estructura del terreno, características edáficas, sustrato hídrico, vegetación y la presencia de gastrópodos, son variables que intervienen en la presentación de la enfermedad, lo cual puede afectar a la mayoría de los animales de una zona determinada (7, 65).

Debido a las variables citadas, se considera que los géneros de esta familia tienen una distribución cosmopolita, habiéndose encontrado en casi todo el mundo en donde existen los factores climáticos necesarios para la reproducción del huésped intermediario; desde las zonas sudárticas, hasta las más selváticas. En las regiones templadas se hallan con relativa rareza, -- mientras que en las zonas cálidas, aparte de presentarse con mucha frecuencia, llegan a provocar problemas severos (30).

Estos parásitos han sido reportados en casi todo el mundo; en Rusia se han difundido por todo el país, causando -- graves pérdidas económicas (33, 49, 50, 51, 56, 75). En la India ha tenido severas consecuencias (16, 46, 57, 66, 72), reportándose también en Kenya (20), Islas Channel (81), norte de Nigeria (8), República Federal Alemana (35), Somalia (67), Yugoslavia (19), Corea (3, 18), Australia (11, 27), Iraq -- (36), Japón (4, 5, 6), Cuba (34), Sudáfrica (28, 71), Razlog (33), Bulgaria (59), Malaya (40), Newfoundland (73), Madagascar (23), Pakistán (82), Polonia (58), Turkía (26)

y en México (62).

En cuanto al ciclo biológico de estos tremátodos, se han reportado algunos trabajos realizados en otros países, ejemplificando para este caso el ciclo del Paramphistomum, el cual puede ser considerado similar para los cuatro géneros. Estudios recientes se han desarrollado en la ciudad de Kosice por Pacenovsky y Díaz L., los cuales han reproducido el ciclo biológico del parásito bajo condiciones experimentales. Estos investigadores trabajaron con Paramphistomum cervi y señalan que el ciclo es parecido al de otros tremátodos digenéticos, pudiendo ser involucrados moluscos del género Planorbis, los cuales se localizan en zonas estancadas. A nivel de laboratorio, los investigadores anteriormente citados obtuvieron los siguientes resultados:

- 1.- El desarrollo óptimo de los huevecillos es de 12 a 15 días a una temperatura de 25°C. El miracidio después de 24 horas de haber salido del huevecillo es capaz de invadir al huésped intermedio, donde se lleva a cabo la fase de partenogonia, es decir, la formación de esporocisto, redia y cercaria inmadura, aproximadamente entre 38 a 40 días, esto dependiendo de una óptima temperatura de 23 a 24 °C en el agua donde está el gastrópodo.
- 2.- La fase de cistigonia transcurre desde la salida de la cercaria hasta su onquistamiento y varía de 10 a 120 minutos. La maduración de la adolescaria desde que fué ingerida como fase quística hasta ser liberada en el intestino donde se adhiere a la membrana mucosa, se efectúa aproximadamente en 14 días.
- 3.- La maritogonia se realiza desde la penetración a través de la mucosa intestinal, hasta la implantación del tremátodo en el rumen o retículo y se lleva a cabo en aproximadamente 102 días, y -

después de 60 a 120 días se pueden encontrar los huevos en las heces.

En total, el ciclo biológico completo se realiza en un periodo de 6 a 8 meses, dependiendo de las condiciones medio-ambientales y de la presencia del huésped intermedio.

Entre estos tenemos: Anisus contortus (56), - Anisus leucostoma (43), Anisus vortex (51, 56, 68), Armiger crista (51), Biomphalaria pfeifferi (20), Bulinus liratus -- (38, 55), Bulinus mariei (38, 55), Galba truncatula (68), Gyraulus filiaris (32), Helicorbis sujfunensis (32), Hippeutis complanatus (51), Lymnaea satznalis (68), Planorbis kaahuica (79), Planorbis leucostoma (38, 81), Planorbis planorbis (38, 43, 51, 55, 56, 68), Pseudo-succinea columella (38, 55), Radix peregra (68) y Stagnicola bulinoidestachella (38; 55).

A todos los gastrópodos mencionados anteriormente se suman Bulinus truncatus, Physa acuta y Lymnaea lagotis euphratica (Najim, 1959), representando esta lista una clasificación malacológica del problema de la paramphistomiasis a nivel mundial.

En nuestro país se consideran otros gastrópodos que funcionan como huéspedes intermediarios de tremátodos de la familia Paramphistomatidae. Entre estos se citan algunos limneidos, por ejemplo: Lymnaea bulimoides, Lymnaea columella y Lymnaea cubensis, sin olvidar a Lymnaea humilis. Estas especies se encuentran distribuidas principalmente en la parte central de la República y son caracoles característicos de la región del alti-

plano (25, 74).

Otros gastrópodos pertenecientes a la familia Phyllosaidae como Phylla acuta y Phylla osculans, así como algunos Planorbidos como Helisoma tenuis, son considerados como hospederos posibles de los diversos géneros de la familia Paramphistomatidae. Los gastrópodos de las familias anteriormente mencionadas presentan en nuestro país una amplia distribución (29).

El periodo prepatente de la infección, está codificado a los diferentes estados de presentación de la enfermedad, la que puede ser aguda cuando hay infección larvaria a nivel intestinal en ganado joven generalmente, y la fase crónica, con presentación en animales adultos.

En base a lo anteriormente citado, el pronóstico para esta parasitosis es variable, ya que está en relación directa con el curso de la enfermedad, ocasionada por el número de parásitos que estén provocando la infección (7, 12, 65, 70).

Las formas adultas no causan daños de importancia en el huésped definitivo, posiblemente por la localización del parásito en esta etapa, en donde no ejerce una acción muy significativa; en cambio, las formas inmaduras sí causan daños severos, ya que producen irritaciones en el duodeno, llegando a causar severos cuadros de inflamación (30).

Al respecto, algunos investigadores señalan que los parásitos adultos que se asientan en los estómagos anteriores producen escaso perjuicio, aunque hacen mención que si son lo suficientemente numerosos, pueden ser tan patógenos como los estadios inmaduros en el duodeno (7, 45).

La infección causada por duelas inmaduras se manifiesta por signos que se observan entre los 28 y 31 días. Entre estos tenemos: anorexia, depresión, agotamiento, sopor, debilidad, deshidratación, anemia, edema submaxilar y diarrea fétida que puede ser catarral o sanguinolenta (2, 7, 12, 41, 47, 70). Otros autores señalan además: letargia, inapetencia, polidipsia y emaciación (19), pudiéndose presentar algo de hipotermia (77).

Brumpt (1936) verifica los datos anteriores, ya que encontró anemia crónica y edema submaxilar en animales infectados por Paramphistomum cervi. En relación al estadio adulto, se puede presentar un síndrome ocasionado por infecciones masivas de parásitos, manifestado por un curso crónico y caracterizado por emaciación, anemia y baja en la producción, tanto de peso como de leche (70).

En la fisiopatología de la enfermedad, se señalan algunas alteraciones bioquímicas, tales como aumento de la enzima succinato deshidrogenasa activada, contenido de ATP, aumento de malato deshidrogenasa activada, con disminución de lactato deshidrogenasa activada (83).

Este tipo de parasitismo produce alteraciones patológicas, pudiéndose encontrar las siguientes lesiones: inflamación severa del abomaso y del duodeno, atrofia muscular, edema subcutáneo, presencia de líquidos en cavidades corporales, hipocalcemia y cuadros anémicos (7, 38).

