



“Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible”

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

## Facultad de Ciencia Animal

### PARASITOLOGIA VETERINARIA II

Elaborado por:

MV. Enrique Pardo Cobas, MSc.

Managua, Julio 2005

## TEMA # 1:

### GENERALIDADES SOBRE LOS HELMINTOS

El término helminto se aplica a los representantes de determinados grupos zoológicos, que inicialmente comprendía a los platelmintos y los nematelmintos, adquiriendo con el transcurso del tiempo un significado mayor, por lo cual se emplea en la actualidad para todos aquellos parásitos que por su morfología tienen parecido con los gusanos incluyen también a los Acantocefalos y algunos representantes de los tipos o Fila Anélido y Nematomorfa.

#### CLASIFICACIÓN

##### PHYLUM PLATYHELMINTHES (GEGENBAUR, 1859)

Metazoarios de simetría bilateral, triploblásticos sin cavidad corporal (acelomados) de ordinario aplanados dorsoventralmente y sin ano.

##### Clase Turbellaria

Los representantes de esta clase no tienen importancia como parásitos de los animales domésticos.

##### Clase Trematoda , (rudolphi, 1808)

Todo parásito, en su fase adulta, de ordinario provisto de ventosa, sistema digestivo incompleto la generalidad monoica (hermafroditas). Desarrollo directo o indirecto, estos últimos con multiplicación partenogenética (neotenia pedogenética) y genojorística. Más de cinco mil especies distintas de formas parasitaria.

##### Sub clase Monogenea

Trematodos de pequeños tamaños (de 1 a 5 mm), con una o dos ventosas y glándulas aglutinantes en la parte anterior del cuerpo y con órgano de fijación (chaptor) en la posterior formado por muchas ventosas de pequeño tamaño y uno o más ganchos. En su mayoría parásitos de vertebrados acuáticos de sangre fría; especialmente peces.

##### Sub clase Aspidogastrea

Agrupar a trematodos que parasitan a moluscos, peces y tortugas varias especies endo y ectoparásitos, poseen un gran órgano adhesivo dividido en compartimentos, que ocupa casi toda la cara ventral del cuerpo.

### Sub clase Digenea

Comprende a un grupo de endoparásitos de tamaño (0,1 a 8cm) forma y hábitat variables. Todos hermafroditas, excepto los representantes de una familia. Evolución indirecta de importancia.

### Clase Cestoda Rudolphi, 1808

Helmintos planos, parásitos de obligados de agua dulce y de toda clase de vertebrados, tanto acuáticos como terrestres. Algunos grupos, poseen el cuerpo formado por un solo segmento, denominándose monoicos, en otros grupos el cuerpo (estrobilo) es una cadena de segmentos llamados proglotis y se designa como formas polizoicas, sin tracto digestivo.

Ciclos biológicos directos e indirectos, se conocen aproximadamente 12 órdenes de ellos 4 parasitan selacios. Los resultantes en hospederos terrestres y de agua dulce.

### Orden Pseudophyllidea

Cuerpo formado por cabeza o escolex de forma variable, con un par de hendiduras longitudinales obotrios (botridios). Estrobilo con numerosos proglotis. Ciclo biológico indirecto (emplean tres hospederos) tamaño variable, algunas especies sobrepasan los 12 metros de longitud.

### Orden Cyclophyllidea

Escolex provisto de cuatro ventosas, en algunas especies con ganchos en la mayoría de los casos con un rostelo armado. Estrobilo con pocos (dos o tres) o muchos proglotis. Ciclo biológico indirecto, dos hospederos, tamaño variable en dependencia de la especie.

## **PHYLUM ACANTHOCEPHALA**

Con cuerpo cilíndricos e insegmentados, caracterizado por poseer una trompa espinosa (probóscide) y un cuello y un tronco. Sin aparato digestivo, sexos separados (dibicos). Ciclo biológico indirecto, parásito de los vertebrados.

### Orden Apororhynchidea

Cuerpo pequeño con probóscide recubierta con numerosas espinas, la probóscide no posee vaina y es incapaz de invaginarse. Parásito de las aves.

### Orden Neochinorhynchidea

Cuerpo pequeño, Probóscide con pocos ganchos, retráctil, dentro de la vaina o trompa. Parásitos de peces, anfibios y reptiles.

### Orden Echinorhynchidea

Cuerpo pequeño, espinoso o liso. Probóscide armada de numerosas ganchos, invaginables. Parásitos de peces, anfibios, reptiles y aves.

### Orden Gigantorhynchidea

Cuerpo de tamaño medio o grande. Probóscide armada con poco muchos ganchos, invaginables. Embrión con ganchos en ambos extremos y pequeñas espinas sobre el cuerpo. Parásito de aves y mamíferos.

Especie tipo: *Macraconthorhynchus hirudinaceus*

## **PHYLUM NEMATHELMINTHES**

Tubo digestivo completo (con ano), sexos separados, cuerpo no segmentados y presencia de una cavidad pseudocelómica.

### Clase Nematoda

Incluye un gran número de especies, algunas de ellas de vida libre, otros parasitan a las plantas o animales. Cuerpo compacto, de forma cilíndrica, sexos separados, aparato digestivo completo. Ciclo biológico directos o indirectos.

#### Sub clase Phasmidia

Machos corrientemente con dos espículas, en los bordes posteriores del cuerpo de las hembras se observan un par de fasmidias. Extremo caudal o posterior de las hembras es relativamente fino y prolongado.

#### Sub clase Aphasmidia

Machos con una sola espícula, el extremo posterior de las hembras corrientemente redondeado, fasmidea ausentes.

### **Características generales**

Los individuos de vida libre de estas especies de helmintos tienen mayor afinidad con los prototipos de que derivan que las especies parasitarias, las cuales se hallan a menudo muy modificada a consecuencia de la adaptación a la vida en el hospedero. Las modificaciones estructurales están en proporción al grado de parasitismo.

El tegumento o cutícula de los helmintos parásitos pueden ser duro o resistente y elásticos o relativamente delicada, pero en lo más de los casos soportan la digestión mientras el organismo esta vivo. Es frecuente que los helmintos estén provistos de espinas, ganchos, placas cortantes o erosionar los tejidos del hospedero, las cuales suelen ser más perfecta en la región de la boca.

La mayor parte del ciclo vital de muchos gusanos parásitos transcurren en condiciones esencialmente anaeróbicas. El almacenamiento de lípidos y glucógeno es común en estos seres y probablemente obtienen de esas sustancias el oxígeno para las necesidades metabólicas.

Los órganos sexuales alcanzan gran desarrollo, salvo en unas cuantas especies que se reproducen por partenogénesis, en las demás están completamente desarrolladas los órganos masculinos y femeninos. En la mayor parte de los nematodos, en los acantocéfalos y en alguna especie de trematodos y en todos los cestodos el hermafroditismo es la regla.

El gusano macho y el aparato genital masculino de los hermafroditas tienen uno o varios testículos, un vaso eferente para cada testículo, un vaso deferente y un conducto eyaculador que termina en un órgano protáctil llamado cirro. El aparato genital femenino suele estar formado por ovarios, oviducto, receptáculo seminal, útero y vagina. Es frecuente que el aparato genital masculino tenga próstata y vesículas seminales y a veces otras estructuras copulatorias secundarias.

### **Importancia de la Helminología**

La Helminología constituye una parte importante de la parasitología, numerosas enfermedades graves de los animales y del ser humano tienen como origen la presencia de helmintos, con la característica de que estos trastornos pueden estar causados tanto por las formas larvarias como por los helmintos adultos. Muchos helmintos de los animales pueden invadir al ser humano causándole enfermedades zoonóticas.

En casi todo el mundo el tremátodo *Fasciola hepática* causa grandes pérdidas económicas en las crías de rumiantes entre sus numerosos hospederos finales se encuentra el hombre.

Las Equinocosis, Cenurosis y Cisticercosis son enfermedades que padecen los animales domésticos, por formas larvales de los cestodos, pudiendo incluso ocasionar la muerte de los mismo que actúan en este caso como hospederos intermediarios.

La Triquinelosis prácticamente causa numerosas muertes en el ser humano. La Dilofilariosis canina causa en sus hospederos finales principalmente en el perro, estados anémicos, embolias y asfixias y tienen como agente etiológico a *Dirofilaria immitis*

### **Rama de la Helmintología**

Los helmintos al estar formados por organismos con grandes diferencias de organización morfológica, requerimientos fisiológicos y características biológicas, sumado al desarrollo científico de la parasitología han determinado que la Helmintología como ciencia principal del estudio de los helmintos se haya desarrollado hasta el punto de haberse ramificado.

Así hoy en día se aceptan como ramas de la misma:

Trematodología  
Cestodología  
Nematodología  
Acantocefalogía

## TEMA #2

## TREMATODOS Y TREMATODOSIS DEL APARATO DIGESTIVO Y ORGANOS ANEXOS

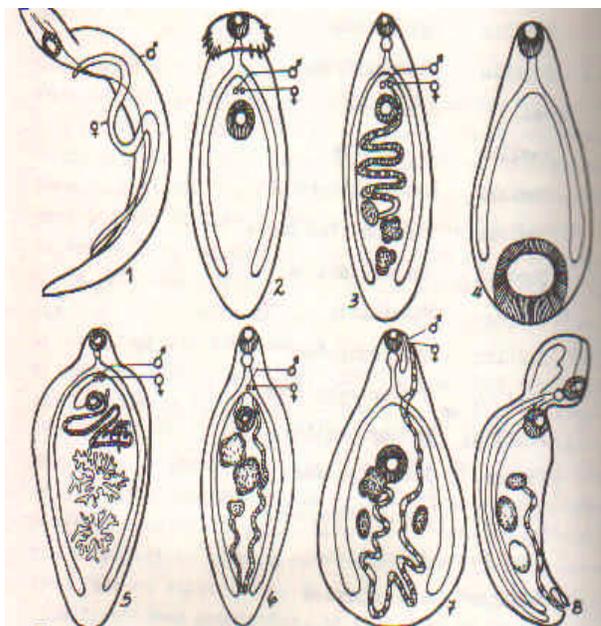
En el grupo de los tremátodos, los que pertenecen a la Sub Clase Digenea son los más importante en Medicina Veterinaria, biológicamente se caracterizan por tener una fase asexual del ciclo biológico en moluscos, corrientemente en gasterópodos, y la sexual en vertebrados.

Sus ciclos biológicos son complicados. La fase de multiplicación asexual incluye huevos en los que se forman miracidios ciliados en algunos casos ya están formados cuando son expulsados por el trematodo, para la continuación del desarrollo biológico de estos parásitos se incluyen la presencia de moluscos en cuyo interior la L. (miracidio) se transforman en un esporocito. El esporocito produce redias madres y redias hijas pero nunca ambas al mismo tiempo. El producto final de esta reproducción asexual es la cercaria, de la que se conocen diferentes tipos morfológicos. Las cercarias abandonan el molusco para enquistarse, en algunos grupos el enquistamiento en otro molusco (2do hospedero intermediario) Las especies que se localizan en el tejido sanguíneo no necesitan enquistarse ya que penetran activamente en el hospedero final.

Clasificación:

PHYLUM	PLATYHELMINTHES		
Clase	Trematoda	Familia	:Heterophyidae
Sub clase	Digenea	Familia	: Troglotrematidae
Orden	Schistosomata	Familia	: Brachylaemidae
Familia	Schistosomatidae	Familia	: Plagiorchidae
Orden	Notocotylata	Familia	: Echinostomatidae
Familia	Cyloellidae	Familia	: Fasciolidae
Familia	Notocotylidae	Familia	: Dicroellidae
Orden	Strigeata	Familia	: Opisthochidae
Familia	Strigidae		
Familia	Gastrothylacidae		
Familia	Paramphistomatidae		
Familia	Gastrodiscidae		
Orden	Fasciolata		

Las especies que forman estas familias se identifican con relativa facilidad atendiendo a características morfológicas propias de cada una de ellas.



**Familia de la sub clase Digenea.**

- 1.- Schistosomatidae.
- 2.- Echinostomatidae.
- 3.- Opistorchidae.
- 4.- Paramphistomatidae.
- 5.- Fasciolidae.
- 6.- Dicrocoelidae.
- 7.- Prasthosonimidae.
- 8.- Strigidae

**FASCIOLA HEPÁTICA Y LA FASCIOSIS EN LOS ANIMALES DOMÉSTICOS**

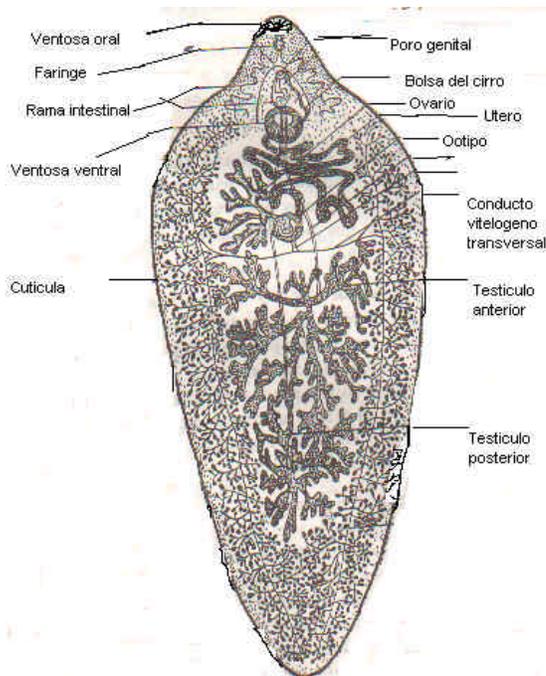
Concepto:

La Fasciolosis es una enfermedad caracterizada por presentar un curso crónico, el más común y el predominante en nuestras condiciones, y agudo y sub agudo que afecta principalmente a los ovinos y al ganado vacuno siendo poco frecuente en porcino, equino y los conejos. El hombre también puede ser invadido por F. Hepática.

La enfermedad se caracteriza por una inflamación aguda o casi siempre crónica del hígado y de las vías biliares, acompañada en la forma crónica por trastornos de la digestión, anemia, sub-ictero y trastornos en la nutrición.

**Agente Etiológico**

Fasciola hepática: conocida entre otros por los nombres de gran duela del hígado, distoma hepático, babosa del hígado, es un trematodo carnoso que mide 25 - 30 mm de longitud por 13 de ancho (su tamaño puede variar de acuerdo con el hospedero definitivo que utilice) de color pardusco. Su forma es parecida a una hoja, con un cono cefálico estrecho, situado sobre el extremo anterior ancho.

