

PLATELMINTOS

TEMA 12:

CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN

- Son vermes o gusanos planos
- **Cuerpo:** Aplanado dorsoventralmente
- **Simetría:** Bilateral
- **Tegumento sincitial:** Metabólicamente activo
- No presenta sistemas circulatorio y digestivo
- No tiene cavidad corporal: Tienen un parénquima en el que están los órganos entrelazados
- Tienen un aparato reproductor desarrollado, y la mayoría son hermafroditas
- Sistema excretor protonefridial: Constituido por células flamígeas

• HAY 3 CLASES:

– Monogenea:

- Presenta tubo digestivo
- Son ectoparásitos de piel y branquias en peces y anfibios
- CB directo
- Presenta aparatos fijadores

– Tremátoda: Presentan tubo digestivo

* Subclase ***Digenea***:

- Endoparásitos de vertebrados muy importantes en veterinaria
- CB indirecto

– Cestoidea: No presenta tubo digestivo

* Subclase ***Eucestoda***:

- Endoparásito de vertebrados
- CB indirecto, salvo excepciones

- Los metacestodos producen enfermedades en su fase larvaria

ESTRUCTURA CORPORAL:

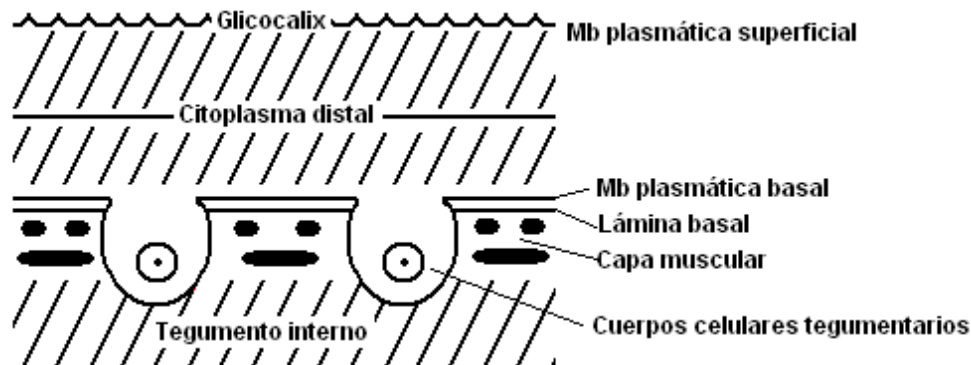
• ENVOLTURA MÚSCULO-CUTÁNEA:

A) TEGUMENTO: Es epitelio sincitial metabólicamente activo

· Compuesto por:

- Glicocálix: Mucopolisacáridos en continua renovación
- Membrana plasmática superficial: No existe en las aberturas naturales
- Citoplasma distal, zona externa anucleada o tegumento externo: Con numerosas mitocondrias e inclusiones.
- Membrana plasmática basal.
- Lámina basal:
 - Separa la zona interna y la externa
 - Es de colágeno
- Conexiones citoplasmáticas: Entre el tegumento externo y el interno
- Cuerpos celulares tegumentales, zona intermedia nucleada o tegumento interno:
 - Es la parte nucleada del sincitio
 - Rico en RER, polirribosomas y golgi.
 - Es el puente de unión entre los tegumentos
 - Secreta gran cantidad de sustancias que pueden ir al tegumento externo por los cuerpos celulares
- **Funciones:**
 - Absorción de nutrientes
 - Síntesis y secreción de sustancias
 - Osmorregulación y excreción
 - Protección
- **En el se pueden encontrar:**
 - Espinas: Para la sujección
 - Microvellosidades: Aumentan la superficie de absorción

– Microhiquias: En cestodos les sirve de sujeción en el intestino, junto con las ventosas y ganchos. También aumentan la superficie de absorción



B) ESTRATO MUSCULAR: Fibras circulares y longitudinales

- **TEJIDOS INTERNOS:**

A) PARÉNQUIMA: Tejido de relleno

- **Compuesta por:**

- Células mesenquimatosas
- Matriz fibrosa

- **Funciones:**

- Almacén de glucógeno: Reserva
- Metabolismo energético: Glúcidos
- Transporte de sustancias
- Sirve de tejido esquelético

B) ÓRGANOS INTERNOS: Insertados en el parénquima

CLASE TREMATODA:

Subclase Digenea

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

- **FORMA Y TAMAÑO:**

- Aplanados dorsoventralmente (**duelas**)
- Forma foliácea (de hoja)
- Tamaño variable

• **ÓRGANOS DE FIJACIÓN:**

- Ventosa oral: Anterior
- Ventosa ventral: Posterior
- Órgano tribocítico: Glandular

• **PATRONES MORFOLÓGICOS:**

- Monostoma: Solo tienen ventosa oral
- Distoma: Ventosa oral y ventral iguales
- Anfistoma: Ventosa ventral de mayor tamaño que la oral
- Holostoma: Tienen una 3ª ventosa de mayor tamaño (el órgano tribocítico)

• **APARATO DIGESTIVO:**

- REGIÓN ANTERIOR: Revestida internamente por tegumento
- **Boca**: Rodeada de la ventosa oral
- **Faringe muscular** (no siempre)
- **Esófago** pequeño

– REGIÓN POSTERIOR: **Ciegos intestinales:**

- Revestidos internamente por células gástricas gastrodérmicas
- Función:
- Síntesis y excreción de proteínas (enzimas digestivas)
- Absorción de sustancias de bajo peso molecular