Se citan también entre otras lesiones: atrofia de las papilas ruminales en diferentes áreas, atrofia de los pliegues y papilas en el retículo, presencia de úlceras, abscesos y hemorrá

gias, en algunas ocasiones se observa fístula abomasal, pudiendo ser producida por una infección de 15 a 20 mil metacercarias (2, 6).

La invasión de gusanos jóvenes a nivel intestinal produce diferentes grados de lesión, pudiéndose observar inflamación de la mucosa, sobre todo en la parte posterior del duodeno, encontrándose también exudado mucoso sanguinolento, placas hemorrágicas en la capa subserosa, palidez de las mucosas, presencia de úlceras y gran destrucción de células glandulares y nerviosas (7, 12, 40, 47).

Las lesiones mencionadas anteriormente ocasionan mortalidades muy altas, sobre todo en el ganado joven, tanto en bovinos como en ovinos y caprinos (65).

Se han reportado mortandades hasta del 96% en bovinos, cuando han sido afectados masivamente; en ovinos se ha reportado hasta un 90%. La muerte ocurre generalmente de 15 a 20 días después de aparecer los primeros síntomas (7).

Olsen (1949) reporta que en el caso de paramphistomiasis aguda se puede presentar una mortalidad del 30 al 40% en ganado bovino, pudiendo llegar hasta un 90% (38).

Otros autores reportan el 27.4 al 38%, siendo la inanición, postración, agotamiento y edema pulmonar, las causas de muerte (48).

Para el diagnóstico clínico de esta enfermedad, se deben considerar básicamente la signología ya mencionada y las lesiones macro y microscópicas a la necropsia. El diagnóstico de laboratorio deberá basarse en las diferentes técnicas C. P. S., -

pudiéndose citar a la técnica de sedimentación, Ritchie y la técnica de Brezov.

Para el tratamiento de este padecimiento se han utilizado gran variedad de medicamentos, con diferentes resultados en su eficiencia. Entre los fármacos más usados podemos citar al tetracloruro de carbono, que aplicada por vía intramuscular, resulta efectivo contra las duelas adultas, pero mediocre contra los estadios inmaduros (10, 65).

Gretillat (1959) considera efectivo este producto, mientras que algunos investigadores Australianos citados por Seddon (1950) encontraron que este medicamento es eficiente hasta cierto grado, pudiendo causar cuadros de toxicidad en los animales (12, 38).

Lepux (1930) recomienda este fármaco en solución oleosa a dosis de 8 a 10 ml., al igual que Bawa (1939), que aconseja una dosificación de 7 ml. de éste, en 13 ml. de aceite -- (70).

Se han obtenido buenos resultados con la aplicación de hexacloroetano, a una dosificación de 300 mg. por kilo de peso, pudiéndose aplicar por vía oral o subcutánea; se ha usado también en aplicaciones directas al rumen, pero no se conocen exactamente los efectos sobre los parásitos inmaduros. Se recomienda también una sola dosis oral de 0.2 a 0.3 gramos por kilo de peso, en solución oleosa (10, 12, 21, 55, 65).

Olsen (1949) encontró que el hexacloroetano administrado por vía oral en forma de suspensión en agua por medio de la bontonita a dosis de 30 ml., elimina todas las duelas de un

bovino afectado; aunque es tóxico para las ovejas, tiene una eficacia del 80% (38, 70).

Se ha visto que el hexaclorofeno tiene un efecto eficaz contra distintas especies de Paramphistomidos en bovinos y ovinos; la dosis mínima eficaz es de 7 a 10 mg. por kilo de peso, pero se han usado dosis de hasta de 20 mg. por kilo de peso. La eficacia aproximada es del 45%, aunque con dosis repetidas se ha obtenido hasta un 99% de efectividad (38, 70).

El biotinol (dicloro 4-6 fenol) es también eficaz en bovinos cuando se administra en dosis de 25 mg. por kilo de peso, aunque algunos autores recomiendan dosis orales de 70 mg. durante diez días, o dos dosis orales de 80 mg. por kilo de peso durante seis días. También da resultado aplicándolo en emulsión - (suspensión acuosa), con dosis de 75 mg. por kilo de peso, o 7 mg. repartido por diez días. Se menciona que es la droga más eficiente y que aplicada a 70 mg. por kilo de peso, da un 95% de eficacia; y aplicada al .035 y de .1 a .2 g. por kilo, fué altamente efectiva (10, 21, 22, 38, 51, 52, 70, 78).

El sulfón (biotinol sulfoxide) resultó medianamente efectivo a una dosis de 30 a 40 mg. por kilo de peso (31, 52).

El yomesan, n-(2 cloro-4-nitrofenil)-5-clorosalicilamida, administrada en dosis de 50 mg. por kilo de peso es efectivo (10, 38, 70).

Otros autores recomiendan productos como el fluoruro de sodio, tetracloroetileno y triclorfon; éste último se cita como el más económico para una profilaxis y tratamiento, prote

giendo en un 89% contra la infección y como buen control de la enfermedad (43, 70, 84).

Bratanov (1963) recomienda cinco dosis de triclorfon a 35 mg. por kilo de peso. Una prueba al 18.75% presentó envenenamiento y sólo un animal respondió a inyecciones de sulfato de atropina y glucosa (13).

También se recomiendan el metiridina, trodax y tereanol (10, 65, 70, 77, 80).

El mansenil (niclosamida) ha sido reportado con una eficacia del 100% para duelas en intestino delgado y es recomendado por su alta efectividad y baja toxicidad en borregos (9, 10, 65). Otros investigadores han reportado malos resultados con mansenil, aunque se ha reportado también una eficacia del 60% y - como buen producto para el tratamiento para borregos (44).

Gretillat (1959) recomienda a la fenotiazina y Deusov (1955) la usó a dosis de 500 mg. por kilo de peso en tres ocasiones, entre tres y cinco días, con un 50 % de eficacia (38).

Otros medicamentos reportados como eficaces son - el resorantol (tereanol), que tiene un 24% de efectividad administrada a una dosis de 65 mg. por kilo de peso; si es aplicada a una dosis de 100 mg. por kilo de peso en ovejas, se presenta inapetencia y diarrea a las 24 horas después de la administración, pero - no se presenta ningún trematodo de dos a quince días del tratamiento. A una aplicación oral de 65 mg. por kilo de peso, suelo tener una efectividad del 83.5% (17, 51, 54).

El menichlopholan está recomendado en parasitosis mixtas con Fasciola hepatica o para tratamientos intestinales en -

borregos (10).

Para el tratamiento de duelas inmaduras en intestino delgado, se recomienda niclofolán, que administrado a razón de 6 mg. por kilo de peso, da un resultado del 95.7%, aunque algunos autores lo reportan como no muy efectivo, causando reacciones adversas en animales tratados (9, 15).

El oxyclosanide ha mostrado un 100% de efectividad en pruebas realizadas con animales en la India y Chowaniec -- (1976), reporta el 19.5% de eficacia, administrado oralmente a dosis de 10 mg. por kilo de peso, no presentándose efectos negativos (17).

Se ha usado el hexachloroethane, el clioxanide y el hexachoparaxylol con buenos resultados. Para cabras y ovejas se han utilizado el tetracloruro de carbono, el hexachloropheno, la methyridina, el ácido benzoico 2-6-dihydroxy-4'-bromanilido y el hexacholoethane, usándose también el hetolín, mintic, dichlorophen, extracto de helecho macho (filixen) y freon-112 (15, 19, 21, 37).

c) Hipótesis.