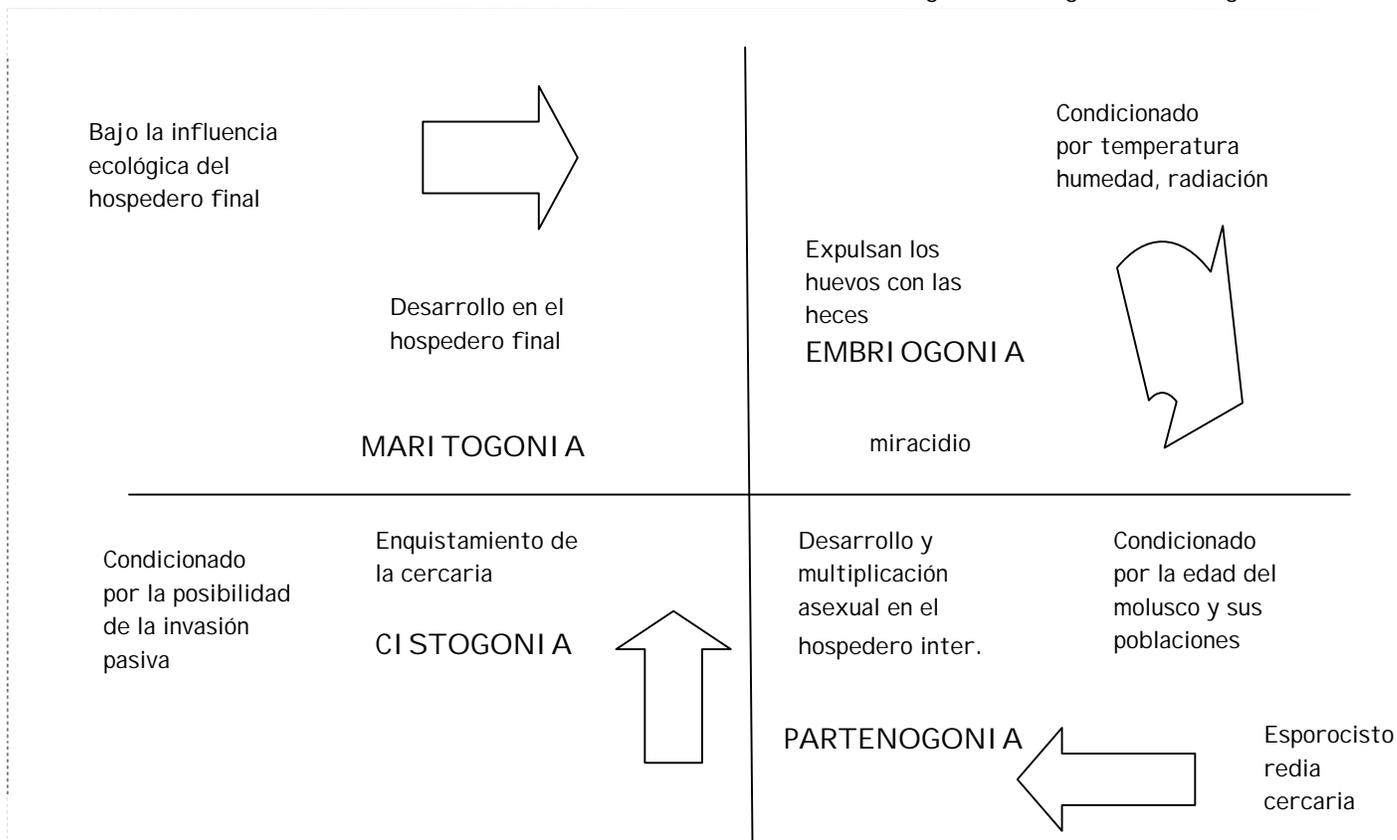


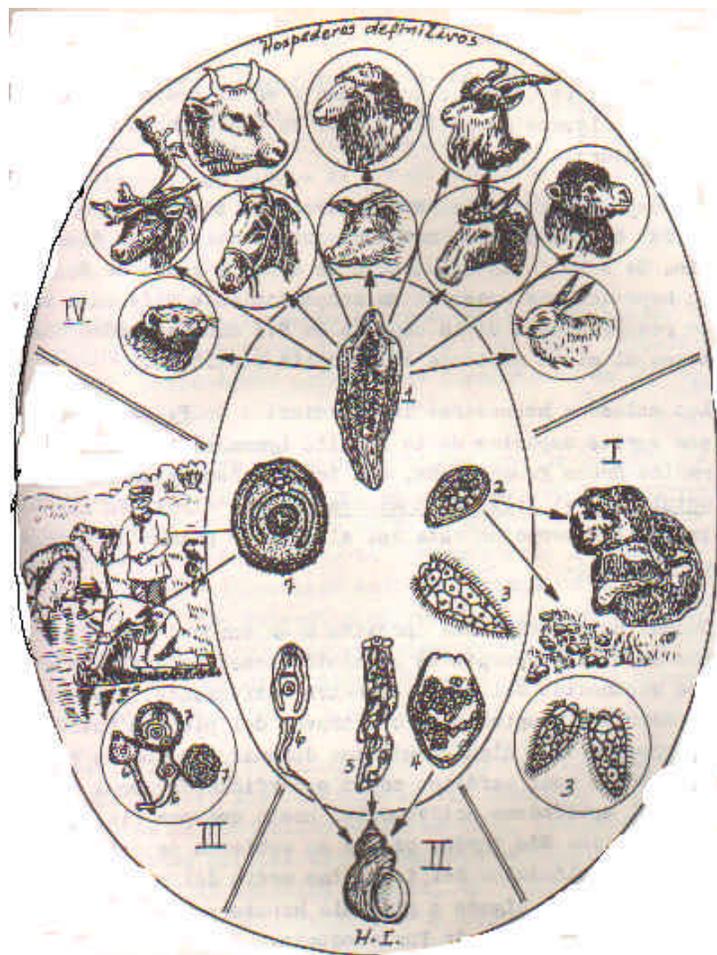
Ciclo biológico

Los huevos de Fasciola hepática son depositados por este trematode en los conductos biliares, siendo arrastrado con la bilis al intestino de sus hospederos finales actuando como tales numerosos animales domésticos y de vida libre.

Con las heces fecales del hospedero son expulsados al medio exógeno los huevos, de un tamaño de 130 - 150 micras de longitud por 63 a 90 de anchura, siendo operculados.

En su ciclo biológico se distinguen cuatro etapas: Embriogonia, Partenogonia, Cistogonia, Maritogonia





Hospedero Intermediario

Phylum Mollusca  
 Clase Gstrapoda  
 Sub clase Pulmonata  
 Especie Lymnaea  
 Trunculata

Caracteres Estructurales y Funcionales

Lymnaea Trunculata: Es un molusco acuático, dulce acuicola, es hemafrodita (monoico) prefiere como zona de cría, los terrenos bajos, las praderas de los valles, zona inundadas, terrenos ribereños, pudiendo vivir también en terrenos húmedos. El agua debe ser estancada, clara y rica en oxígeno. El pH óptimo oscila entre 5-9. Puede vivir también en un substrato fangoso, de arena

fina se dispone de los alimentos precisos los cuales consisten principalmente de algas, polen de hierbas, plantas en putrefacción y lodo.

### Contagio o Invasión

La invasión en los hospederos finales se produce en forma pasiva por vía oral, mediante la ingestión de plantas en las que se encuentran las adolecarias enquistadas, de agua, forrajes mal conservados en ambiente húmedo o de caracoles, sobre los cuales se encuentran enquistadas la forma invasiva debe considerarse la vía intrauterina como otra de las formas en la que se produce la invasión pero de menor importancia en comparación con la vía oral.

### Patogenia

Con su cubierta espinosa, las fasciolas jóvenes emigrantes producen en el tejido hepático producen una inflamación aguda en cuya génesis participan los productos tóxicos

metabólicos del verme y la desintegración de las células del tejido, también pueden perforar la cápsula hepática provocando una peritonitis.

Se ha comprobado que se produce una alteración de la relación albúmina globulina. También se altera el metabolismo de las grasas y disminuye la tolerancia a medicamentos que deben ser biotransformados en el hígado, como los hidrocarburos clorados.

Las variaciones en la composición de la bilis pueden influir en la flora intestinal y por ende en la digestión puede favorecerse la presencia de salmonellas en la vesícula biliar.

### Sintomatología

Hay que considerar dos formas clínicas de la enfermedad: la forma aguda o fulminante y la forma crónica o sub-clínica. La primera mucho más frecuente en el ganado ovino que en el bovino.

#### Sintomatología de la forma aguda o fulminante

El animal aparentemente se encuentra sano y poco después nos sorprende el verlo muerto. Por regla general encontramos al animal en una forma característica: está en decúbito, con los dos miembros anteriores hacia delante y la cabeza apoyada en el suelo por el hocico.

En los casos no fulminante pero si aguda se observa de presión general inapetencia, los animales se apartan del rebaño y se cansan pronto cuando se les hace caminar, las mucosas están pálidas por anemia, el vientre aumentado de tamaño apareciendo edemas fríos en las regiones más declive del cuerpo (abdomen, porción anterior del pecho y región sub-glosiana).

Los ovinos muestran una lana quebradiza, sin brillo y que se desprende fácilmente de la piel, anemia, el animal enflaquece notablemente hasta instaurar el síndrome caquectico-anemizante llevando hasta la muerte.

#### Sintomatología de la forma crónica o sub-clínica

La enfermedad evoluciona tórpidamente y los síntomas más o menos precisos se van estableciendo lentamente según el grado de infestación y número de fasciola alojadas en los conductos biliares.

Entre los síntomas mas significativos podemos señalar los siguientes.

- Pérdida de peso progresivo a pesar de disponer el animal de la misma cantidad y calidad de alimento.

- Apetito caprichoso ingiriendo alimentos extraños a su alimentación
- Pelos grifos y ásperos y piel seca y adherente al cuerpo
- Más adelante se observa apatía, accesos febriles ligeros, diarreas que se presentan con alternancia de constipación. Estado fatigoso del animal que lo manifiesta al menor esfuerzo.
- Progresivamente la pérdida de peso se va acentuando hasta el estado esquelético.
- Frecuentemente tinte sub-icterico y ojo hundidos en sus fosas orbitarias
- Diarreas se van haciendo más frecuentes y fluidas, apareciendo edemas, principalmente edema -sub-glosiano alargado que ocupa todo el canal exterior.

Todos estos signos y síntomas en la fase final de la forma crónica descrita se intensifican, ocasionando al animal un estado de decaimiento general, presentando meteorismo crónico y comúnmente permanece en el suelo sin intentar comer ni levantarse y en esa forma sobreviene la muerte.

### Alteraciones Morfo-Patológicas

Congestión activa del hígado, hepatitis aguda simple, focos hemorrágicos zonas adherentes al músculo diafragmático, infarto de los ganglios regionales musculatura en general pálida y flácida, tejido adiposo escaso o nulo, pueden observarse derrames cavitarios peritoneales pleurales y pericardicos.

Las lesiones mas frecuentes y notables se observan a nivel de los grandes conductos biliares tales como procesos inflamatorios crónico ovigiolitis crónica, infiltraciones y depósitos de sales de calcio y magnesio, detritus orgánicas y fasciolas muertas desintegradas que dan lugar a obstrucciones del conducto aparecen duros, prominentes y al seleccionar el hígado cruje y presenta resistencia al corte. En el caso de cirrosis hepática atrófica, el hígado se presenta retraído, disminuido notablemente.

El volumen, resistencia a la presión y al corte y sus secciones aparecen con zonas de aspecto blanco, fibrosa y zonas oscuras a veces con todos necróticos (podredumbre del hígado).

### Diagnóstico

En los casos agudo y sub - agudo en los que faltan signos clínicos y también es negativo el examen de heces fecales, el diagnóstico solamente puede hacerse en la necropsia, con la cual se descubren las alteraciones hepáticas características de la enfermedad.

En los casos crónicos el examen de heces fecales mediante métodos de sedimentación asegura la comprobación de los huevos, aunque los porcentajes de animales detectado positivos por estos métodos están siempre por debajo de la prevalencia real.

Existen otros métodos menos usados, como combinaciones de sedimentación/flotación y flotación ( $ZnCl_2$ )

### Tratamiento

Existe una amplia gama de quimioterapicos que han sido utilizados o están en uso pero han tenido la característica de no ejercer efecto sobre las formas inmaduras del parásito.

Tetracloruro de Carbono

Clorhidrato de Emetina

Hexacloroetano

Bilevon R

Hetol

Hexaclorofeno

Dovenix (Nitroxynil)

### Control

1. Uso y forma de utilización de los molusquicidas
  - a). Sulfato de cobre (10 kgrs/ha) arrastre de agua
  - b). Nitrato de Amonio y polvo de Cal (forma alterada cada 60 - 75 días)
  - c). Sal común (agua estancada)
  
2. Comprobar mediante estadio parasitológico (coprología) datos de autopsias y matadero) que la masa esta afectada
3. Comprobar mediante estudio epizootiológico que la ecología es propicia para el desarrollo del ciclo biológico de este parásito
4. Elaboración de un esquema de la unidad, señalando los puntos donde se producen las mayores reinfestaciones de la masa (destacar el área)
  - a). Lagunas de oxidación
  - b). Zanjas de drenaje de los residuales
  - c). Aguadas naturales
  - d). Zanjas o arroyos procedente de otras unidades
  - e). Partes bajas que se inunden en época de lluvia
  
5. Se elaborará el calendario de aplicación de antihelminfos y molosquicida que deberá colocarse en un lugar bien visible de la unidad.
  - a). Aplicación de antihelminfos cada 75 días
  - b). Aplicación de molosquicidas una semana antes del tratamiento de la masa.

## **OTROS TREMATODES.**

### ***Paragonimus westermani***

Este trematode cuya localización más frecuente es a nivel de los pulmones de sus hospederos, entre los que se encuentran el perro, gato, cerdo, la vaca, cabra y el hombre.

Alcanza un tamaño entre 8 y 16 mm de longitud por 4 - 8 de ancho y un grosor de 3 - 4 mm parecido por su forma a granos de café, siendo de color pardo, presenta una ventosa oral terminal, situándose la ventral casi en la parte central de su cuerpo. Elimina huevo de un tamaño entre 70 - 110 x 50 - 70 micras, de color marrón rojizo, caracterizado por contener numerosas células vitelogenas, un opérculo fácilmente reconocible, se aprecia en el polo opuesto un engrosamiento de la cascara.

En su ciclo biológico interviene dos hospederos intermediarios el primero de los cuales está representado por caracoles de agua dulce, los segundos son cangrejos y langostinos de agua dulce. La invasión se produce por vía oral al ingerir sus hospederos definitivos cangrejos o langostinos portadores de metacercarias. El ser humano adquiere el parásito mediante la ingestión de cangrejos o langostinos poco cocinados o crudos.

En el hombre los principales daños se aprecian a nivel de los pulmones en los que se pueden observar quistes localizados en la superficie o profundamente. Estos quistes de un tamaño comparable a un chícharo y aun mayores, se encuentran en comunicación con las vías respiratorias y la cavidad torácica pudiendo construir cavernas.

El cuadro clínico se caracteriza por una tos atormentadora y esputo sanguinolento. La localización a nivel del cerebro determina una sintomatología parecida a la cisticercosis cerebral, con cefalalgia, convulsiones, epilepsia de tipo jacksoniano, hemiplejía, parálisis y trastornos de la visión. La paragonimosis abdominal se encuentra caracterizada por dolores abdominales y trastornos de tipo digestivos.

### **DIAGNOSTICO.**

Se basa en el hallazgo de los huevos típicos mediante técnicas parasitológicas en muestra de esputo o de heces. No obstante a ello, debido a otras localizaciones que puede presentar el parásito se recurre sobre todo en el ser humano, al diagnóstico inmunológico o inmunoforesis.

En encuestas epidemiológicas se emplea la prueba intradérmica, el diagnóstico radiológico es útil pero requiere en áreas no endémicas sumo cuidado debido a que puede confundirse con la tuberculosis.

## TRATAMIENTO

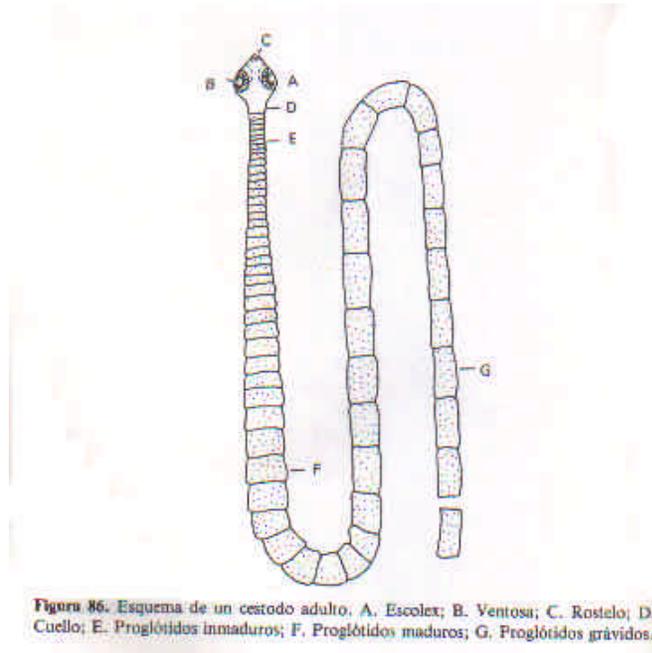
Niclofulan en dosis única de 2 mg/Kg o bien Prazicuantel en dosis de 20 mg/Ka diariamente durante dos días..

## CONTROL.

- A) Educación a la población.
- B) Tratamiento en masa a la población en zonas de prevalencia.
- C) Recogida y sacrificio de perros y gatos callejeros o que vaguen por los campos.
- D) Eliminación sanitaria de expectoraciones y materiales fecales impidiendo que las mismas lleguen a depósitos de agua dulce (ríos, riachuelos, lagos) en zonas endémicas.
- E) Control de caracoles con molusquicida en áreas que sean factibles

### TEMA # 3: LOS CESTODOS DE LOS ANIMALES DOMESTICOS

Los cestodos son Platelmintos y como la gran mayoría de ellos se caracterizan por presentar un cuerpo plano, son parásitos de prácticamente todas las clases de mamíferos, tanto acuático como terrestre, de las aves y de los peces.



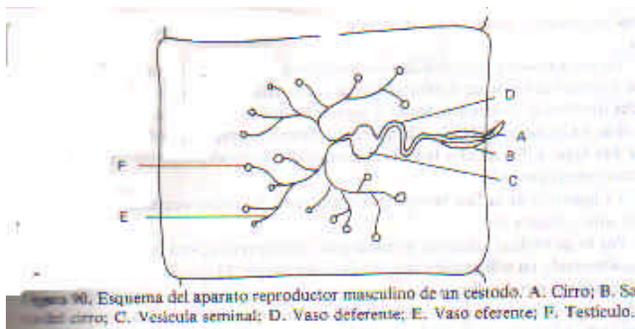
Su cuerpo externamente suele ser dividido en cabeza (escólex) cuello (ausente de algunas especies) y cuerpo (estrobilo). En la cabeza o escólex se encuentran los órganos de fijación, ganchos, ventosas, botridios (botrios).

El cuerpo de un cestode puede constar solo de un segmento denominándose estas especies monozoicas, en tanto que la mayoría posee un cuerpo constituido por varios segmentos, proglotis o proglotidos recibiendo el nombre de polizoicos. En cada segmento se encuentran los órganos reproductores, tanto los femeninos como los masculinos, algunas especies poseen órganos reproductores dobles.

como los masculinos, algunas especies poseen órganos reproductores dobles.

No poseen aparato digestivo, presentando modificaciones morfológicas y fisiológicas para la absorción de los nutrientes.

El aparato reproductor esta formado en cada proglotido por órganos masculinos y femenino, algunas veces un par simple, otras con par doble.



El aparato reproductor masculino esta formado por uno o varios testículos, cada testículo tiene un vaso aferente, que al unirse con otros forma un vaso deferente; en algunas especies el vaso deferente aumenta de tamaño y forma la vesícula seminal. El vaso deferente entra en la bolsa de cirro para

comunicarse con el cirro o pene primitivo; puede haber glándulas prostática; el cirro es retráctil. El aparato masculino y femenino se comunican en un mismo poro genital situado en la superficie, formando el atrio genital.

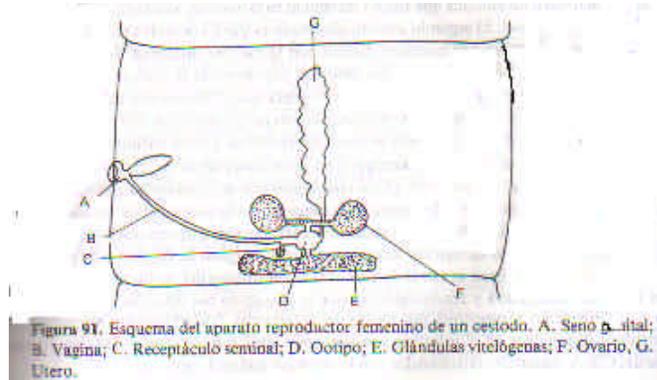


Figura 91. Esquema del aparato reproductor femenino de un cestodo. A. Seno genital; B. Vagina; C. Receptáculo seminal; D. Ootipo; E. Glándulas vitelógenas; F. Ovario, G. Útero.

El aparato reproductor femenino, consiste de ovario, una pequeña cámara u ootipo; las glándulas vitelógenas distribuidas en todo el parénquima. El conducto tiene un receptáculo seminal, después se continua con el conducto vaginal que llega al atrio común. Del ootipo se origina un tubo que forma el útero.

La reproducción es de tipo sexual, eliminando huevos que contienen en su mayoría una larva la que por regla general presenta gancho, los huevos pueden o no formar paquetes dentro de los segmentos o proglótidos.

En su gran mayoría son biohelmintos, utilizando como hospederos intermediarios especies de vertebrados e invertebrados, las formas larvarias presentan diferencias morfológicas, en los hospederos intermediarios, vertebrados realizan migraciones fijándose en los más diversos órganos.

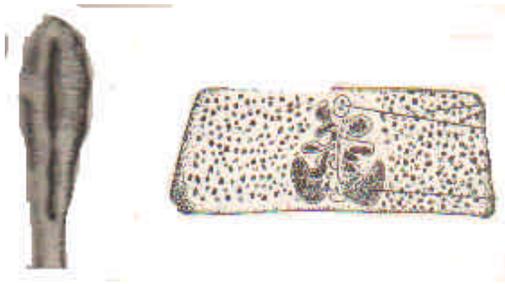
Las formas adultas se localizan en sus hospederos definitivos en el aparato digestivo, algunas especies son parásitos del hígado.

La Clase Cestoda está constituida por unos catorce órdenes de los cuales son de interés los siguientes:

- Orden Cariophyllidea
- Orden Proteocephallidea
- Orden Pseudophyllidea
- Orden Cyclophyllidea

Orden Cariophyllidea: son pequeños monoicos desarrollan vida parasitaria en la cavidad corporal de oligoquetos acuáticos y en el intestino de los peces.

Orden Proteocephallidea: se agrupan los cestodes parásitos casi exclusivamente de peces. En su gran mayoría los cestodes de los peces, localizándose a nivel del intestino delgado de sus hospederos definitivos, presentando una distribución cosmopolita.



Orden Pseudophyllidea: agrupa a cestodos polizoicos parásitos del intestino de toda clase de vertebrados, son cosmopolitas, de diversos tamaño, algunos alcanzan hasta 10 metros de longitud, se distinguen morfológicamente por presentar en el escólex botrios, en forma de hendiduras. Los proglotidos presentan poros genitales que se abren independientemente

(aberturas genitales masculinas y femeninas) frecuentemente situadas en la cara ventral.

Los huevos son puesto independientemente, presentan opérculos (como dos de los trematodos) sin embrionar en el momento de la puesta.

En su ciclo biológico interviene dos hospederos intermediarios y el definitivo.

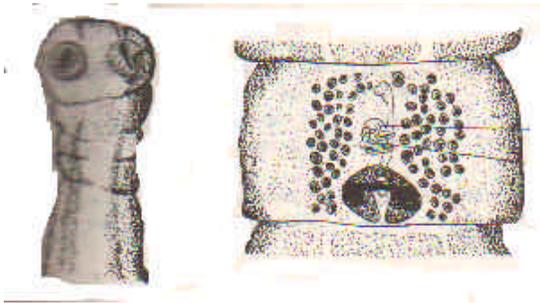
Familia Diphylobothriidae: Cestodes de los mamíferos y aves. Escólex sin gancho, sin ventosa, en su lugar hendiduras denominadas botrios o botridos. Se observan en el escólex un surco dorso ventral a continuación del cual se encuentra el cuello y a partir de este cuerpo, netamente segmentado. Las aberturas genitales (situadas en la superficie medio ventral de los proglótidos) en número de tres: orificio uterino, y las aberturas sexuales masculinas y femeninas.

Orden Cyclophyllidea: está formado por cestodos parásitos frecuentes de aves y mamíferos, cosmopolitas, polizoicos, de diversos tamaños. Localizándose a nivel del intestino delgado en su estadio adulto, algunas especies viven a nivel de los conductos biliares de sus hospederos definitivos.

Se distinguen morfológicamente por poseer en su escólex ventosas, las que pueden o no presentar ganchos, así como una formación denominada rostelo con ganchos o no, el que puede faltar en algunos grupos.

Útero cerrado, sin orificio por lo cual se desprenden de uno o más proglótidos grávidos para lograr que los huevos salgan al exterior. Los huevos no presentan opérculos, sus ciclos biológicos se desarrollan con la intervención de dos hospederos uno el intercambio y el otro el definitivo, al menos se conoce una especie que pueda completar su ciclo biológico sin la ayuda del hospedero intermediario.

En los hospederos intermediarios vertebrados o invertebrados, se desarrollan formas invasivas de diferentes tamaño y características también diferentes en dependencia de los grupos sistemáticos. Numerosas familias forman este orden.



Familia Mesoscestoididae: Cestodes de los carnívoros, presentan las aberturas genitales en la pared ventral centralmente.

Familia Davaineidae: Cosmopolita de tamaño pequeño o mediano poseen rostellum en su escólex, así mismo numerosos ganchos de pequeño tamaño, parásitos del intestino delgado de las aves y mamíferos.

Familia Taeniidae: Cestodos de los carnívoros y del ser humano raramente de las aves, generalmente de tamaño grande. Escólex bien desarrollado en la mayoría de las especies con una doble hilera de ganchos en el rostellum. Los proglotidos gravidos se caracterizan por poseer un útero ramificado a partir de un tronco central.

Familia Anoplocephalidae: Cestodes de aves y mamíferos también de reptiles. Escólex desprovisto de rostellum y de gancho. Huevos presentando en su interior el denominado aparato piriforme, que encierra la larva.

Familia Thysanosomatidae: Cestodes de los mamíferos. Escólex desprovisto de rostellum y de gancho. Los huevos tienen aparato piriforme.

Familia Hymenolepididae: Cestodes de las aves y mamíferos, cosmopolita rostellum armado con una sola corona de ganchos. Algunas especies con ciclo directo.

Familia Dilepididae: Cestodes parásito de aves y mamífero. Escólex con rostellum armado (gancho).

Familia Fimbriariidae: Cestodes de las aves, escólex con rostellum o pseudoescólex, armado de ganchos caducos, cuerpo sin mostrar segmentación externamente. Familia considerada como no válida por varios parasitólogos.

Aspectos Generales de los Ciclos Biológicos de los Cestodes

### Orden Pseudophyllidea



Los cestodes pertenecientes al orden Pseudophyllidea desarrollan ciclo biológico en los cuales interviene dos hospedero intermediario y un hospedero final. Durante el mismo están presentes en primer lugar los huevos que son expulsados de los segmentos proglotidos a nivel del intestino de su

hospedero definitivo. Con las heces fecales del mismo llegan al medio externo y para su posterior desarrollo requieren entre otros estímulos, el de la luz.

En el interior del huevo se desarrolla un primer estadio larvar, denominado coracilio, que muestra aparentemente analogía biológica con el denominado miracilio de los trematodes, sin embargo, morfológicamente difiere por poseer una oncosfera hexacanta (seis ganchos) y una cubierta ciliada esta última le permite sus movimientos en el agua. En menos de 24 horas debe encontrar su primer hospedero intermediario, representado por crustáceos (copepodos).

Al ser ingerido el coracilio por el copepodo, pierde su cutícula ciliada, quedando en libertad el embrión hexacanto muy parecido al estadio similar de los cestodes del orden Cyclophyllidea, realiza migraciones en la cavidad del cuerpo del primer hospedero intermediario crece y se transforma en una larva sólida alargada denominada procercoide que posee seis ganchos embrionarios dispuesto en una formación parecida a un bulbo situada en la parte posterior de la larva denominado cerconero.

El copepodo que alberga al procercoide es ingerido por los segundos hospedero, representado por un vertebrado, los procercoides realizan migraciones a los músculos u otro órgano, desarrollando el último estadio larvar el plerocercoide con capacidad invasiva para el hospedero final, no obstante el plerocercoide puede continuar su existencia si su hospedero intermediario vertebrado es ingerido, por otro vertebrado que realice igual función, en el cual también efectúa migraciones a los músculos y órganos, este estadio larval (plerocercoide) no se encuentra encapsulado.

### Orden Cyclophyllidea

Realizan su ciclo con un solo hospedero intermediario. Los huevos desarrollados en estadio embrionario son eliminados del cuerpo de los hospederos vertebrados definitivos, dentro de los proglotidos gravidos, hacia el medio exógeno con sus heces fecales, para el desarrollo posterior de acuerdo con sus requerimientos intervendrá un hospedero intermediario que puede ser un invertebrado o un vertebrado, en los cuales finalmente se desarrolla el larvoquiste con capacidad invasiva el que puede diferir grandemente desde el punto de vista morfológico.

Estas formas invasivas (larvoquistes) reciben diferentes denominaciones entre ellas:

**Cysticercoide (cisticercoide)** Se encuentran en hospederos intermediarios invertebrados, son de pequeño tamaño (microscópicos) de forma esférica, conteniendo un solo escólex no invaginado en su pared, toda su estructura es digerida cuando es ingerido por el hospedero definitivo menos el escólex.



En algunas especies de cestodes el cisticercoide presente en los H.I invertebrados presentan una formación en forma de cola, en estos casos el cisticercoide suele denominarse cercociste.

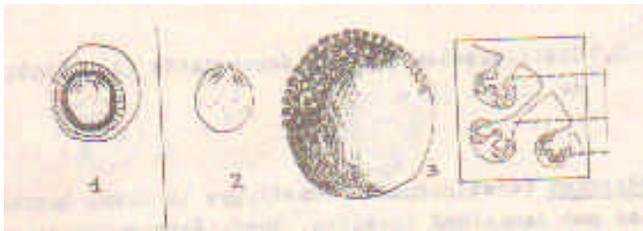
**Cysticercus:** (anticercus) Constituye la forma larvaria básica con capacidad invasiva. Morfológicamente es una vesícula, esférica o cliptica que puede tener tamaño que oscila entre el de un grano de trigo hasta el de un huevo de gallina.



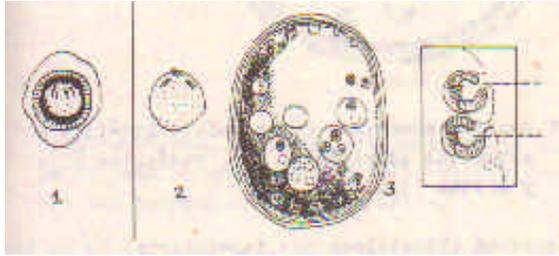
Posee una cubierta o red transparente que contiene un líquido puro, a partir de esta pared se forma un solo escólex dirigido hacia fuera, ennegido o invaginado dentro de si mismo. Se encuentra presente en H.I

vertebrados.

**Coenuro:** (cenuro) Posee la misma estructura básica que un cisticercus pero es de mayor tamaño, los escólices en gran número hasta tres decenas mas. Su localización en el cerebro, fundamentalmente de H.I vertebrados.