1.- En base a los reportes de paramphistomiasis bovina en el Estado de Veracruz, se conocerá la frecuencia de presentación de esta parasitosis para la zona sur del Estado.

2.- Mediante la evaluación de las características morfológicas de los estados de huevo y parásito adulto, se identificará el agente etiológico productor de la paramphistomiasis bovina en esta zona.

d) Objetivos.

En base a lo anteriormente planteado y considerando la importancia de esta enfermedad, se consideran como objetivos de este trabajo:

1.- Analizar los datos a obtener del Laboratorio Regional de Diagnóstico de Patología Animal de Acayucan, Ver., -- del periodo 1974 - 1978, por medio de un paquete computacional de nominado Statistical Análisis Sistem (S.A.S.) implementado en -- una computadora IBM - 370.

2.- Evaluar la presentación estacional del tremátodo en el sur del estado de Veracruz y establecer una prueba de X_i^2 para comprobar si hay diferencias significativas en la presentación estacional del parásito.

3.- Analizar por medio de tablas de frecuencias -- la presentación del tremátodo en los diferentes municipios del -- sur del estado y probar por medio de la prueba de X_i^2 si hay diferencias significativas entre ellos.

4.- Determinar el género del agente etiológico, -- por medio de la identificación del gusano adulto, mediante su recolección en el rastro municipal de Acayucan, Ver.

5.- Determinar el género del agente etiológico por medio del muestreo de heces, en diferentes municipios del sur del Estado de Veracruz.

6.- Establecer las diferencias morfológicas del agente etiológico de la paramphistomiasis en el sur del Estado de Veracruz, en cuanto a los huevos del parásito y el estadio adulto.

III. MATERIAL Y METODOS.

La zona evaluada se localiza al suroeste del Estado de Veracruz y sus límites son:

al norte, el Golfo de México; al este, el Estado de Tabasco sobre el cauce del río Tonalá; al sureste, el Estado de Chiapas en la línea limítrofe estatal; al sur, el Estado de Oaxaca en la línea limítrofe estatal; al oeste, el meridiano $95^{\circ}16'$ de longitud oeste, hasta el cruce con el río San Juan, siguiendo su cauce hacia el sur hasta la línea limítrofe estatal de Veracruz y Oaxaca.

En esta zona destaca el clima cálido húmedo con lluvias en verano y con influencia de monzón, que es característico de los lugares situados al sur del Trópico de Cáncer. Presenta una oscilación anual de temperaturas medias mensuales de 5 a 7°C , siendo el mes más frío enero y el más caliente mayo, por lo que su marcha anual de temperatura es de tipo ganges y la temporada de mayor precipitación es el verano y principios de otoño (Am(i)g).

Esta zona pertenece a la zona Istmica y sus ríos San Juan, Coatzacoalcos y Tonalá forman parte de la región Pacífico sur y zona Istmica. Las cuencas de captación de estas corrientes tienen su origen en las Sierras Madre de Oaxaca y Madre de Chiapas y drenan la planicie costera del sureste. Los ríos Coatzacoalcos y Tonalá tienen una gran potencialidad de escurrimiento y aunque sus regímenes tienen carácter orográfico, cuentan con importantes caudales permanentes. Las avenidas de estas corrientes ocurren en los meses de verano y son de origen ciclónico.

Es importante resaltar que no solamente los ríos cau

dalosos juegan un papel importante por la formación de ramansos en la presentación de enfermedades producidas por tremátodos, sino - también hay que considerar los depósitos dulceacuícolas de corriente léntica, que son los principales reservorios del huésped intermediario, como lagunas, presas, aguajes, charcas, etc.

La vegetación de la Región Natural Tropical Baja - (González Quintero, 1974) a la cual pertenece la zona estudiada, es el bosque tropical parannifolio y el bosque subtropical caducifolio, cubriendo toda la extensión de esta región, presentando -- grandes extensiones ganaderas que contienen, en su mayoría, praderas artificiales predominando el zacate Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*).

Para el presente trabajo se consideraron los reportes de paramphistomiasis contenidos en las hojas de diagnóstico -- del Laboratorio Regional de Diagnóstico de Patología Animal de Aca yucan, Ver. El total de los resultados coproparasitológicos que nos indicaron los casos positivos y negativos a paramphistomiasis, se tomaron retrospectivamente del 1o. de Enero de 1974 al 31 de Diciembre de 1978, integrándose el proyecto mediante la evaluación - de los resultados en los municipios del sur del Estado. Los diferentes datos obtenidos fueron valorizados mediante un paquete computacional denominado Statistical Analysis System (S.A.S.) implementado en una computadora IBM - 370.

Para determinar si existía independencia estacional en la presentación de la enfermedad, se realizó una prueba de χ^2 por medio de la fórmula:

$$\chi^2 = \frac{R C (N_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

con $(R-1)(C-1)$ grados de libertad, en donde

$$E_{ij} = \frac{(N_{i.} \cdot N_{.j})}{n}$$

$N_{i.}$ = Suma del i^{esimo} renglón

$N_{.j}$ = Suma sobre j^{esima} columna

n = Número total de celdas ($R \times C$)

Conociendo las cifras de presentación de la paramphistomiasis bovina por estación del año, se procedió a aplicar una tabla de frecuencias (χ_1^2), que nos permitió establecer si existía una diferencia significativa entre ellas, según la fórmula

$$\chi_1^2 = \frac{(ad - bc) - N/2}{r_1 r_2 c_1 c_2}$$

en donde

N = Total de muestras de las dos estaciones

a = Total de muestras positivas de la primera estación

b = Total de muestras positivas de la segunda estación

c = Total de muestras negativas de la primera estación

d = Total de muestras negativas de la segunda estación

C_1 = Total de muestras de la primera estación

C_2 = Total de muestras de la segunda estación

r_1 = Total de muestras positivas de las dos estaciones

r_2 = Total de muestras negativas de las dos estaciones

Para la determinación del género del agente etiológico, se recolectaron tremátodos adultos del rumen y retículo de bovinos sacrificados en el rastro municipal de Acayucan, Ver., los que fueron fijados con Bouin, preparada con ácido pícrico, formol al 40% y ácido acético, y se realizó posteriormente una deshidratación con alcoholes en forma gradual para finalmente teñirlos con tricrómica de Gomori, colorante preparado con fast-green y cromotropo 2-R. Después de la tinción los gusanos se montaron en portaobjetos para su identificación genérica.

Colateralmente se llevó a cabo una microdissección de los gusanos para el aislamiento del útero y de los huevecillos, los que fueron colocados en portaobjetos para corroborar el género resultante.

Lo anterior fué complementado mediante el muestreo de heces en forma directa de bovinos pertenecientes a los diferentes municipios de la zona, para integrar el diagnóstico genérico del agente etiológico.

Por último se establecieron las diferencias morfológicas del agente etiológico, mediante comparaciones de los huevecillos y del estadio adulto de los diferentes géneros que pertenecen a la familia Paramphistomatidae.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

Los resultados integrados analizados mediante el sistema S.A.S., nos permitieron evaluar el patrón de comportamiento anual que tiene esta parasitosis, resultando muy irregular. Debido a esto se realizó un análisis estadístico tomando como base el total de muestras obtenidas y predios muestreados.

En relación a la primera variable (muestras obtenidas), el sistema valorizó las siguientes covariables: fecha, municipio, rancho, raza, sexo, edad, total de muestras recibidas y total de muestras positivas.