**Echinococcus** (equinococos, quistes hidático) Es el más complejo de los estadios se desarrolla en H.I vertebrados, larvoquiste grande, pudiendo alcanzar un tamaño comparable ala cabeza de un niño. En el interior existen numerosos escólex dirigidos hacia el centro. Se diferencia de los otros larvoquistes en:



a) Su capa externa es de color oscuro constituida por tejido conjuntivo del hospedero intermediario, como respuesta inmunológica a la reacción de inflamación en el lugar de su establecimiento.

b). Bajo la capa de tejido conjuntivo existe el estratus germinativo del propio estadio larval que da origen a las vejigas hijas o secundarias que nadan libremente en el líquido materno del larvoquiste madre.

c). Estos larvoquistes hijos mediante el mismo proceso origina vesículas nietas.

*Strobilocercus (fasciolaris)* Es un larvoquiste en el interior del cual la larva con capacidad invasiva se encuentra libremente enrollada, constituida por el escólex y un largo seudo estrobilo. El escólex presenta entre 32 a 34 grandes ganchos y cuatro ventosa. El seudo estrobilo termina en una pequeña vejiga, estas estructuras pueden apreciarse cuando se extraen y rompen los larvoquistes que se localizan en la superficie del hígado de los ratones.

*Tetrathyridium*: Forma larvaria invasiva de los cestodes de la Familia Mecosestoididae presenta en los 2do. H.I representados por vertebrados, en los cuales se aprecia esta larva, caracterizada por poseer cuatro ventosa en el escólex y una larva cola sin vejiga en su parte posterior suele encontrarse en la cavidad corporal de los ratones.



Tres consideraciones biológicas de tipo general puede establecerse a partir de las formas larvales descritas.

1°. La mayoría de estas formaciones son estadios larvales de cestodes de la familia Taeniidae.

2°. Los cisticercoides solo están presente en los hospederos intermediarios invertebrados.

3°. En los estadios larvales: Coenuro y Equinococcus, esta presente una multiplicación larval en la cual a partir de un solo huevo ingerido por el H.I pueden desarrollarse numerosos escólex.

## TEMA #4: CESTODES Y CESTODIOSIS EN GRANDES Y PEQUEÑOS RUMIANTES

### MONIEZIOSIS

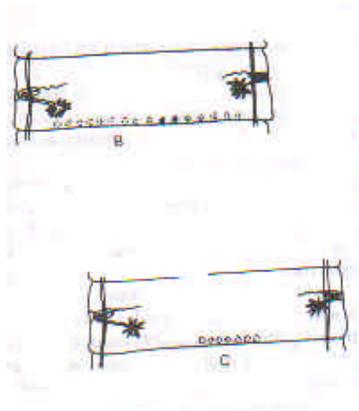
Las Monieziosis son enfermedad parasitarias de curso generalmente crónico propio de los rumiantes jóvenes caracterizada por trastornos de tipo digestivo. Es una enfermedad cosmopolita ocasionada por especies del género *Moniezia*.

#### Agente Etiológico

##### Moniezia expansa:



Es el de mayor tamaño de los cestodos de nuestros animales domésticos, algunos ejemplares tienen hasta 6 metros de longitud en tanto que los proglótidos pueden tener hasta 1,6 cm de ancho. Presentan la morfología típica de los cestodos ya que se pueden distinguir tres regiones: cabeza o escólex, cuello y el cuerpo o estrobilo.



El escólex es pequeño y ligeramente lobulado, con cuatro ventosas salientes y potentes dirigidas hacia delante, no posee gancho. El cuello es corto. Los proglótidos que forman el cuerpo son más anchos que largos, delgados y translúcidos. Los huevos presentan forma redondeada o groseramente triangulares relativamente pequeños.

Moniezia benedeni: más pequeña que la anterior alcanzando cuatro metros de longitud, los proglótidos de igual tamaño que la especie anterior, el escólex cuboide, claramente separado del cuerpo por el cuello.

Como característica diferencial en los proglótidos maduros las glándulas interproglótideas se encuentran agrupadas.

#### Ciclo Biológico:

Los huevos salen en las heces o en proglótidos completos de los cuales son liberados al abrirse estos por acción física. Deben ser ingeridos por ácaros coprófagos de la familia *Oribatidae*, género *Galumna*, *Oribatula*, *Peloribates*, *Protoschelorbates*, *Schelorbates* y *Sygoribatula*, ahí se libera el embrión y pasa a la cavidad general en donde se desarrolla un cisticercoide. Los huéspedes definitivos se infestan al ingerir pasturas contaminadas con



estos ácaros. En el tracto digestivo los ácaros son digeridos y una vez libres los cisticercoides, evaginan, pierden la cola y se adhieren a la mucosa del intestino delgado para desarrollar su estróbilo. Después de 5 o 6 semanas aparecen los primeros proglotidos grávidos; Período de patente se calcula en unos 36 - 42 días y la longevidad del cestodes es de 60 y 180 días.

#### Efecto sobre el Huésped

En rumiantes jóvenes ovejas provocan trastornos compatible con intoxicaciones generales, retardo del crecimiento, reducción de la acidez del contenido gástrico, debido en gran medida a una depresión en la secreción del ácido clorhídrico, acompañado de la inhibición de las enzimas digestivas.

El cuadro hepático se caracteriza por descanso en el nivel de hemoglobina y disminución del volumen celular con ligero incremento de los eosinófilos y basófilos.

En terneros hay trastornos digestivo, timpanismo crónico, eliminación de heces fecales blandas, diarreas, adelgazamiento, pelos erizados y sin brillo, pueden presentarse trastornos de tipo nervioso, aumenta el consumo de agua y estableciéndose estados anémicos.

En ambas especies puede presentarse obstrucción intestinal pudiendo llegar a la muerte. Las alteraciones anatómicas en los animales muertos se caracteriza por signos de anemia, inflamación de la mucosa intestinal y en casos muy avanzados degeneración adiposa del hígado.

#### Diagnóstico

La valoración de los síntomas clínicos aunque no patognomonicos unido a la observación de la eliminación de los proglótidos en las heces fecales son de valor indudable. El hallazgo de los huevos típicos en las heces fecales sometidos a investigación (flotación).

Las autopsias helmintológicas constituyen otro elemento de diagnósticos aunque la misma es poco práctica.

#### Prevención

Las medidas generales de prevención de esta cestodiosis son costosas debiendo mantenerse durante años debido a la duración de la vida de sus H.I la que se plantean entre 24 y 36 meses. En algunos países se establece:

- a). El no aprovechamiento durante dos a dos y medio de los pastos utilizados durante algún tiempo en la cría de animales afectados por estos cestodos.
- b). En los casos en que no sea posible la anterior medida, implantación de tratamientos anticestódicos cada 30 ó 40 días a partir del momento en que los animales comienzan a pastar.
- c). Establecer las unidades dedicadas a la cría de los rumiantes en zonas poco húmeda.
- d). Evitar donde sea posible que los animales pasten en zonas sombrías y húmedas, establecer sistemas de pastoreo en las horas del día comprendida entre las nueve de la mañana y las seis de la tarde.
- e). Contar con instalaciones adecuadas para mantener los animales después del tratamiento con la eliminación adecuada de las heces fecales.

#### Tratamiento

Niclomisol-O (comprimidos) ovejas administración de 1 comprimido a los animales hasta 20 kg peso y 2 para los que pase 40 y 90 kg.

Niclomisol-B (comprimidos) bovinos cada comprimido posee 4 gr de Niclosamida pura a los vacunos 75 kg se le administra 1 y de 25 a 115 kg 1 1/2 y más de 115 kg 2 comprimidos.

### **CESTODOS Y CESTODIOSIS DE LOS EQUINOS**

Los equinos son hospederos de tres especies de cestodos que tienen una distribución geográfica bastante amplia.

Anoplocefalosis y Paranoplocefalosis,

Agente Etiológico

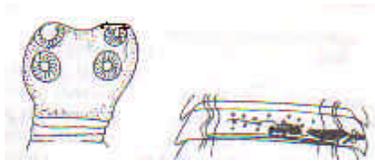


Anoplocephala magna: se localiza en el intestino delgado y más raramente en el estómago de los caballos y asnos, siendo rara en los mulos. Es el de mayor tamaño entre los que parasitan a los equinos ya

que pueden alcanzar hasta 80 cm de largo siendo su ancho de casi 2 cm. El escólex tiene forma cuadrangular o redondeada siendo grueso y presentando cuatro ventosa dirigidas hacia delante no posee gancho.



Anoplocephala perfoliata: se localiza a nivel del intestino delgado y del grueso en el caballo, asno, mula y cebrá. Es más pequeña que la anterior mide solo 8 cm de longitud. El escólex de solamente 2 a 3 mm se caracteriza porque a continuación de cada ventosa se extiende sobre el cuerpo del cestodo una formación denominada escofieta de gran ayuda como elemento morfológica en la identificación de esta especie.



Paranoplocephala mamillana: parasita a los caballos localizándose a nivel del intestino delgado y también en el estómago. Es el menor cestodo de los tres, su longitud es de 0,5 cm como máximo y de solo 4 a 6 mm de ancho. El escólex es pequeño, cuboide o redondeado, las ventosas poco desarrolladas con aberturas en forma de fisuras, a diferencia de las ventosas de los cestodos anteriores, en esta especie las ventosas se encuentran situadas dos en la parte dorsal y dos en la ventral del escólex, siendo un cestodos desarmado (no posee ganchos en el escólex ni en las ventosas).

### Efecto sobre los Hospederos

La *Anoplocephala perfoliata* es capaz de ocasionar la presencia de úlceras de 1 - 2 cm de tamaño en los lugares de fijación, estas úlceras en especial las que se desarrollan a nivel del intestino grueso se infestan secundariamente con el consiguiente aumento de tamaño. También se ha observado inflamaciones a nivel del ciego, puede desencadenar una enteritis catarral con engrosamiento de la mucosa.

### Síntomas

Entre los síntomas que pueden presentarse se encuentran trastornos digestivos, con repetidos casos de cólicos, debilidad general, estados anémicos y muerte repentina a consecuencia de perforaciones intestinales a partir de las úlceras con la consiguiente peritonitis.

### Diagnóstico

La presencia de los cestodos puede diagnosticarse mediante los exámenes coprológicos utilizados los métodos de enriquecimiento por flotación. El cuadro clínico no es de valor.

### Prevención

Se puede ensayar la implantación de medidas similares a las señaladas en el caso de la Moniecias de los vacunos aunque en los equinos en la práctica no se utilizan.

### Tratamiento

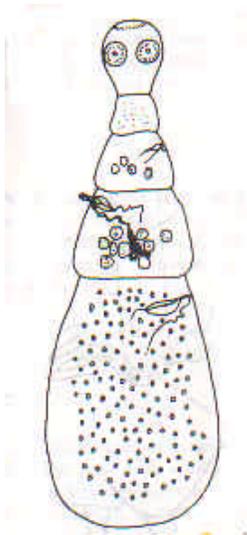
Niclogovon (bolos) administrar 1 bolo /150 kg de peso

## CESTODOS Y CESTODIOSIS EN LAS AVES

### Familia Davaineidae

Las especies que pertenecen a esta familia generalmente poseen ganchos en sus ventosas, existen algunas con rastelum armado, varios géneros forman la misma, entre ellos Davainea Blanchard, 1893, Cotugnia Diamare, 1893 Raillietina Fuhrmann, 1920 etc.

#### Davainea Proglotlina, Davaine, 1860

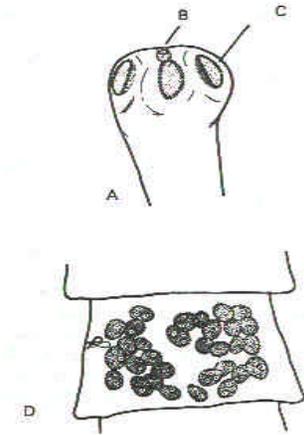


Se localiza en la parte anterior del intestino delgado (Duodeno) de las gallinas domésticas y varias galliformes de vida libre. Como hospedero intermediario actúan varias especies de moluscos y babosa perteneciente al género, Arion, Limas, Agriolimax y Copsa. Es un cestodes cosmopolita, es un cestode pequeño, mide 1,5 a 5mm. El escólex es casi cuadrangular, en el que está presente un rastelum armado con 80 - 95 ganchos pequeños en forma de martillo ordenado en dos filas o hileras. Las ventosas son redonda y están provistas también de ganchos.

El cuerpo está formado por dos o cinco proglótidos, rara vez en mayor número, el último de mayor longitud y anchura que los primeros, de un tamaño igual o mayor que el resto del parásito.

### CICLO BIOLÓGICO.

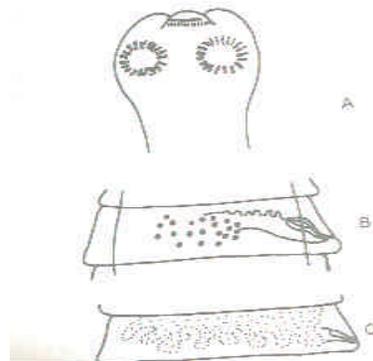
Los proglótidos gravidos salen con las heces y se dispersan en el suelo donde son ingeridos por linacos o tlaconetes de los generos *Arion*, *Agriolimax*, *Cepaea* y *Limax*, en donde se liberan la oncofere y se desarrolla el cisticercoide en alrededor de tres semanas. Las aves cuando ingieren los tlaconetes se infestan y al cabo de 14 días el parásito alcanza su madurez sexual. El período de prepotencia dura unos 8 días.



*Raillietina tetragona*. A. Escólex; B. Rostelo; C. Ventosa con gancho; D. Proglotido gravido

Raillietina tetragona: Molin 1858

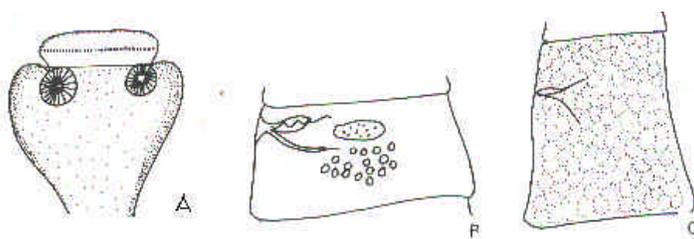
Con localización en el intestino (ileon) de la gallina doméstica, el pavo, gallina de guinea, pavo real y otros galliformes de vida libre. Como hospedero intermediario utiliza hormigas. Cestode cosmopolita, está presente en nuestro país. Es el mayor de los cestodes de la gallina doméstica, llega a tener una longitud de 25 cm. El escólex es pequeño de forma cuadrangular con un rostelum armado por unos cien ganchos de tipo dovaineiforme, dispuestos formando una doble corona las ventosas están rodeadas por 8 o 10 filas de hileras de gancho. Las capsulas oviferas contienen de 6 a 10 huevos.



*Raillietina echinobothrida*. A. Escólex; B. Proglotido maduro; C. Proglotido gravido

Raillietina echinobothrida: Megnin 1891.

Se localiza a nivel del ileon cuando son jóvenes, más tardes se localizan en la parte posterior del intestino delgado de sus hospederos definitivos entre los que se encuentran la gallina doméstica, pavo, galliformes silvestre y la paloma. Como hospedero intermediario se señalan a las hormigas, es un cestode cosmopolita.



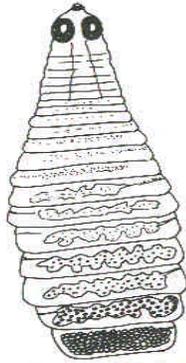
*Raillietina cesticillus*. A. Escólex; B. Proglotido maduro; C. Proglotido gravido

Raillietina cesticillus.