Cada una de estas variables se sometió a pruebas de X_1^2 para determinar su independencia en cuanto a la presentación de la paramphistomiasis, aplicándose una tabla de frecuencias para saber si existía una diferencia significativa entre ellas.

Los análisis de raza, sexo y edad no tuvieron un valor estadísticamente significativo debido a la predominancia de animales cebú-suízo, unificación de sexo (en los resultados del laboratorio) y la edad, que tampoco mostró ninguna significancia en cuanto a la presentación de esta parasitosis.

En relación a la segunda variable (predios muestreados), se analizaron un total de 4,609 ranchos, obteniéndose 836 positivos y un total de 16,258 muestras de las cuales 1,833 resultaron positivas. Todos estos datos fueron evaluados de 1974 a 1978 (cuadro 1).

El porcentaje de ranchos positivos fué del 18.138% y el de muestras de 11.274%; esta presentación es significativa,

la cual aunada a la presentación crónica de la enfermedad, nos motivó a realizar un análisis de presentación estacional, evaluando primeramente la presentación estacional por año (1974 - 1978) y el total de los cuatro años (cuadros 2 y 3), resultando la estación de primavera con 254 casos positivos y en forma decreciente - verano con 209, invierno con 208 y otoño con 165 (cuadro 3).

Los datos anteriormente citados se sometieron a -- pruebas de X_i^2 para determinar si existía una independencia estacional entre ellas, y mediante esta prueba se comprobó la significancia entre primavera e invierno y entre verano y otoño, lo que - nos indicó que la presentación de la paramphistomiasis bovina entre estas estaciones es independiente, es decir, que el comportamiento de presentación es diferente.

La presentación entre primavera y otoño es regularmente significativa, mas no así entre primavera y verano, verano e invierno y entre otoño e invierno, en donde la presentación se comporta de igual manera (cuadro 4).

El conocimiento de esta relación se puede aprovechar para fundamentar el pronóstico de la incidencia de paramphistomiasis, pudiendo considerar que la dependencia entre primavera y verano, verano e invierno y otoño e invierno, marcarían racíasticamente la utilización de métodos preventivos contra la enfermedad; sin embargo sería importante aclarar muchos aspectos de la biología de la paramphistomiasis gástrica en esta parte sur del Estado de Vera cruz.

De los municipios trabajados, es importante señalar que cuatro de ellos mostraron gran significancia en cuanto a la -

presentación de paramphistomiasis, resultando el municipio de Jesús Carranza el más significativo y en orden decreciente Texistepec, Sayula de Alemán y San Juan Evangelista (cuadro 5 y gráfica 1).

La presentación de esta enfermedad en estos cuatro - municipios se podría relacionar con ciertos principios fundamenta-- les en la presentación de enfermedades producidas por tremátodos, - aunado a la acción de los diferentes aspectos físicos y a la inter-- acción entre el clima y el ciclo de vida de este parásito.

Por los resultados obtenidos podemos considerar que las condiciones necesarias para que se realice el ciclo de vida de-- bieron ser satisfechas en los ranchos estudiados. La presencia de - una infección inicial debió estar en el ganado o ser producida por animales de nueva introducción, no debiendo descartar el riesgo de una infección en bovinos a través de animales silvestres que poten-- cialmente pueden actuar como reservorios de la enfermedad.

Una variable muy importante es la presencia de cara-- coles que actúan como huéspedes intermediarios de la paramphistomia-- sis, los que tuvieron que estar presentes en uno o más hábitats de los ranchos positivos. Es importante destacar el hecho de que en -- forma general, los tremátodos provocan en cierta manera una respues-- ta inmune en los animales infectados, a diferencia de otros parási-- tos, por lo que se asegura que los animales que no reciben trata-- miento específico, pueden hospedar tremátodos adultos por largos pe-- riodos.

La presentación de la enfermedad tal y como se ve en los diferentes cuadros y gráficas, podría ser el resultado del movi-- miento del ganado, aunado a la gran tasa de producción de huevos -

por tremátodos, lo cual asegura la presencia de la enfermedad.

Es importante mencionar que algunos factores del medio como suelos arcillosos, rocosos, alteración de la topografía, perturbación ecológica y la formación de drenajes naturales, pueden facilitar o dificultar la formación del hábitat del caracol y por lo tanto, la presentación de esta parasitosis.

En cuanto a la identificación del agente etiológico productor de la paramphistomiasis en la zona estudiada, se consideraron básicamente las diferencias morfotípicas de los huevos de tremátodos obtenidos por muestreo rectal de 100 bovinos pertenecientes a seis municipios del sur del Estado de Veracruz, aislados mediante la técnica de sedimentación. Los resultados obtenidos de este examen mostraron que el huevo aislado corresponde a Cotylophoron spp.

El diagnóstico fué corroborado por aislamiento de gusanos adultos del rumen y retículo de bovinos sacrificados en el rastro municipal de Acayucan, Ver.; dichos gusanos fueron fijados para un estudio posterior de sus características morfológicas; el estudio fué realizado en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y la identificación genérica fué hecha por el Biólogo M. en C. Rafael Lamothe Argumedo.

El diagnóstico fué complementado por el aislamiento y microdissección del útero de los tremátodos, con el objeto de obtener los huevos y poder corroborar genéricamente a Cotylophoron spp.

Las diferencias morfotípicas más notables consideradas para la identificación del huevecillo de Cotylophoron spp., es

la presencia de dos proyecciones en la parte posterior del huevo, una ligeramente proyectada seguida de otra bien pronunciada en la parte media posterior terminal, así como su forma ovoide, la cual es más ancha en la parte posterior, con forma sacciforme y un tamaño entre 125 y 135 micras, por 61 a 68 micras como medidas óptimas; el huevo del Paramphistomum spp. comparativamente presenta una talla de 114 a 176 micras, por 73 a 100 micras, además de tener una forma ovoide bastante alargada con una sola proyección bien definida ubicada en la parte media posterior terminal, presentando un ligero encurvamiento en la parte anterior, dándole un aspecto de cuello cerca de la abertura opercular, observándose una parte convexa y otra cóncava (esquema 1).

Asimismo, en algunas partes morfológicas de la anatomía del estadio adulto, se distingue perfectamente en el género Cotylophoron la presencia de una ventosa muscular genital, en medio de la cual se abre el poro genital común, ubicada en la parte media ventral a la altura del primer tercio anterior, inmediatamente abajo de la bifurcación intestinal. Esta ventosa de importancia taxonómica es característica del género Cotylophoron, además de presentar un cuerpo ovoide alargado y ligeramente más ancho en la parte anterior (esquema 2).

Estas características separan taxonómicamente al género Cotylophoron del Paramphistomum, el cual presenta un cuerpo sacciforme y carece de la ventosa genital muscular, abriéndose el poro genital común únicamente en un orificio, dándole el aspecto de una papila genital.