Se encuentra en el intestino delgado de pollo, paloma y gallina de Guinea; es cosmopolita. Mide de 13 a 14 cm de largo, el cuello es muy corto y el escólex largo, él rostelo tiene de 400 a 500 ganchos. El poro genital alterna

irregularmente; tiene de 16 a 30 testículos por segmento. Los huevos se encuentran en cápsula y miden de 75 a 88 micras.

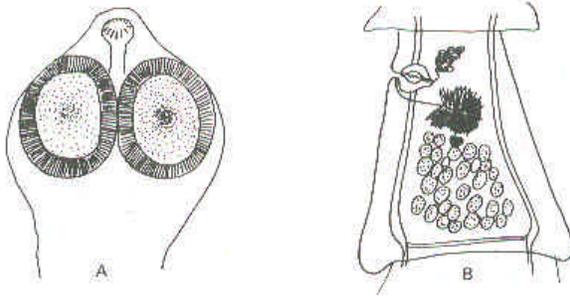
*Amoebotaenia cuneata*.



*Amoebotaenia cuneata*

Se encuentra en el intestino delgado de pollo, es cosmopolita. Tiene forma de triángulo alargado de 4mm de largo por 1 mm de ancho. El rostelo tiene 12 a 14 ganchos. Generalmente presenta aproximadamente 20 proglotidos. Por lo general, el poro genital alterna regularmente y los testículos son en numero de 12 a 15 y ocupan el borde posterior de cada proglotido. El útero es saquí forme y los huevos no están en cápsula.

*Choanotaenia infundibulum*



*Choanotaenia infundibulum. A. Escólex; B. Proglotido maduro*

Se encuentra en el intestino delgado de p[ollos, pavos, faisán y otras gallináceas; es cosmopolita. Mide 23 cm de largo, las ventosas están armados de pequeños ganchos y el rostelo tiene 16 a 20 ganchos de 30 micra de largo. Los proglotidos son más anchos que largo, los poros genitales alteran irregularmente y los testículos son en numero de 20 a 60 en posición postero medial. El útero persiste y

tiene forma lobulada.

Familia Hymenolepididae, Fuhrman 1907

GENERO : *Hymenolepis*.

Las especies de este genero son cestodes que presentan un rostelo con una sola corona de gancho; por lo general, las ventosas estan desarmadas, los poros genitales son unilaterales y rara vez dobles. Los testiculs en la mayor parte son tres por segmentos. El utero persiste y es de aspecto de saco. Los huevos estan envueltos en tres membranas.

*Hymenolepis cantaniana*.

Se encuentra en el intestino delgado de pollo y pavos; es cosmopolita. Mide de 4 a 20 mm de largo por 0.4 de ancho. Presenta un rostelo con una corona de ganchos, por lo general, las ventosas están desarmada; los poros genitales son unilaterales y rara vez doble.

Los testículos es la mayor parte son tres por segmento. El útero persiste y es de aspecto de saco. Los huevos están envueltos en tres membranas

#### Efecto sobre los Hospederos

Los efectos de la presencia de céstodos, en el intestino de las gallinas doméstica depende de la cantidad de los mismos presente y de la mayor o menor patogenicidad de estos.

Davainea proglottina: Se considera el céstodo más patógeno ocasiona emación, retardo en el desarrollo e incluso pérdidas por letalidad.

Echinobothrida provoca en la pared intestinal la formación de nódulos tubercoloides, en los que se oculta el escólex.

La suma de todos estos trastornos, si las poblaciones de cestodos son numerosas, determinan disminución del número de huevos puestos por las aves.

#### Síntomas

En las aves bien alimentadas y con ligeras invasiones los síntomas clínicos están ausentes. En las invasiones severas se les atribuye que provocan anorexia, abatimiento y apatía.

En algunos animales muy débiles: polidipsia, cuello arqueado y retraído, alas caídas, ojos semicerrados, , las plumas sin brillo y erizadas. Pueden presentarse diarreas, las crestas y las barbillas se apergaminan, palidecen y se cubren de escamilla blanca, se desarrollan cuadros anémicos.

También se estima que pueden desarrollarse trastornos de tipo nervioso incluso parálisis de las extremidades.

#### Diagnóstico

Los síntomas clínicos no son de gran valor. De igual forma valoramos el diagnóstico sobre la base de los métodos ovoscópicos.

La presencia de cestodos en la gallina el método más práctico y efectivo es el de las necropsias helmintológicas.

#### Prevención

- a). Disminución de las poblaciones de hospederos intermediarios mediante el cumplimiento de las medidas zoonosis entre las que se encuentran, retirada en

lo posible, cada semana o cada quince días de las heces fecales, evitar áreas de depósito de agua en los pisos, empleo de insecticidas y molusquicidas.

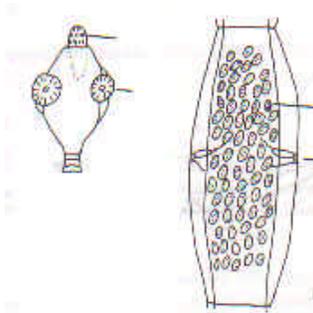
b). Administración de productos químicos (anticestódicos) a los hospederos definitivos.

## CESTODES EN LOS CARNÍVOROS

### Dipilidiosis

Es una enfermedad padecida por los canidae, en todo el mundo sus agentes etiológicos pertenecientes a la familia Dipilidae, parasitan también a algunos Felidae e incluso algunas especies desarrollan vida parasitaria en el ser humano.

### Agente Etiológico



El *Dipylidium caninum* (Linné 1758) es una especie cosmopolita que se localiza como cestodo adulto a nivel de la parte media y posterior del intestino delgado de sus hospederos entre los que se señalan al perro, gato, zorro, chacal y el hombre especialmente los niños.

El cestodo se caracteriza por poder alcanzar un tamaño entre 15 - 80 cm por 2 mm de ancho. El escoléx de forma esférica o cónica, posee rostellum armado de 4 - 7 filas de gancho, las ventosas son inermes, los proglótidos recuerdan por su forma a las pepitas o semillas de pepino o de ayote, su color es algo rojizo.

Los huevos de un tamaño de 40 a 50 micras en cuyo interior se encuentra una larva hexacanta, están contenidos en cápsulas ovíferas en número de 3 - 15.

### Ciclo Biológico

Desarrollan ciclo biológico indirecto, sus hospederos intermediarios son diferentes especies de pulgas (*Ctenocephalides conis*) pulga corriente del perro, *Ctenocephalides felis* del gato, *Pulex irritans* del hombre. También desempeña este papel el piojo del perro *Trichodectes canis*.

Las larvas de las pulgas al ingerir los huevos del *Dipylidium*, expulsado con las heces fecales de los hospederos (perro o gato) facilitan el desarrollo de la fase exógena permaneciendo viables durante las diferentes mudas que efectúan las larvas, solamente cuando estas se convierten en adultas en su cuerpo se forman los cisticercoides.

Los perros resultan invadidos cuando ingieren las pulgas, H.I, la fase endogena, se efectúa a partir de la liberación del cisticercos y evaginación de la larva que contiene, la que se fija a la mucosa intestinal y comienza a crecer. El primer proglótido aparece en las heces fecales 15 ó 20 días mas tarde.

### Efecto sobre el Huésped

La enfermedad la padecen, sobre todo, los perros adultos los que pueden presentar trastornos de tipo nervioso, enteritis crónica y en algunos casos se presenta obstrucciones e invaginaciones intestinales.

### Síntomas

Si las invasiones son ligeras no se presentan síntomas, cuando estas son muy intensas están presente los trastornos digestivos, caracterizados por diarreas, cólicos, irritabilidad, pérdida de peso, intranquilidad (sobre todo en horas de la noche), así como escozor intenso en la región perianal. La salida de los proglótidos con el correspondiente escozor en la zona perianal, determina que los perros traten de rascarse adquiriendo una postura de perro sentado en trineo frotándose contra la superficie dura del suelo e incluso se desplazan en esta postura.

### Diagnóstico

Análisis helminto ovoscopico de las heces fecales del animal sospechoso pero no siempre resulta efectivo, sobre todo si las heces son recogidas en horas del día. El diagnóstico clínico solo permite la sospecha. Hallazgo de los cestodos mediante las autopsias es un método sumamente seguro.

### Prevención

En la prevención de las invasiones de estos cestodos las medidas deben ser dirigidas contra los H.I y eliminación de los céstodos adultos del intestino del hospedero D. y eliminación de las heces fecales.

Las poblaciones de estos parásitos que actúan como hospederos I. pueden controlarse sometiendo a los perros a baños con soluciones de productos acariciadas.

### Tratamiento

Mansonil (sin Yomesan) a razón 125 mg/kg

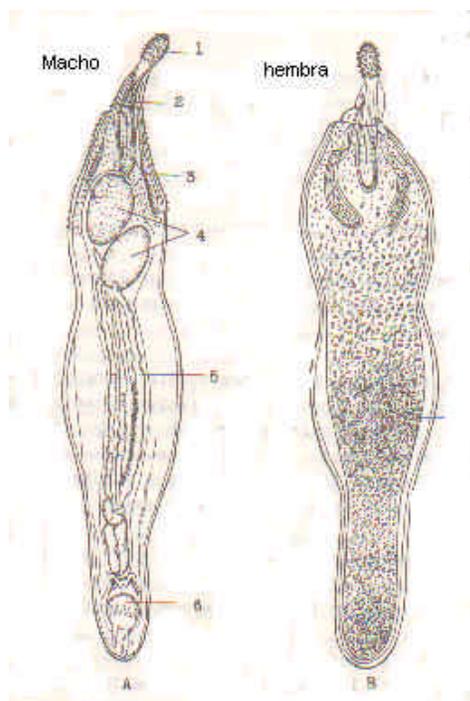
Niclomiso 0 ½ comprimido en animales adultos de mas de 20 libras peso

## TEMA # 5 LOS ACANTOCEFALOS

### Generalidades Morfológicas

El grupo está formado por un pequeño número de parásitos muy peculiares, de forma cilíndrica y sin segmentación en su cuerpo, aunque externamente dan la impresión de poseer segmentos. Su característica morfológica principal es el poseer en su porción anterior una prolongación en forma de trompa armada de espina.

Los acantocéfalos son parásitos en sus estadios adultos de varias especies de vertebrados. Su cuerpo consta de dos partes: una anterior o presoma y otra posterior o tronco.



En el presoma se distingue una formación globular o cilíndrica denominada probóscide que posee ganchos los cuales en dependencia de la especie tiene diferentes tamaño y disposición, por regla general los ganchos situados en la porción posterior de la probóscide son de menor tamaño que los situados en la anterior. En la mayoría de las especies la probóscide es retráctil, gracias a la función de los músculos especiales, al ser retraídos la probóscide queda contenida en el denominado saco de la probóscide, a continuación se distingue el cuello.

El tronco es una formación en forma de saco o ensanchamiento, que aparece a continuación del presoma. Es una estructura hueca que contiene los sistemas reproductor, excretor y nervioso, además del líquido pseudocelómico, no poseen aparato digestivo y por tanto están adaptado a realizar la absorción de los alimentos a través de la pared corporal.

corporal.

Poseen sexos separados existiendo dimorfismo sexual. El sistema reproductor del macho adulto consta de dos testículos, glándulas sementarias, bolsas y conductos genitales. El aparato copulador está formado por una bolsa muscular que contiene el pené y una bolsa copuladora evaginable situada en el extremo posterior del cuerpo.

Las glándulas sementarias proporcionan una sustancia que forma un tapón en la vagina de la hembra después de haberse efectuado la cópula, de esta forma se impide la pérdida de los espermatozoides.

El sistema reproductor femenino está formado por un ovario, la campana uterina, el útero y la vulva. Cuando se completa el desarrollo sexual de la hembra, los ovarios producen huevos inmaduros que se mantienen en la cavidad corporal donde al parecer son fecundados, completándose en el interior del cuerpo de la hembra el proceso de formación del embrión. En la cavidad corporal de la hembra pueden encontrarse huevos en diferentes estadios de desarrollo.

Los huevos embrionados al ser puestos por la hembra son de forma variable (ovalados, fusiformes o elípticos) Poseen capas de diferentes grosor. Las larvas son fusiformes y poseen ganchos estando su cuerpo cubierto de diminutas espinas.

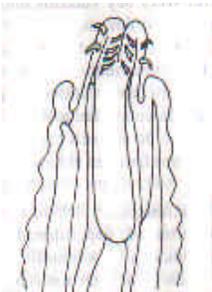
Los ciclos biológicos de los acantocéfalos son indirectos básicamente se distinguen los siguientes estadios: huevo embrionado, que solo eclosiona cuando es ingerido por el hospedero intermediario, la larva eclosionada se denomina acantor I y acantor II, transformándose finalmente en el estadio denominado acantela que tiene capacidad invasiva. Cuando el hospedero definitivo es terrestre también lo es el H.I, dado el caso que el H.D sea acuático los intermediarios también lo son:

En algunos casos están presentes hospederos vertebrados los cuales al ingerir los H.I en los que están presentes las acantelas completamente desarrolladas, estas no pueden continuar su desarrollo y en estos casos se enquistan denominándose entonces como cisticantos, este enquistamiento se produce después que las acantelas han emigrado desde el intestino hasta las cavidades corporales de los hospederos paraténicos.

### Macracanturincosis

Es una enfermedad que padecen los cerdos, producidas por un representante del Phylum Acantocephala, debido a lo cual la enfermedad también se conoce con el nombre de acantocefalosis. Su agente etiológico es el *Macracantha rhynchus hirudinacius* (Pallas 1781). Presenta una distribución cosmopolita. Desarrolla ciclo biológico de tipo indirecto. Localizándose a nivel del intestino delgado del cerdo. Se han señalado también como hospederos, a los carnívoros (perros), varias especies de mono.

### Agente Etiológico



En los porcinos el agente etiológico es el acantocéfalo Macracantha rhynchus hirudinacius es uno de los representantes de mayor tamaño. Los machos miden entre 5 -10 cm de largo y entre 3-5 mm de grosor. Las hembras regularmente alcanzan un tamaño entre 10-36 cms por 4-9 mm de grosor se han señalado casos de hembras de hasta 47 cm de largo. El cuerpo se encuentra más o menos aplanado, presentando numerosos repliegues, externos lo que le da una apariencia de segmentación. La

probóscide es relativamente pequeña, mide aproximadamente 1mm de largo por 500 micras de diámetro, posee entre 5 y 6 hileras de ganchos situados transversalmente, siendo los anteriores de mayor tamaño que los posteriores.

#### Ciclo Biológico.

Los huevos puestos por las hembras de un tamaño entre 70 - 100 micras de longitud por 46 a 65 micras de ancho conteniendo un embrión (acanthor I) que presenta ganchos en su parte anterior y el cuerpo con pequeñas espinas, son eliminados junto a las heces fecales por parte del hospedador definitivo. Para continuar su evolución es necesario que estos huevos sean ingeridos por algunas de las especies de ácaros coprófagos que actúan como hospedero intermediarios tanto en los estadios larvarios como en los adultos. Se señala que actúa como HI un gran número de especies de coleópteros pertenecientes a la familia Scarabaeidae.

La eclosión de las larvas se produce a la hora aproximada de haber sido ingerido los huevos por el HI. Las larvas (acanthor) al eclosionar de los huevos atraviesan la pared intestinal de HI y ganan rápidamente el hemocele, crecen y se desarrollan hasta alcanzar el estadio de acantela que es en realidad una forma parasitaria juvenil, ya que posee desarrollado los órganos de la reproducción y otras formaciones completamente formadas. En este estadio aparece en el HI con la probóscide extendida o retraída en su vaina. Varios autores denominan a este estadio como cistocanto.

El desarrollo de los estadios larvales de *M. hirudinarius* en HI demora entre 65 a 90 días de los cuales poseen capacidad invasiva. Los hospederos definitivos (cerdo) adquiere la invasión al ingerir los HI que en sus cavidades corporales albergan estadios invasivos del acantocefalo. Las acantelas se liberan a nivel del intestino delgado, se fijan por medio de los ganchos que poseen en su probóscide o trompa a la pared del intestino, en el cual en la mayoría de los casos penetra, se desarrolla y alcanza la madurez sexual al cabo de 2 a 3 meses. Cada hembra pone diariamente entre 60,000 y 260,000 huevos durante unos diez meses aproximadamente.

#### Patogenia

La penetración de la probóscide o trompa a nivel de la pared intestinal como medio de fijación de este acantocefalo determina una acción patógena de tipo mecánica que lesiona la mucosa, submucosa y las capas musculares de la pared intestinal, causando una aguda lesión de tipo inflamatoria.

Estos puntos de fijación se caracterizan por presentar depósitos mucosos y lesiones que pueden transformarse en úlceras. Las lesiones son de pequeño tamaño y de color amarillo o anaranjado.

Como complicación poco frecuente se puede presentar una peritonitis al producirse la perforación de la pared intestinal.

### Síntomas

Los animales presentan estado de inquietud, pérdida del apetito, constipación o diarrea. Sobre todo pueden presentarse estos síntomas cuando las invasiones son muy intensa, señalándose también la presentación de cólicos, convulsiones musculares y espasmos epileptiformes. Las invasiones masivas pueden provocar algunas muertes que se produce repentinamente.

Las invasiones ligeras no causan muchos trastornos en los cerdos pero las masivas aunque no provoquen en la mayoría de los casos pérdida de los efectivos si determinan retardo en el crecimiento y emaciación.

### Diagnóstico

Los síntomas clínicos carecen de valor diagnóstico. El diagnóstico parasitológico de certeza adquiere gran importancia, se logra el aislamiento y posterior observación de los huevos típicos de *Macrancanthorhynchus hirudinaseus*, procesando las muestras de heces fecales. Los huevos son de color oscuro y en su interior puede observarse la larva con sus ganchos.

Durante la autopsia es fácil la detección de la presencia de este acantocefalo debido a su tamaño, deberá tenerse en cuenta la diferencia del Ascaris sum los acantocefalos presentan en su porción anterior un probúscide armada.

### Control

- Buena alimentación
- Si los cerdos don criados sobre piso de tierra o en cuartones los mismos deberán estar libre de desperdicios
- El anillamiento de los cerdos puede ayudar
- La lucha contra H.I puede intentarse aunque resulta costosa
- La mejor medida consiste en criar los cerdos sobre piso de cemento y eliminación de las heces fecales
- Pueden orientarse la administración de algunos antihelminticos.

## **TEMA # 6**

### **HELMINTOS DE LA CLASE NEMATODA**

Los helmintos de la clase Nemátoda pertenece al Phylum Nematelminthe, son parásitos insegmentados, de forma cilíndrica y alargada, que puede desarrollar vida libre o como parásito. Entre sus características generales se encuentran: poseen una cavidad corporal que no está tapizada por epitelio. Tiene aparato digestivo, constituido por un órgano tubular.

Con pocas excepciones, los sexos están separados y sus ciclos biológicos en algunas especies son de tipo directo (geonematodos) en tanto en otras es indirecto (bionematodos).

#### Morfología

##### Forma:

Presentan cuerpo compacto (no segmentado) de forma cilíndrica alargada. Algunas especies, muy pocas no responden enteramente a esta descripción entre ellas, las hembras de *Tetramere*, que tras la cópula su cuerpo se torna globoso, casi esférico y las del género *simodsia*, en las cuales la parte posterior del cuerpo adquiere una forma globosa.

#### Estructura Externas

Todo el cuerpo de los nematodos se encuentra cubierto por una cutícula fuertemente queratinosa, incolora, lisa y además longitudinal y transversalmente estriada, careciendo de estructura celular. En algunos nematodos estas cutículas es muy gruesa, en tanto que en otros los de tamaño pequeño, es fina y transparente permitiendo observar algunos de los órganos internos.

#### Espacio perientérico o pseudoceloma

Se encuentra situado entre la pared formada por la cutícula hipodermis, la capa muscular y el intestino. Este espacio recibe la denominación de espacio perientérico, cavidad corporal o pseudoceloma, se encuentra ocupado por un tejido compuesto por lagunas células entre las cuales hay grandes espacios intercelulares que contienen un líquido claro de color naranja, el cual contiene proteína, grasa glucosa y algunas enzimas.

#### El canal alimenticio o aparato digestivo

Está constituido por un orificio anterior oral o boca, la cavidad bucal o cápsula bucal, el esófago, el intestino y el orificio anal.

La cavidad bucal se encuentra en la porción anterior y terminal en la mayoría de los nematodos o subterminal y dorsal como en casi todos los ancistostomidos o por el contrario subterminal y ventral como es característico del género *Chabertia*, puede presentar numerosas formaciones que ayudan a la ingestión de alimentos y constituyen también los medios de que se valen estos parásitos para su fijación.

El orificio oral constituye además el inicio del canal digestivo. En el orificio oral o boca puede estar presentes estructuras denominadas labios en números de 6, 3, o 2 o los mismos estar ausente que no poseen labios las papilas se encuentran situadas lateralmente o alrededor del orificio oral.

El esófago (que algunas veces se describe por diversos autores como faringe), el cual tiene como funciones principales la deglución o succión de los alimentos. En el esófago pueden apreciar un lumen trirradiado, que divide el mismo en tres porciones, existiendo siempre una ventral, en cada sección o división del esófago existe una glándula, en total que secretan jugos digestivos.

La forma del esófago es variable constituyendo un elemento morfológico de valor taxonómico.

Entre las formas más corrientes de esófago de los nematodos se encuentran:

Filariforme (estrongiloide). Tipo simple, ligeramente más estrechos en la porción anterior en comparación con la posterior. Típico de los estadios invasivos y parásitos adultos de los nematodos del sub-orden Strongylata.

Bulbiforme (oxiuriforme) El esófago presenta un ensanchamiento en forma de bulbo en su porción posterior.

Rhabditiforme (rhabditoide) El esófago presenta un doble bulbo, caracterizado por un pseudobulbo anterior y un vulvo valvado posterior, característico de muchos estadios de vida libre y de los nematodos adultos de las plantas. Es el tipo de bulbo presente en los estadios de vida libre ( $L_1$  y  $L_2$ ) de los estrongilatos.

Trichuriforme (trichuroide) Esófago marcadamente adaptado para la succión de paredes muy finas, prácticamente capilar. Una columna de células (esticosoma) se encuentra a lo largo del esófago. Típico de los trichurideos.

En algunos grupos de nematodos el esófago se encuentra constituido por una parte anterior muscular y una posterior glandular. Es decir presenta dos zonas.

El intestino de los nematodos no presenta grandes diferencias en los distintos grupos, en general se dividen en una parte anterior o ventricular una media o intestino verdadero y una posterior o porcional. Diferenciándose estas zonas por la altura de las células de la cubierta epitelial y la forma del lumen. La pared del intestino está formado por una sola capa de células, con numerosas inclusiones que constituyen sustancias o en otros casos de desecho.

Finalmente el intestino termina en el denominado recto en las hembras, en el macho debido a que el sistema reproductor se abre a este nivel constituye una verdadera cloaca.

### Sistema Nervioso

Es notablemente estable en todos los nematodos. Su parte principal, consiste en el denominado anillo nervioso esofágico (collar esofágico) con numerosos ganglios asociados, algunos grandes y otros pequeños. A partir de los ganglios de mayor tamaño parten ramas nerviosas; seis ramas hacia los órganos sensoriales de la cabeza. Las ramas posteriores motoras forman un nervio medio ventral, un nervio medio dorsal y tres pares de nervios laterales, los dos primeros son motores.

### Sistema Excretorio u Excretor

Es muy primitivo está constituido por tubos que finalizan en el denominado poro excretor situado en la porción anterior esofágica.

### Órganos Reproductores

Los órganos reproductores en ambos sexos son filiformes largos blanquecinos y enrollados en forma de espiral, se continúa con largos tubos también enrollados en forma similar, que conducen las células genitales al exterior. Están colocados en el espacio perientérico; entre el tubo digestivo y la pared del cuerpo.

Tanto los ovarios como los testículos comienzan como hilos macizos cada uno de los cuales se transforma más adelante en un cordón central, a cuyo alrededor se sitúan las células genitales. Más adelante aún, este cordón central, con células alrededor, se continúa con los conductos genitales dentro de los cuales se vacían las células genitales.

### La Reproducción de los Nemátodos

La mayoría de los nematodos son dioicos, pero los hemafroditas protandros y las hembras partenogenéticas son frecuentes, prevaleciendo el tipo de reproducción sexual en el cual

intervienen individuos de sexos separados. Siendo la relación entre machos y hembras de 2:1.

### Ciclos Vitales

El ciclo vital o ciclo biológico de un nematodo puede ser directo característico de los nematodos monoxenicos, pertenecientes a la categoría epizootiológica de los geohelminfos (geonemátodos) o su ciclo, por el contrario necesariamente, para que se lleve a cabo, necesita de la interpolación de un hospedero intermediario, ciclo indirecto o heterógeno, categoría epizootiológica de los bionemátodos. Comprendiendo salvo algunas raras excepciones dos fases, una exógena y otra endógena. Apreciándose a lo largo del mismo distintas transformaciones tanto morfológicas como biológicas, las cuales se efectúan mayormente tras el desarrollo embrionario gracias a las muchas o ecdisis que realizan estos parásitos durante diferentes etapas de su vida y que pueden expresarse mediante la siguiente fórmula:

HUEVO  $L_1 + M - L_2 + M - L_3$  — INVASION  $+ M - L_4 + M - L_5 =$  ADULTOS

El desarrollo biológico de un nematodo comprende 4 estadios larvales o juveniles denominados  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$  que conducen a un quinto estadio la  $L_5$  o nematodo adulto, separados unos de otros por una muda de la cutícula o ecdisis y un período de crecimiento, los adultos mediante reproducción sexual en la casi totalidad de las especies expulsan los huevos.

## TEMA # 7 : NEMATODOS Y NEMATODIOSIS DE GRANDES Y PEQUEÑOS RUMIANTES

### Nematodos y las gastroenterifis parasitarias

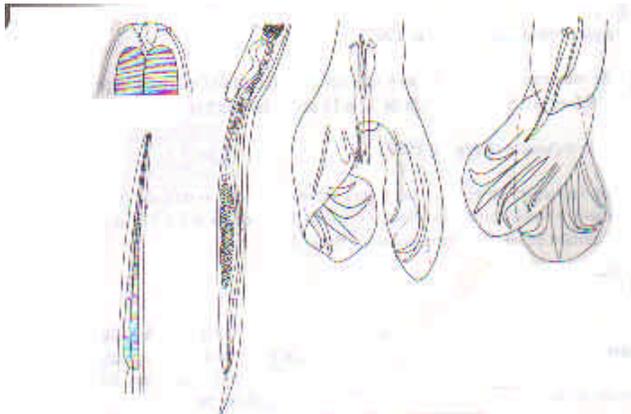
Desde el punto de vista de la clasificación de los mismos se agrupan en cinco familia Trichostrongylidae, Anisakidae, Ancylostomidae, Strongyloididae y Trichuridae.

La Familia Trichostrongylidae

### Haemuncosis

La hemuncosis es una nematodiosis gástrico que padecen los vacunos, ovinos y caprino en nuestro país provocada por la invasión única o mixta de las cuatro especies: *Haemonchus contortus*, *H. Longistipis*, *H.lumatus* y *H.similis*, caracterizada por presentar un curso crónico, con cuadro de anemia, diarrea, enflaquecimiento progresivo a veces, ascitis y estados caquéticos propia de los animales jóvenes en la primera semanas de pastoreo.

### Agente Etiológico



Son morfológicos y biológicamente muy parecidos por lo cual describiremos como especie tipo al *Haemonchus contortus* cuyo machos miden entre 10 y 20 mm mientras que las hembras son mayores alcanzando entre 18 y 30 mm de longitud. Los huevos son ovales y miden de 70 - 85 w por 41 -44 micras presentando un color amarillo.

### Efecto sobre el Hospedador

La patogenia de este proceso ocurre a cargo tanto de los estadios larvales como por parte de los parásitos adultos, ya que todos son hematofagos (acción patógena expoliatriz) muy activos.

Los animales afectados presentan anemia isocrónica y oligocrónica producida por las hemorragias gástricas y la gran cantidad de sangre sustraída por estos nematodos. Se

presenta una disminución marcada del número de hematíes cuya duración de vida activa, aproximadamente, en un quinto de lo normal.

Como consecuencia secundaria de las primarias invasiones intensas, se presentan lesiones de la médula ósea, del sistema nervioso, de las glándulas endocrinas y de los parénquimas orgánicos.

### Sintomatología

Se encuentra dominada por la anemia intensa que padecen los animales, se presenta sopor, agotamiento, alteraciones metabólicas, inapetencia alternamente, adelgazamiento, las mucosas pálidas y suelen presentarse edemas en las porciones declives del cuerpo sobretodo en la región subglocona. En las ovejas se aprecia una debilidad en la lana, las heces fecales en la mayoría de los casos son normales.

### Diagnóstico

El diagnóstico de la presencia del parásito puede efectuarse mediante la investigación de las heces fecales. Los diferentes métodos de concentración por flotación.

El diagnóstico post-mortem se puede efectuar mediante el empleo de las técnicas de las autopsias helmintológicas tomando en consideración la localización y morfología de los nematodos adultos hallados.

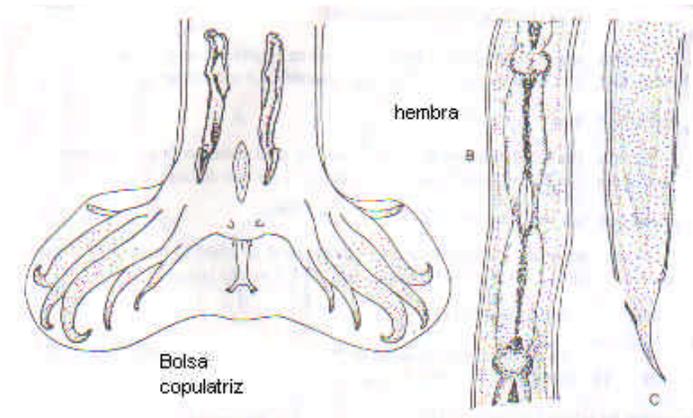
En la mayoría de los casos se observa edema o anasarca con un hígado pálido, friable y graso, se aprecia además atrofia grasa por el rápido agotamiento. La mucosa del abomaso se muestra hiperemica. El contenido del cuajar es escaso y acuoso, ligeramente teñido de color parduzco salpicado de coágulos sanguíneos.

## Tricostrongilosis

La tricostrongilosis es una agastroentéritis y más comúnmente enteritis parasitaria causada por los nematodos pertenecientes al género *Trichostrongylus*. Las especies causantes de esta nematodiosis son: *T. colubriformis* y *T. axei* en los vacunos y *T. vitrinus* en los ovinos, caracterizados por enteritis de tipo cataral y debilidad general.

Estos nematodos son bastante parecidos entre si como especie tipo describiremos al *T. axei* el que se localiza a nivel del abdomen de los rumiantes.

## Características Morfológicas



El *Trichostrongylus axei* presenta dimorfismo sexual. Los machos alcanzan un tamaño entre 2, 4 a 6 por 50 a 74 micras, siendo de color pardo amarillento, con una espina en su borde interno y con excrescencias en la porción distal.