CUADRO 1

TOTAL DE MUESTRAS Y RANCHOS ANALIZADOS

DE 1974 A 1978

	Muestras recibidas	Muestras positivas	Ranchos muestreados	Ranchos positivos
1974	2919	73	771	38
1975	2855	469	912	211
1976	3181	531	928	227
1977	3196	405	1,037	232
1978	4107	355	961	128
	16,258	1,833	4,609	836

CUADRO 2

TOTALES ANUALES DE MUESTRAS POR
ESTACION DEL AÑO

	P	V	O	I	T
1974 T	242	127	148	254	771
+	22	7	3	6	38
1975 T	224	200	216	272	912
+	57	61	51	42	211
1976 T	255	194	222	257	928
+	73	44	56	54	227
1977 T	329	207	173	328	1,037
+	79	65	27	61	232
1978 T	237	206	258	260	961
+	23	32	28	45	128
	1,287	934	1,017	1,371	4,609
	254	209	165	208	836

CUADRO 3PRESENTACION DE PARAMPHISTOMIASIS
POR ESTACIONES DEL AÑO
(1974 - 1978)

	P	V	O	I	T
+	254	209	165	208	836
-	1,033	725	852	1,163	3,773
T	1,287	934	1,017	1,371	4,609

CUADRO 4RESULTADOS DE LA PRUEBA DE χ^2
ENTRE ESTACIONES

P-V	=	2.13
P-O	=	4.47 +
P-I	=	9.31 ++
V-O	=	11.50 ++
V-I	=	1.89
O-I	=	.4070

+ Significativo

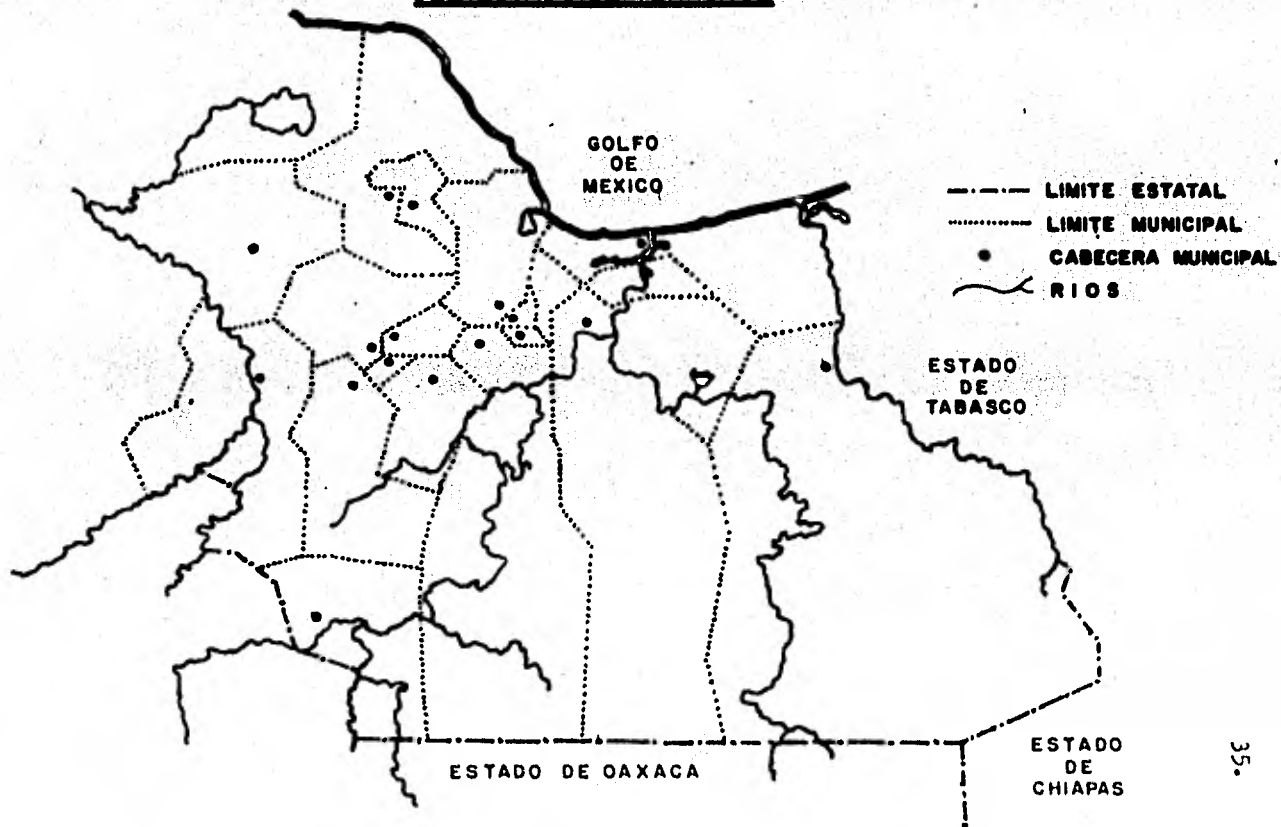
++ Altamente significativo

CUADRO 5

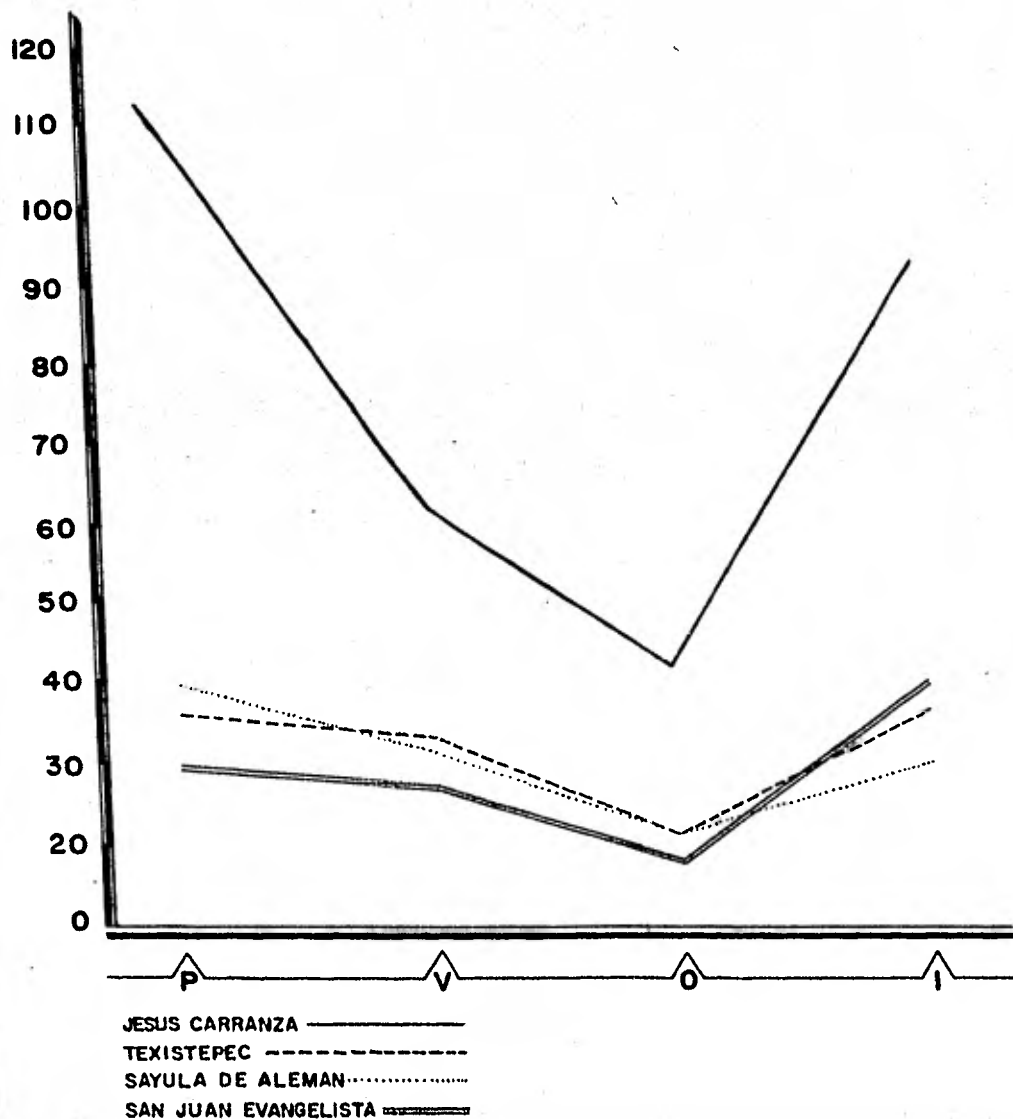
PRESENTACION ESTACIONAL DE PARAMPHISTOMIASIS
EN LOS MUNICIPIOS CON MAYOR FRECUENCIA

	P	V	O	I	T
JESUS CARRANZA	113	61	41	90	305
TEXISTEPEC	36	32	20	35	123
SAYULA DE ALEMAN	39	31	18	28	116
SAN JUAN EVANGELISTA	30	28	18	37	113
	218	152	97	190	657

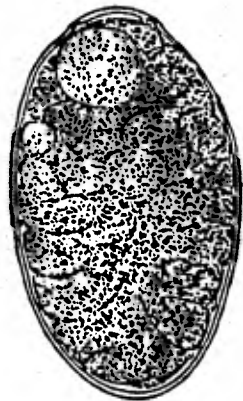
**DESCRIPCION GEOGRAFICA DE LA ZONA SUR
DEL ESTADO DE VERACRUZ**



**PRESENTACION ESTACIONAL DE LA PARAMPHISTOMIASIS
EN LOS MUNICIPIOS MAS REPRESENTATIVOS
DEL SUR DEL ESTADO DE VERACRUZ**



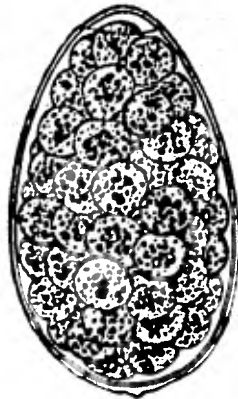
COMPARACION MORFOTIPICA DE LOS HUEVOS DE
Fasciola hepatica, Paramphistomum cervi Y
Cotylophoron cotylophorum (Soulsby, 1965)



1



2

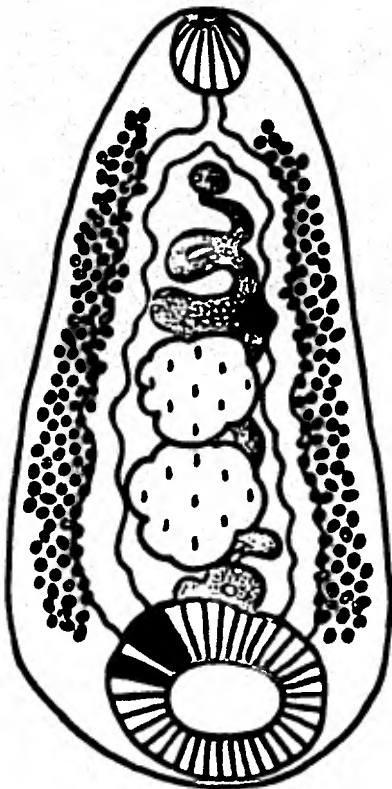


3

1. Fasciola hepatica
2. Paramphistomum corvi
3. Cotylophoron cotylophorum

ESQUEMA 2

REPRESENTACION ESQUEMATICA DEL ESTADIO
ADULTO DE Cotylophoron spp.



V. CONCLUSIONES.

1.- La presentación estacional de esta parasitosis se efectúa principalmente en primavera y en forma decreciente en verano, invierno y otoño.

2.- Las variables de raza, sexo y edad no presentaron significancia estadística en la presentación de paramphistomiasis para esta zona.

3.- Las pruebas de X_1^2 fueron altamente significativas en cuanto a independencia de presentación estacional entre primavera e invierno y entre verano y otoño, significativas entre primavera y otoño y no significativas entre primavera y otoño, verano e invierno y entre otoño e invierno.

4.- De los municipios estudiados, se determinó que la mayor frecuencia de presentación de paramphistomiasis fué en los municipios de Jesús Carranza, Texistepec, Sayula de Alemán y San Juan Evangelista.

5.- Por las características morfológicas del huevo y del estadio adulto, se considera que el problema de paramphistomiasis bovina para este estudio en particular, es producido genéricamente por Cotylophoron spp.

6.- Es importante establecer modelos matemáticos de tipo epidemiológico con el objeto de implantar medidas de control contra esta enfermedad.

VI. BIBLIOGRAFIA.

1. ALTAIF, K. I.; AL-ABBASSY, S. N. and AL-SAQUR, I. M. Experimental studies on the suitability of aquatic snails as intermediate hosts for Paramphistomum cervi in Iraq. Annals of tropical medicine and parasitology, Vol. 72, No. 2, 1976.
2. ARTEMENKO, YU. G. Abomasal secretion in calves experimentally infected with Paramphistomes (Liorchis scotiae). Mater. -- Konf. Uses. Obshch. Gel'mint., Moskva, Vol. 1, 26-32, 1968.
3. ASHIZAWA, H.; NOSAKA, D.; INAGAKI, K. and YAMAGUCHI, H. Paramphistome infection among imported Korean boer cattle. - Ibid., 217-227, 1968.
4. ASHIZAWA, H.; NOSAKA, D. and TATEYAMA, S. Paramphistomatidae in the forestomachs of goats and sheep. Bulletin of the faculty of agriculture, Miyazaki University, Japan, Vol. 17, - No. 1, 84-95, 1970.
5. ASHIZAWA, H.; NOSAKA, D.; YAMAGUCHI, H.; KONO, J.; INAGAKI, K. and OSATO, K. Epidemiological studies on bovine Paramphistomiasis in Kyushu, Japan: results of surveys on carcasses. Bull. Fac. Agric. Univ. Miyazaki, Japan, Vol. 15, 201-216, 1968.

6. ASHIZAWA, H.; NOSAKA, D.; YAMAGUCHI, H. and INAGAKI, K. Lesions in the rumen and reticulum of cattle infected with - Paramphistomes. Bull. Fac. Agric. Univ. Miyazaki, Japan, Vol. 16, 101-114, 1969.
7. BLOOD, D. C. y HENDERSON, J. A. Medicina veterinaria. Cuarta edición, Editorial Interamericana, México, 1969.
8. BOGATKO, W. Mass mixed infection with Paramphistomum cervi and Fasciola gigantica in cattle in northern Nigeria. Medycyna Weterynaryjna, Vol. 31, No. 8, 469-470, 1975.
9. BORAY, J. C. Studies on intestinal paramphistomosis in sheep due to Paramphistomum ichikawai fukui. Vet. Med. Rev. Leverkusen, Vol. 4, 290-308, 1969.
10. BORAY, J. C. The anthelmintic efficiency of niclosamide and menichlopholan in the treatment of intestinal paramphistomosis in sheep. Aust. Vet. J., Vol. 45, 133-134, 1969.
11. BORAY, J. C. The patogeneis of ovino intestinal Paramphistomosis due to Paramphistomum ichikawai. Purdue Univ. Lafayette, U.S.A., 209-216, 1971.
12. BORCHET, A. Parasitología Veterinaria. Tercera edición, Editorial Acribia, España, 1964.