Las hembras de un tamaño entre 4,5 a 8 mm y de 53 a 75 micras de ancho. Los huevos son

estrechos de 35 a 63 micras de ancho por 70 -112 de largo, presentando en el momento de las puestas más de 16 células blastómeras. Son nematodos muy finos, y lo más pequeño del género. El período de prepatencia es de 17-30 días, y la longevidad se plantea que es tres a cuatro meses.

## Efecto sobre el Hospedero

Provoca engrosamiento de la mucosa del abomaso, delimitadas por una superficie finamente verrugosa, y en general una abomasitis. Se presenta una disminución en el peso corporal y acusada hemoconcentración. Regularmente aumenta la concentración de la pepsina en el líquido del cuajar aproximadamente tres a cuatro semanas mas tarde del inicio de las invasiones.

En el cuadro hematológico los cambios son menos marcados que en el caso de la hemuncosis debido a que los *Trichostrongylus* son menos hematófagos que los *hoemonchus*.

## Sintomatología

Curso es lento, se presenta diarrea, siendo las heces de color gris oscuro, de consistencia de papilla pastosa, a veces fluidas, que ensucian la parte posterior del animal.

Se alteran la ingestión y digestión de los alimentos especialmente las proteínas, lo que se manifiesta con un adelgazamiento de los animales, debilidad general, hidropesía. En el caso de las ovejas además por caída de la lana, aborto y muerte. En los animales más alimentados las invasiones por estos parásitos pueden desarrollarse estados caquecticos.

## Diagnóstico

No es fácil aunque las características de las heces fecales así como el hallazgo de gran número de huevos en las heces fecales mediante los métodos de helmintoovoscopia, sumado al estado general de los animales permiten la valoración de la enfermedad y la toma de medidas para contrarrestarla.

## Cooperiosis

Las especies del género *Cooperia* son *C. curticei*, *C. pectinata* y *C. punctata* producen enteritis en los vacunos raramente invaden a los pequeños rumiantes. Es una enfermedad propia de los terneros jóvenes, la invasión de los animales de más de 4 meses es por un número pequeño de nematodos y no les ocasiona grandes daños.

Son nematodos relativamente pequeños, de color rojizo cuando son colectados tras la muerte del ternero.

Presentan corrientemente una dilatación cefálica a continuación de la cual se observa 14-16 estriaciones transversales. En las hembras la vulva se encuentra situada detrás de la parte media del cuerpo, corrientemente cubierta por un labio. El período de prepatencia de estas especies se plantea que es similar al de *C. oncophora* en que se estima entre 17 y 22 días.

Con respecto a la longevidad determinada durante invasiones puras indican que estos nematodos pueden llegar a vivir hasta cinco años no obstante se cree que en las condiciones naturales del pastoreo, la longevidad debe ser de solo unos meses.

## Síntomas

Los síntomas y lesiones no son enteramente característicos, describiéndose pérdida del apetito y del peso corporal que puede llegar a un estado de emaciación, laxitud, algunas veces se presenta edemas submaxilares, así como una profusa diarrea acuosa que en algunos casos es de tipo intermitente.

Se señala además en las áreas enzoóticas, una anemia normocrítica normocrómica que unido a los signos anteriores y a de los hallazgo de los huevos en las heces fecales y con más certeza al diagnóstico larvoscópico tras los cultivos de las larvas, indican la afectación de los rumiantes por esta nematodiosis.

En general se les considera como mucho más patógenos que los *trichostrongylus* ya que son mas hematofagos que estos últimos. Una ligera invasión por estos nematodos no causa grandes daños.

## Ostertagiosis

Esta enfermedad es padecida por pequeños y grandes rumiantes.

El género *Ostertagia* se considera formado por varias especies:

*Ostertagia trifurcata*, en ovejas y cabras y más raramente vacunos.

*Ostertagia circumcincta*, en ovejas y cabras.

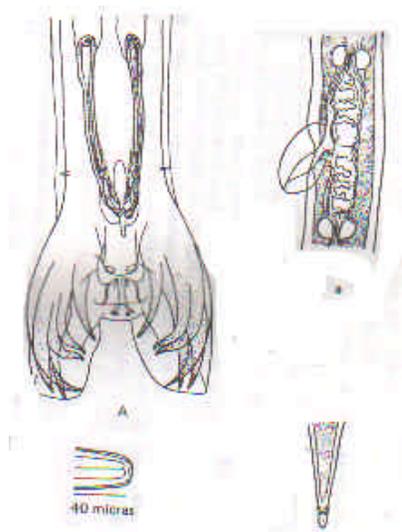
*O. ostertagis* en vacunos y raramente en ovejas y cabras.

*O. bisoni*, en vacuno (EUA)

*O. orloffii*, en vacuno (EUA)

*O. crimensi* (Gran Bretaña)

La especie tipo del género es la *O. Ostertagi*. Todas las especies del género se localiza a nivel del abomaso.



Morfológicamente se caracterizan por presentar un color pardo recién colectados de sus hospederos. El tamaño de esta especie se encuentra entre 8 y 9 mm para los machos mientras que las hembras alcanzan 8 a 12 mm presentando la abertura vulvar en la mitad aproximadamente del tercio posterior del cuerpo.

Se estima que el período de maduración de estos nematodos es de unos 15 días pudiéndose observar huevos en las heces de sus hospederos aproximadamente a los 17 días post invasión. Se considera que la longevidad de estos nematodos es de aproximadamente unos nueve meses.

### Efecto sobre el Hospedero

En la mucosa del cuajar producen en ella la formación de nódulos, tanto las larvas como los adultos son chupadores de sangre y las infestaciones severas provocan diarrea, adelgazamiento, anemia y generalmente la muerte. La anemia se evidencia en el animal vivo

por la palidez de las mucosas y de la piel se presenta además como consecuencia de las acciones patógenas edemas en las regiones. Submandibular y esternal

La diarrea es de tipo acuosa y en algunos casos llegan a fluir en forma amplia, en estos casos la muerte suele ser el resultado de esta nematodiosis.

Es interesante que el signo más evidente en esta nematodiosis, la diarrea y los estadios anémicos continúan afectando a los animales aún después de haber sido eliminado la mayor parte o totalidad de la población de nematodos presentes.

Desde el punto de vista histológico se observa una metaplasia e hiperplasia del epitelio glandular, que contribuye al engrosamiento de la mucosa. La metaplasia tiene interés debido a que las células ciliadas son sustituidas por otras que producen mucina y esta variación puede explicar la continuación de los síntomas.

Por otra parte debido al aumento del PH a nivel de cuajar a 7 o más se observa un aumento de la población de bacteria siendo también un factor para el mantenimiento de los estados de anorexia y de la diarrea.

### Diagnóstico parasitológico

El diagnóstico de certeza de estas nematodiosis se basa en varios métodos que son válidas para otras helmintosis, entre los que se encuentran; la forma y remisión y conservación de la muestra de heces fecales, el método de examen a las que son sometidas las muestras y la valoración e interpretación de sus resultados.

### Diagnóstico directo

#### 1°. Coprológico

- a). Técnica de flotación
- b). Técnica para el conteo de huevos
- c). Técnica para detectar larvas en las heces

#### 2°. Cultivo

- a). Técnica de cultivo para coleccionar larvas
- b). Identificación en base a la morfología de las larvas invasivas

#### 3°. Necropsia

- a). Autopsia helmintológicas
- b). Técnicas para coleccionar nematodos adultos o larvas
- c). Clasificación de los nematodos presentes

### Interpretación de los resultados

Escasos de 1 a 10 huevos por campo	= +
Moderados de 10 a 20 huevos por campo	= ++
Abundante más 20 huevos por campo	= +++

Desde el punto de vista de la cantidad de larvas es decir de los resultados la forma actual establece:

Escasos de 1 a 5 larvas por campo	= +
Moderado de 5 a 10 larvas por campo	= ++
Abundante mas de 10 larvas por campo	= +++

### Control y Profilaxis

1. Aplicar tratamientos sistemáticos o profilácticos con antihelmínticos eficaces cumpliendo las orientaciones generales.
2. Es de gran importancia el realizar los tratamientos en lugares dispuestos al efecto (cuartones de desparasitación) y la eliminación de las heces fecales, las que deberán ser llevadas y tratadas en el estercolero.
3. Es de gran ayuda el establecimiento y cumplimiento cuando las condiciones lo permitan de un buen manejo de la masa ganadera con respecto a las horas de pastoreo.
4. La mejor prevención se puede lograr cuando se aplica una rigurosa zoonhigiene antihelmíntica que se logra:
  - 1°. Limpieza diaria de corrales, casa de sombra, con la eliminación del estiércol a una fosa de sedimentación o traslado de la misma a un estercolero, el que tiene que estar aislado del área de pastoreo. Sobre las capas de estiércol debe regarse una solución de cal al 5%.
  - 2°. Los comederos y bebederos deberán limpiarse diariamente y desinfectarse con una lechada de cal al 5%, la que debe aplicarse cada determinado tiempo a las columnas y paredes hasta alcanzar una altura de 1 metro.
  - 3°. Evitar el pastoreo de animales en lugares húmedos.
  - 4°. Eliminar o evitar la presencia de charcos en los corrales y en los caminos o mangas interiores.

- 5°. Evitar el sobre pastoreo continuo, debiendo rotarse los animales en los corrales con una estancia máxima de cinco días.
- 6°. Si económicamente es posible la aplicación de fertilizante o bajos niveles una o dos veces al año en la época crítica con respecto a la mayor carga de larvas en los pastos.
- 7°. Si económicamente es posible roturar los prados o áreas de pastoreo con descanso de los mismos.

Estas medidas zoonigie deben ser ayudada mediante una administración general de una dieta cuantitativa y cualitativamente adecuada.

#### Tratamiento:

En primer lugar deberá tenerse en cuenta el estado general del rebaño es recomendable sobre todo en los animales jóvenes, siempre que sea posible mejorar la alimentación aumentando el contenido proteico días antes de la aplicación del producto antiparasitario.

El thiabendazol, 55 mg/kpv por vía oral. El de mayor efectividad es el tetramisol (L-tetramisol) dosificándose 5-10 mg/kg por vía subcutánea y de 10 -12 mg/kpv si es por vía oral.

Bovino (Niclomisol-B) por vía oral  
75 kpc (165) 1 comprimido  
(170 lb) hasta (225 libras) 1 ½ comprimido  
(330 libras) 2 comprimidos

Ovino - caprino (Niclomisol - O) por vía oral  
(45 libras) 1 comprimido  
(90 libras) 2 comprimidos

## **TEMA # 8**

### **NEMATODES DE LA FAMILIA STRONGYLOIDAE**

#### **Estrongiloidosis**

Es una nematodiosis intestinal propia de los rumiantes jóvenes provocada por la presencia de nematodos del género *Strongyloides* con un grado de patogenicidad muy marcada, provocando trastornos en los animales afectados que se traducen en trastornos respiratorios, disminución del apetito, diarrea, mal estado general y que puede conducir a la muerte.

#### **Agente Etiológico**

*Strongyloide papillosus* y *S. Vituli*. El primero se presenta en ovinos y también en los vacunos, el segundo muestra una mayor selectividad para los vacunos. La distribución de estos nematodos es cosmopolita presentándose con mayor frecuencia en países tropicales o subtropicales.

#### **Características Morfológicas de los Agentes Etiológicos**

Los caracteres de las hembras que llevan vida parasitaria son similares para las dos especies que afectan los rumiantes, sus diferencias son de tipo biológica. Son nematodo delicados alcanzando un tamaño entre 3 y 6 micra de longitud, son de color blanquecino y de aspecto filiforme. Su cutícula se encuentra marcada con finas estriaciones. Posee cuatro pequeños labios. La coláide unas 32 micras. Posee 2 ovarios uno anterior y otro posterior. La vulva se encuentra situada entre los tercios medio y posterior del cuerpo. Los huevos están embrionados en el momento de la puesta, mide de 40 - 60 micras de longitud por 32-40 ancho.

La larva en el interior del huevo por su disposición muestra parecido a una letra U ó V.

Las hembras adultas de vida libre son de mayor dimensión es que las que llevan vida parasitaria. Los machos de vida parasitaria no se han encontrado a nivel de intestino.

#### **Ciclo Biológico.**

Las hembras partenogénicas presentes a nivel del intestino delgado de sus hospederos vertebrados, producen con distintos números de cromosomas que en parte determinan el sexo y modo de vida futuro.

Se encuentra establecido que desarrollan dos tipos de ciclos biológicos: el heterogónico y el homogónico. Ambos son directos pero el heterogónico incluye también la vida de machos y hembras adultos en forma libre en la naturaleza.

El desarrollo de uno u otro ciclo, depende de la información genética del embrión y de las condiciones ecológicas externas.

Para desarrollar la fase endógena las L3 de *S. papillosus* y *S. vituli* al igual que el resto de las especies de este género utilizan la vía percutánea y la vía oral.

Cuando la invasión se realiza en forma pasiva con la ingestión de los alimentos o el agua de bebida las L3, atraviesan la mucosa de la cavidad bucal, del esófago o de los preestómagos de los rumiantes con gran rapidez, las L3 que llegan accidentalmente al verdadero estómago de los rumiantes son rápidamente destruidas por los jugos gástricos.

Tanto las L3 que en forma activa penetran en sus hospederos a través de la piel como aquellas que lo han hecho por vía oral, ganan las vías sanguíneas realizando un recorrido hemo pulmonar. En los pulmones se efectúa una muda, las larvas abandonan los vasos sanguíneos pulmonares y ascienden hacia la traquea y la faringe, siendo deglutidas. La cuarta y última muda tiene lugar a nivel del intestino delgado, lugar de localización final de las hembras.

Todo indica que las hembras penetran superficialmente en el epitelio del intestino y comienzan a depositar los huevos. periodo prepatencia 1 semana - longevidad dos a 4 meses

### Efectos Sobre los Hospederos

La penetración de las larvas infestante por la piel provoca lesiones mecánicas muy pequeñas, inflamación tras las invasiones iniciales es muy moderada, pero los contagios repetidos hacen que el hospedero desarrolle resistencia, tomándose las lesiones cutáneas más evidentes, con desarrollo de una eosinofilia local. En estos casos presenta eritema y urticaria.

Se supone con bastante fundamento que *S. Papillosus* es capaz de portar el *Fusiformis necrophorus* y su flora acompañante, que juntos causan el llamado pedero de los ovinos (foot rot).

Por sus estadios larvarios producen pequeñas hemorragias a nivel de los pulmones, durante su emigración. En el intestino las lesiones consisten en una enteritis de tipo catarral, en casos grave hemorragias y ulceraciones profundas a nivel del duodeno y el yeyuno.

## Síntomas

A nivel de la pezuña se observa enrojecimiento puntiforme seguido de prurito y cojera, tos, estertores y casos de neumonía al complicarse el cuadro por la penetración de bacterias que son transportadas por las larvas. Existe diarrea, anorexia, alteración del crecimiento y desarrollan anemia con disminución de la hemoglobina y el número de glóbulos rojos.

## Diagnóstico

En la valoración de los síntomas clínicos como medio de diagnóstico deberá tenerse en cuenta que numerosos procesos puedan también producirlas.

El que se realiza por medio de las investigaciones parasitológicas, mediante el diagnóstico helminto ovoscópico ya que los huevos son típicos.

Sin embargo en las condiciones climáticas y de explotación, este método de diagnóstico presenta algunas dificultades, ya que las L<sub>1</sub> rompen la cubierta del huevo al cabo de 5 - 6 horas de haber sido extraídas las muestras de heces fecales.

Es recomendable en este caso la investigación de las muestras mediante el método helminto larvoscópico, en este caso será necesario si los animales son más de dos meses, el diagnóstico diferencial en base a la morfología de las larvas de otros nematodos pulmonares o de los intestinales.