13. BRATANOV, V. Test of Neguvón (Trichlorphon) against Paramphistomiasis in cattle. Vet. Sbir. Sof., Vol. 60, No. 7, 19-20, 1963.
14. CHENG, T. C. The biology of animal parasites. W. B. Saunders Co., Philadelphia and London, 1964.
15. CHHABRA, R. C. and BALI, H. S. Efficacy of some drugs against amphistomes in cattle and buffaloes under field conditions in the Punjab. Jornal of Research, Punjab Agriculture University, Vol. 13, No. 2, 226-231, 1976.
16. CHHABRA, R. C.; BALI, H. S. and KWATRA, M. S. Immature paramphistomiasis in Sahiwal and cross-bred calves in Punjab. Indian J. Anim. Sci., Vol. 42, No. 4, 272-274, 1972.
17. CHOWANIEC, W.; PACIEJEWSKI, S. and ZIOMKO, I. Efficacy of resorantel (Terenol, Hoechst) and oxyclozanide (Zanil, ICI) in the control of Paramphistomum in cattle. Medycyna Weterynaryjna, Vol. 32, No. 12, 739-741, 1976.
18. CHU, JUNG KYUN. Studies on ampistoma in Korean cattle. Korean J. Parasitol., Vol. 10, No. 1, 34-43, 1972.
19. CVETKOVIE, LJ. Acute intestinal paramphistomiasis in a Flock of sheep. First outbreak reported in Yugoslavia. Vet. Glasn., Vol. 22, 41-49, 1968.

20. DINNIK, J. A. Paramphistomum sukari n. sp. from Kenya cattle and its intermediate host. Parasitology, Vol. 44, 414-421, 1954.
21. FEDORCHENKO, N. G. Efficacy of some anthelmintics for Paramphistomum in cattle. Veterinariya, Vol. 42, No. 9, 56-57, 1965.
22. FEDORCHENKO, N. G. Purified bithionol an effective anthelmintic against paramphistomiasis. Veterinariya, Vol. 43, No. 12, 39-40, 1966.
23. GEORGI, J. R. Parasitología animal. Primera edición, Editorial Interamericana. México, 1968.
24. GLUZMAN, I. YA. Migration of Liorchis scotiae in the body of the definitive host. Veterinariya, Moscow, Vol. 2, 43-45, 1969.
25. GOMEZ-AGUDELO, T.; PEREZ-REYES, R. y ZERON-BRAVO, F. Fasciolosis en México. Estado actual y huéspedes intermediarios. Rev. Lat-amer. Microbiol., Vol. 20, 121-127, 1978.
26. GURALP, N. and OGUZ, T. Yurd mvz tiftik keclerinde gorüten parazit türleri ve bunların yayılış oranı. Vet. Fak. Derg. Ankara Univ., Vol. 14, No. 1, 55-64, 1967.

27. H. GONZALEZ y J. PLAZA. Hallazgo de tremátodos de la familia Paramphistomidae en bovinos importados desde Australia. Vol. Chileno de Parasitología, Vol. 21, No. 1, 19-21, 1966.
28. HORAK, I. G. Host-parasite relationships of Paramphistomum microbothrium in experimentally infested ruminants with particular reference to sheep. Onderstepoort J. Vet. Res., Vol. 34, 451-540, 1967.
29. HUBENDICK, B. Recent Lymnaidae variation, morphology, nomenclature and distribution. Kungl. Svenska Vet. Akademiens Handlingar Fjarde Serien. Stockholm Almqvist Wiksells Boktryckeri Ab., Vol. 3, No. 1, 223, 1951.
30. HUTYRA, F.; MANNINGER, R.; MAREK, J. y MOCSY, J. Patología y terapéutica especiales de los animales domésticos. Tercera edición, Editorial Labor, S. A., España, 1973.
31. IBROVIC, M. and LEVI, I. Paramphistomum infection of cattle. Clinical picture and treatment. Veterinaria Yugoslavia, Vol. 25, 147-153, 1976.
32. KISILEV, N. P. Biology of Paramphistomum ichikawai fukui. Veterinariya, Moscow, Vol. 12, 51-53, 1967.

33. KOSAROFF, G. and MIHALLOVA, P. The intermediate host and some aspects of the life history of Paramphistomum from the district of Razlog. Sofhski Univ. Biol. Geol. Geogr. Fak. God. Kn. I. Biol., Vol. 51, 133-160, 1959.
34. KOTRLA, B. and PROKOPIC, J. Paramphistomiasis of cattle in Cuba. Acta Veterinaria, Brno., Vol. 42, No. 1, 35-44, 1973.
35. KRANEBURG, W. Biology and pathogenicity of Paramphistomum cervi. Occurrence in cattle grazing in marshy areas. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift. Fachbereich Tiermedizin Univ. München, German Federal Republic., Vol. 91, No. 3, 46-48, 1978.
36. KURTPINAR, H. and LATIF, B. M. Paramphistomiasis of cattle and buffaloes in Iraq. Vet. Rec., Vol. 87, No. 21, 668, 1970.
37. LAMMER, G.; SAHAI, B. N. and HERZOG, H. Anthelmintic efficacy of 2,6-dihydroxy benzoic acid-4'-bromanilide, against mature and immature Paramphistomum microbothrium in goats. Acta Vet. Hung., Vol. 19, No. 4, 447-451, 1969.
38. LAPAGE, G. Parasitología Veterinaria. Segunda edición, Editorial Continental, S. A., México, 1971.

39. LEE, S. K. Paramphistomiasis in cattle and buffaloes slaughtered in Kuala Lumpur. Kajian Vet. Singapore, Vol. 1, 73-76, 1967.
40. LEE, S. K. Paramphistomiasis of cattle and buffaloes in Malaya. Malay. Vet. J., Vol. 4, 147-149, 1967.
41. LONDON, J. Manual de técnicas de parasitología Veterinaria. Segunda edición, Editorial Acribia. Zaragoza, España, 1971.
42. LOWE, C. Y. Comparative studies of the lymphatic system of four species of amphistomes. Z. Parasitkde, Vol. 27, No. 2, 169-204, 1966.
43. MEREMINSKII, A. I. and GLUZMAN, I. YA. Prophylaxis of paramphistomiasis in calves. Veterinariya, Kiev., Vol. 11, 41-43, 1967.
44. MEREMINSKII, A. I. and GLUZMAN, I. YA. Treatment of acute paramphistomiasis in calves. Veterinariya, Moscow, Vol. 10, 62-64, 1968.
45. MONNIG, H. Monnig's Veterinary helminth. Fifth edition. Sailliere, Tindall and Cox, U.S.A., 1962.
46. MUKHERJEE, R. P. and CHAUHAN, B. S. Studies on the trematode fauna of India. F. Zool. Soc. India, Vol. 17, 150-225, 1967.

47. NAJARIAN, H. Textbook of Medical Parasitology. The Williams & Wilkins Company. Baltimore, 1967.
48. NATH, D. Observations on the seasonal incidence and enterity of infection of immature amphistomiasis disease in sheep and goats of Uttar Pradesh. Orissa Veterinary Journal, Vol. 6, 24-29, 1971.
49. HELICHKO, I. V. The distribution of Paramphistomatoidea in the USSR. Bull. Uses. Inst. Gel'mint. K. I. Skryabina, Vol. 2, 34-37, 1969.
50. NIKITIN, V. F. Epidemiology of Liorchis infection in cattle in the European part of the USSR. In Sbornik rabot po gel'mintologii. Izdatel'stvo Kolos, Moscow, 270,277, 1971.
51. NIKITIN, V. F. Paramphistomatosis (Liorchis scotiae and Gastrothylax crumenifer infections) in cattle in the Astrakhan region. Veterinariya, Moscow, Vol. 6, 79-81, 1972.
52. NIKITIN, V. F.; PROSHIN, Y. G.; SOLOVINKIN, V. G.; AGAFONOV, M. I.; ASKOLOV, U. A. and MESHCHERYAKOV, A. V. Trial of bithionol and sulfen (bithionol sulphoxide) in acute paramphistomatosis in cattle. Byulleten Vnesoyuznogo Instituta Gel'mintologii, Vol. 8, 45-47, 1972.