La autopsia es de gran valor si se cumple con el método del raspado profundo de la mucosa intestinal, seguido de la dilución y decantación. Los nematodos no son fáciles de detectar por su pequeño tamaño, que incluso permite que en el proceso de decantación se escapen de la muestra suspendidos en las burbujas de aire.

## Medidas de Control

Es relativamente complejo el establecimiento con éxito de medidas preventivas con vista al control de estos nematodos y por tanto de la enfermedad que pueden causar en los efectivos jóvenes debido a los siguientes factores:

- 1°. La propiedad biológica de las hembras parasíticas de producir huevos paternogenéticamente.
- 2°. La facultad de los nematodos de desarrollar ciclos biológicos heterogónicos.
- 3°. Las vías de penetración (oral y percutánea)

- 4°. El período de prepatencia corto, que no permite establecer tratamientos profilácticos sistemáticos por su costo.
- 5.- La permanencia y difusión de estos parásitos, por otros hospederos, sobre todo roedores como las ratas.
- 6°. La intervención de hongos e insectos coprofágos que intervienen en la dispersión y distribución de las larvas.

Conociendo que las larvas desnudas de estos nematodos son menos resistentes a las condiciones climáticas de sequedad y baja temperatura así como la acción de productos desinfectantes debe implementarse las siguientes medidas:

- 1°. Eliminación de la humedad de los alrededores de los abrevaderos y comederos, así como de las camas que se utilizan de preferencia en los terneros en los primeros días de nacidos.
- 2°. Evitar el contacto de los animales con el medio húmedo (en los lugares de estabulación y pastoreo).
- 3°. Disminuir las poblaciones de nematodos de esta especie que llevan vida libre, así como también el número de L3 mediante desinfecciones consecutivas con sustancias larvicidas.
  - Lindano al 3%, Fosfotion en suspensión acuosa al 0,4% (1 litro x m<sup>2</sup>).
  - También se puede utilizar; Sulfato de Cobre al 1 x 1000, Creolina al 3%, Formalina al 1% y Lechada de Cal al 5%.
- 4°. Cumplimiento de una rigurosa higiene que incluye limpieza y desinfección diaria de comederos y bebederos y eliminación diaria de las heces de los establos.
- 5°. Mantenimiento de las medidas establecidas para la eliminación de roedores (ratas).

Los productos antinematódicos también pueden ser utilizado sirviendo los mismos señalados en el caso de las tricostrongilosis.

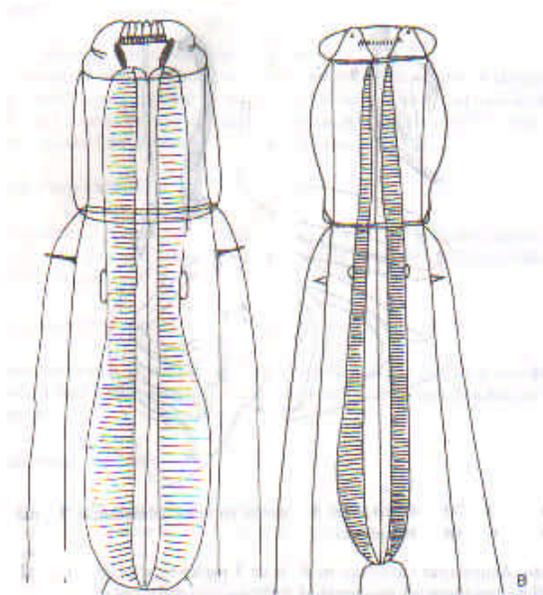
## TEMA # 9

### NEMATODOS DE LA FAMILIA TRICHONEMATIDAE

#### Oesofagostomosis

La esofagostomosis de los rumiantes es una nematodiosis del tractus digestivos, caracterizado clínicamente por trastornos intestinales, y anatómicamente por la presencia de nódulos parasitarios en las paredes intestinales durante el curso crónico de la enfermedad que trae como consecuencia pérdidas económicas al limitar la utilización de los intestinos afectados en las industrias derivadas de la carne o incrementar desde el punto de vista económico su procesamiento.

#### Agente Etiológico



Se encuentra parasitando a los vacunos el *Oesophagostomum radiatum* (Rodolphi, 1803), el que se localiza en el intestino grueso y el colón), el *O. columbianum* (Curtice, 1890) en el intestino grueso, considerada como la más patógena, pudiendo además parasitar a la oveja y a la cabra. La tercera especie presente en los rumiantes es *O. Venosum* (Rudolphi, 1809) de los ovinos y caprinos, que no causan en ellos la presencia de nódulos. Una cuarta especie *O. Asperum* (Roilliet y Henry, 1913) de las ovejas y cabras se plantea que está distribuidos en América del Sur y en Asia.

#### Morfología

Son nematodos de hasta 2,5 cm de longitud, de color marfil, con cápsula bucal ancha, de paredes gruesas dotadas de corona foliácea externa e interna. Los machos poseen bolsa copuladora.

#### Efecto sobre el Hospedero

Los nódulos verminosos que se producen durante la migración de las larvas a menudo, se transforman en úlceras, ya que las larvas se alimentan de los productos inflamatorios.

Las larvas que pasan a la circulación hemática o linfática dan lugar a la formación de nodulitos en hígado, pulmones y miocardio, pudiendo originar absceso a causa de las bacterias vehiculizadas por las misma.

La invasión bacteriana de los conductos emigratorios y de los lugares ocupados por las larvas en la mucosa del ciego e intestino grueso, provocan una reacción inflamatoria y como resultado, la formación de nódulos que retienen las larvas y a veces las destruyen también pueden ulcerarse provocando la perforación de la pared intestinal y la presentación de peritonitis.

Son de suma importancia los daños provocados por los productos metabólicos de las glándulas esofágicas de las larvas del cuarto estadio, que actúan tóxicamente sobre el hospedero.

Los principales alteraciones anatomo-patológica están caracterizadas por la presentación de nódulos intestinales en las invasiones intensas. Estos nódulos son de diferentes tamaño, desde pequeño (cabeza de alfiler) hasta un tamaño comparable al de una avellana (2-10 mm). Los más pequeños son de color negro, los medianos de color blanco, pudiendo contener o no estadios larvales.

Las paredes del intestino en general se encuentran alteradas, enrojecidas. Se aprecia regularmente tumefacción de los ganglios linfáticos regionales.

Por las acciones patógenas que realiza O. radiatum en invasiones a los vacunos, se presentan hemorragias a partir de la segunda semana post-invasión llegando a ser intensa al final de la tercera semana, debido a lo cual se produce una pérdida de proteína desde la mucosa hacia el lumen intestinal, lo que provoca hipoproteinemia.

### Síntomas

La inflamación traumática durante el proceso de formación de los nódulos y las ulceraciones, constituyen una forma grave de la enfermedad dando origen a diarreas persistentes de color verde oscuro con gran cantidad de mucus y en ocasiones presencia de sangre. Puede presentarse también constipación alternando con diarreas, los animales pierden peso, aumenta la sed y dan muestra de debilidad general.

En algunos casos se presenta sobre todo en las ovejas, parálisis del tercio posterior, tomándose la lana quebradiza.

En la oveja O. columbianum, determina anorexia y adipsia, presentación de diarreas, con pérdidas de peso a partir de la primera semana de la invasión, llegando a ser intensa hacia el quinto día. Debido a la hemorragia hacia el lumen intestinal, hay una anemia acusada.

### Diagnóstico

En el laboratorio se diagnostica la presencia de estos nematodos, por los métodos helminto-ovoscópico de concentración por flotación. El diagnóstico más preciso se logra mediante el cultivo de las larvas en heces fecales y el posterior aislamiento e identificación de las larvas de oesophagostomum.

La necropsia es de gran valor sobre todo si mediante ella se logra la identificación morfológica de las especies del género Oesophagostomum y la presencia de los nódulos.

### Control

Se logra una disminución de las poblaciones de larvas invasivas en los pastos mediante el cumplimiento de las medidas orientadas en el caso de la Tricostrongiloidosis dependiendo su aplicación del estado general del rebaño.

Los animales afectados pueden ser tratados con Fenotiacina, Piperacina, Tiabendazol, Levamisol, Miconisól a las dosis recomendada.

## TEMA # 10: NEMATODOS Y NEMATODIOSIS PULMONARES

Los nemátodos pulmonares de los rumiantes en nuestras condiciones constituyen sin lugar a dudas una de las invasiones parasitarias más importante, sobre todo a los que parasitan a los grandes rumiantes, cuyos agentes etiológicos se clasifican actualmente en la familia Dictyocaulidae dentro del gran grupo de la Superfamilia Trichostrongyloidea.

### Dictyocaulosis bovina

La Dictyocaulosis bovina o bronquitis verminosa es una nematodiosis de curso crónico o agudo, propia de los terneros y a veces de animales jóvenes de menos de un año causada por el nematodo Dictyocaulus viviparus, el que se localiza a nivel de los bronquios y bronquiólos caracterizada por trastornos de tipo respiratorio y otros síntomas generales que pueden en muchos casos terminar con la muerte del hospedador. Debido a la cual este nematodo es considerado como causante de una parasitosis primaria.

#### Agente Etiológica



El Dictyocaulus viviparus es el único representante del género Dictyocaulus que parasita al bovino. Morfológicamente se caracteriza por su color blanco lechoso y por poseer un cuerpo fino, lo que le da un aspecto de hilo, las hembras alcanzan una longitud entre 6 y 8 cm en tanto los machos algo menos de 4 a 5,5 cm de longitud presentando una pequeña bolsa copulatriz.

#### Ciclo Biológico

Su ciclo biológico es de tipo directo. Las hembras son ovovivíparas de forma tal que al depositar sus huevos ya poseen en su interior una larva desarrollada ( $L_1$ ), la pared fina de estos huevos facilita la eclosión de estas larvas a nivel de los bronquios o de la tráquea de forma tal que las mismas son expulsadas por la tos que padecen los terneros a las fosas nasales o pasan a la boca, siendo deglutidas sin que sufran daños por la acción de los jugos digestivos.

Las  $L_1$  son eliminadas en grandes cantidades con las heces fecales de los terneros parasitados. Ya en las condiciones exógenas las larvas  $L_1$  requieren determinadas condiciones ecológicas para su desarrollo hasta que alcance el estadio invasivo  $L_3$  se efectúa a partir de las 96 horas incrementándose el número de las  $L_3$ . La invasión de las  $L_3$  a sus hospederos se efectúa en forma pasiva por vía oral con los alimentos y agua de bebida

contaminadas. Al llegar al intestino penetran a través de la pared del mismo, ganando los vasos linfáticos y alcanzan los ganglios donde se efectúa una muda.

Las L<sub>4</sub> continúan su migración organotrópica a través del conducto torácico evitando el hígado, alcanzan el corazón, pasan a la circulación pulmonar para penetrar en los alvéolos, bronquios y bronquiólos, donde tras una nueva muda se convierten en nematodos jóvenes. Alcanzan su madurez sexual, el período de prepatencia es de unos 22 días.

La longevidad es variable algunos ejemplares sólo desarrollan vida parasitaria en su localización final durante unos dos meses, en tanto que otros pueden vivir entre 6 y 9 meses.

#### Efecto sobre el Hospedero

La L<sub>3</sub> provoca a nivel de su paso por la pared intestinal, un catarro entérico acompañado de eosinofilia local.

La L<sub>4</sub> provoca tumefacción de los ganglios linfáticos mesentéricos y en los alvéolos causan acumulo de eosinofitos.

A nivel de bronquios y bronquiólos oclusión, debido al acumulo de secreciones muco-catarral y/o purulenta rica en huevos y larvas contribuyen a esta acción patógena la presencia de paquetes de nematodos adultos, en estos casos se presenta una bronquitis de curso casi siempre crónico con gran cantidad de pus y zonas pulmonares con foco de hepatización y atelectasias pudiendo extenderse al proceso hasta la tráquea.

#### Dinámica de las Manifestaciones Clínicas en la Dictiocaulosis

<b>FASE</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
I Penetración	7 días	Pocos síntomas clínicos
II Prepatencia	Desde el 1° Hasta el 25°	Respiración alimentada, tos edema, enfisema infección bacteriana
III Patente	Entre los 25° y los 40 días	Respiración aumentada, tos frecuente, pérdida del apetito neumonía
IV Post-patente	De los 45 días en adelante	Muerte de los nematodos, tos crónica, bronquiectasia

### Síntomas Clínicos

En las invasiones por pocos nematodos se presentan ligeros síntomas clínicos o estos pueden faltar, incluso para que la tos se produzca es necesario forzar a los animales a realizar esfuerzos físicos (correr).

Cuando las invasiones son masivas se presentan golpes de tos dolorosa, la respiración se realiza con dificultad (disnea). Se aprecia flujo nasal de tipo mucosa, formación de edemas en las porciones declives (vientre, región subglosiana) párpado. Para compensar las dificultades respiratoria los animales estiran la cabeza y el cuello, manteniendo las extremidades anteriores abiertas y evitan el realizar esfuerzos físicos.

Pueden presentar diarreas, ocasionadas en parte por invasiones conjuntas de nematodos de la familia Trichostrongylidae.

Las invasiones intensas por este nematodo producto de sus acciones patógenas pueden determinar una parasitosis primaria causando muerte en los animales de las categorías de terneros, siendo el porciento mayor de las muertes entre los animales de la categoría de añojos y añojas

### Diagnóstico

El diagnóstico correcto de la dictiocaulosis puede hacerse con relativa facilidad, si son evaluados correctamente los aspectos epizootiológicos de la misma, unido a los síntomas clínicos, hallazgo durante la autopsia y los resultados del diagnóstico parasitológico de certeza.

### Control

- Separar del resto del rebaño los enfermos, sacrificando los más afectados previo análisis económico.
- Disponer de un corral de deshelminización, donde deben permanecer los animales tratados dos o tres días post-tratamiento.
- El pastoreo ininterrumpido en forma rotacional, ya sea en instalaciones que dispongan de 8 a 12 (12 es el óptimo), estén dispuestos los mismos en forma lineal o radial.
- Eliminación diaria de las heces fecales en las casas de sombra, limpieza y desinfección de los bebederos y comederos.
- Mantener libres de hierbas los patios y mangas de las instalaciones.
- Evitar el contacto de los terneros con pasto húmedo sobre todo en las zonas bajas, así como restringir el horario de pastoreo a las horas de menor humedad en los pastos de acuerdo con la época del año.

- Siega de los pastizales sobre todo en los últimos meses de la época de las lluvias y primeros de la seca.
- Mantener en buen estado nutricional a los animales.
- En caso de estar en presencia de un brote de la enfermedad.
- Tratamiento de los animales con síntomas clínicos los que deberán estabularse durante 30 días, manteniéndolos durante este tiempo con buena alimentación procedente de áreas forrajeras.
- Cuando mas del 25% del rebaño se encuentre afectado se procederá al tratamiento de todo el efectivo. En caso de no poder estabularse se pasaran a áreas de pastos con mas de 30 días de descanso, después de haber permanecido entre dos y tres días en el cuartón destinado a las curas antiparasitarias.
- Prohibir el traslado de animales afectados, hasta tanto no sea declarado controlado el foco. Entendiéndose como tal cuando trascurren 30 días sin aparición de nuevos enfermos y sean tratados todos los animales.

#### Inmunización Activa de los Animales

En las últimas décadas han surgido nuevos métodos de profilaxis basados en la utilización de larva III inactivadas con sustancia radiactiva (Cobalto 60) utilizándose como vacuna, que actúan como material antigénico estimulando los mecanismo inmunitarios creando de este modo resistencia en el animal frente a nuevas infestaciones que se producen a partir de la ingestión de larvas en los pastos.

#### Tratamiento

Febrentel

Oxfendazol así como derivados del Benzimidazole