53. NOBLE, E. R. and NOBLE, G. A. Parasitology and Biology of animals parasites. Ed. Lea & Febiger, fourth edition. Philadelphia, U.S.A., 1961.
54. OGUZ, T. Therapeutic trial with Terenol (resorantel) against Paramphistomum infections in sheep and cattle. Veteriner Fakültesi Dergisi, Univ. Turkey, Vol. 18, No. 2, 209-213, 1971.
55. OLSEN, O. W. Animal parasites. Their life cycles and ecology. Third edition, University Press, U.S.A., 1974.
56. ORLOVSKII, V. I. and ZHARIKOV, I. S. Incidence of paramphistome larvae in freshwater molluscs in Belorussia. Nauch. Trudy Beloruss. Nauchno-issled. Vet. Inst., Minsk, Vol. 8, 70-73, 1970.
57. PANDE, B. P.; BHATIA, B. B. and ARORA, G. S. Studies on two fluke infections of the intestinal tracto in buffalo-calves with further observations on histopathology. Indian J. Vet. Sci., Vol. 38, 463-470, 1969.
58. POGORILL, O. I. and MEREMINSKI, A. I. Epizootiology and prophylaxis of paramphistomiasis of cattle in the Polesie are of the Ukrainian, USSR. Veterinariya, Kiev, Vol. 1, 34-39, 1964.

59. POPOV, A. Epizootiology of paramphistomiasis in ruminants in Bulgaria. Veterinar-nomed. Nauki, Sof., Vol. 4, No. 2, 45-52, 1967.
60. PROD'HON, J.; RICHARD, J.; BRYGOO, E. R. and DAYNES, P. Presence de Paramphistomum microbothrium a Madagascar. Archs. Inst. Pasteur, Madagascar, Vol. 37, No. 1, 27-30, 1968.
61. QUIROZ, H. Parasitología y enfermedades parasitarias. Universidad Autónoma de México, 1976.
62. QUIROZ, H. y CCHOA, R. Presencia de Paramphistomum cervi en un ovino de raza Tabasco o Peligúey en México. Biological Abstracts, Vol. 64, No. 9, 1977.
63. ROMANIUK, K. Experimental use of oxyclozanide (Zanil, ICI) in the tretment of the chronic form of paramphistomatosis in cattle. Medycyna Weterynaryjna, Vol. 27, No. 4, 240-241, 1971.
64. RUNNELS, R. A.; MONLUX, W. S. y MONLUX, A. W. Principios de patología Veterinaria. Primera edición, CECSA, México, 1967.
65. SIEGHUND, O. H.; EATON, L. G.; ARMISTEAD, W. W.; HENDERSON, J. A.; JONES, T. L.; McLEAN, J. W.; SCHIBELLE, G. B. y LOVASY, E. A. El manual Merck de Veterinaria. Tercera edición, Editorial Merck & C., Inc. Rahway, New York, U.S.A., 1970.

66. SINGH, M. D. and PANDE, B. P. On experimental infection of guinea pigs, rabbits and lambs with an amphistome metacercaria: A histopathologic study. Indian J. Anim. Sci., Vol. 42, No. 4, 290-297, 1972.
67. SOBRERO, R. Ricostruzione del ciclo di vita di Paramphistomum clavula, parassita dei ruminanti in Somalia. Parassitologia, Vol. 4 (2/3), 165-167, 1962.
68. SOLTYS, A. and ZIOMKO, I. Studies on the intermediate hosts of Paramphistomum. Wiadomosci Parazytologiczne, Vol. 18, No. 1, 85-88, 1972.
69. SOLIS, S. S. y PEREZ, O. T. Estudio comparativo de dos perfiles de suelo de pradera artificial, pobladas con Panicum maximum (zacate guinea) y Cynodon plectostachyus (zacate estrella africana) respectivamente, en el municipio de Sayula de Alemán, Ver. Centro Nacional de Parasitología Animal, México. (No publicado).
70. SOULSBY, E. J. L. Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. First published, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1965.
71. SWART, P. J. The identity of so-called Paramphistomum cervi and P. explanatum two common of ruminant trematodes in South Africa. Onderstepoort J. Vet. Res., Vol. 26, 463-473, 1954.

72. TANDON, R. S. On a new amphistome Paramphistomum spinicophalus n. sp. from the rumen of buffalo, Bos bubalis, from Lucknow. Indian J. Helminth., Vol. 7, 35-40, 1955.
73. THRELFALL, W. Parasites of moose (Alces alces) in Newfoundland. F. Mammal., Vol. 48, No. 4, 668-669, 1967.
74. TREJO, C. L. Estudio de gastrópodos pulmonados dulcoacuícolas para el Estado de Puebla. Centro Nacional de Parasitología Animal. 1980.
75. TSVETAJEVA, N. P. Histopathology of Paramphistomum infestation in calves. Helmintología, Vol. 1, Nos. 1-4, 249-255, 1959.
76. VARMA, A. K. On a collection of paramphistomes from domesticated animals in Bihar. Indian J. Vet. Sci., Vol. 27, 67-75, 1957.
77. VARSHNEY, T. R. and SINGH, Y. P. Anthelmintic efficacy of Trodax (M & B) in sheep. Indian Veterinary Journal, Vol. 52, No. 10, 793-799, 1975.
78. VASIL'EV, A. A. Efficacy of biethionol in bovine paramphistomatidosis. Veterinariya, Moscow, No. 12, 50-51, 1967.
79. WHITTEN, L. K. Paramphistomiasis in sheep. N. Z. Vet. J., Vol. 3, 144, 1955.

80. WIKERHAUSER, T.; BRGLEZ, J. and KUFICIC. Anthelmintic efficacy of Terenol (resorantel) against Paramphistomum microbothrium in cattle. Acta parasitologica Yugoslavica, Vol. 6, No. 1, 25-29, 1975.
81. WILLMOTT, S. and PESTER, F. R. N. The discovery of Paramphistomum hiberniae and its intermediate host in the Channel Islands. J. Helminth., Vol. 29, 1-2, 1955.
82. YUSUF, I. A. and CHAUDHRY, M. A. Species of paramphistomes (trematoda) from buffaloes in Peshawar, region of west Pakistan. Trop. anim. H. Prod., Vol. 2, No. 4, 235-237, 1970.
83. ZHARIKOV, I. S.; ERMOLAEV, G. F.; NIKOLAENKO, G. V.; KOLOMIICHUK, T. V. and SLEEPNEVA, G. M. Biochemical changes in the blood of calves with experimental Paramphistomatidae (Liorchis) infection. Belorusskii Nauchno-Issledovatel'skii Veterinarnyi Institut., Vol. 13, 104-105, 1975.
84. ZHARIKOV, I. S. and YAKUBOVSKII, M. V. Economic effectiveness of measures Paramphistomatidae in cattle. Veterinariya, Moscow, No. 2, 58-60, 1976.