• **APARATO EXCRETOR**: Formado por:

- Células faríngeas (células en llama):
- Núcleo grande
- Numerosos cilios en la parte distal que al moverse mueven el fluido a las demás estructuras
- Túbulos colectores
- Vesícula excretora y poro excretor: En la parte posterior del cuerpo

• **APARATO REPRODUCTOR:**

– MASCULINO:

- **2 testículos:** En *Schistosoma* existen varios testículos
- **Conductos eferentes:** Parten de cada testículo y se unen entre sí.
- **Conducto deferente:** Surge al unirse los conductos eferentes
- **Vesícula seminal:** Donde se almacena el semen
- **Conducto eyaculador:** Rodeado por la glándula prostática
- **Aparato copulador o cirro:** En algunos casos es muscular o puede tener espinas
- **Poro o atrio genital.**

– FEMENINO:

- **1 ovario.**
 - **Oviducto:** Sale del ovario
 - **Canal o receptáculo seminal:**
 - **Ootipo:** Dilatación del oviducto rodeado de las glándula de Mehlis.
 - **Canal de Lanver:**
 - Es el vestigio de una antigua vagina.
 - Sale del ootipo o antes de él
 - No comunica con nada, puede ser ciego, aunque en algunos casos contacta con el exterior
 - **Glándula vitelógena:** Desemboca en el oviducto
 - **Útero metatremo:** Desemboca en el atrio común, al lado del poro genital masculino.
- * La fecundación suele ser cruzada: Se realiza entre varios individuos, uno actúa como hembra y el otro como macho

• **SISTEMA NERVIOSO:** En forma de escalera, formado por:

- Anillo periesofágico: Con ganglios dispuestos en filas conectados por fibras
- Troncos nerviosos longitudinales:
 - Son 3: Lateral, dorsal y ventral
 - Conectados por comisuras laterales
- Terminaciones motoras y sensoriales

· Órganos de los sentidos:

- Aparecen en fases larvarias de vida libre (miracidio y cercaria)
- Son manchas oculares y quimiorreceptores, que les ayudan a encontrar a su hospedador

CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS:

• **HABITAT:**

- Conductos biliares hepáticos: *Fasciola*, *Dicrocoelium*.
- Vasos sanguíneos: *Schistosoma*
- Rúmen: *Paramphistomum*
- Intestino: *Alaria*
- Árbol bronquial: *Paragonimus*
- Bolsa de fabricio y ovario: *Prosthogonimus*

• **ESPECIFICIDAD:**

- EURIXENOS: Escasa especificidad en adultos
- ESTENOXENOS: Muy específicos en fase larvaria

• **NUTRICIÓN:**

– DEPENDE DE:

- Localización
- Estado de madurez: A lo largo del CB va a haber distintas formas que se alimentan de distintos nutrientes
- Cantidad de glucógeno

* Ejm: *Fasciola*: En estadio joven se alimenta de células y en adulto de sangre

– PUEDEN SER:

- **Hematófagos**: Dieta líquida (sangre)
- **Quimófagos**: Dieta semilíquida (contenido digestivo)
- **Histófagos**: Dieta semisólida (células epiteliales)

– CAPTACIÓN DE ALIMENTOS:

- Por la boca

- Por el tegumento (moléculas orgánicas de bajo peso molecular)

– DIGESTIÓN:

· **1ª extracelular o extracorporea:**

- En la luz del intestino
- Secreción de enzimas digestivas a partir de las células gastrodérmicas o del órgano tribocítico

· **2ª intracelular:**

- En las células gastrodérmicas
- Absorción de moléculas de bajo peso molecular

• **METABOLISMO ENERGÉTICO:**

– ADULTOS: Fundamentalmente anaeróbicos

- Dependencia primaria de glúcidos: Glucólisis (fermentación anaeróbica)
- Productos finales de excreción: Ácidos grasos volátiles

– JUVENILES: Sobre todo aeróbicos

- Degradación aeróbica de glucosa: Productos finales CO₂ y agua.
- En ausencia de oxígeno realizan glucólisis (preadaptación al metabolismo anaeróbico de los adultos)

– FASES LARVARIAS DE VIDA LIBRE:

- Son los miracidios y cercarias
- Son aerobios estrictos

• **REPRODUCCIÓN Y CICLO BIOLÓGICO:**

· **H.D.**: Vertebrado

- En estadio adulto
- Lleva a cabo la reproducción sexual

· **H.I.**: Molusco gasterópodo

- En estadio larvario
- Lleva a cabo la reproducción asexual

* 2º H.I.: No lleva a cabo la reproducción, solo la maduración de la larva

– CICLO BÁSICO:

- 1.– El adulto pone los huevos, que se expulsan generalmente por las heces
- 2.– En el interior del huevo hay un miracidio, que dará lugar a un esporocisto.
- 3.– El esporocisto da lugar a varias redias, que se transforman en cercarias.
- 4.– Cada cercaria se transforma en una metacercaria, que se transformará en adulto.

HUEVO ! MIRACIDIO ! ESPOROCISTO ! REDIA ! CERCARIA ! METACERCARIA ! ADULTO

–VARIACIONES MAS FRECUENTES:

A) HUEVO ! MIRACIDIO ! ESPOROCISTO ! ESPOROCISTO HIJO ! CERCARIA ! METACERCARIA ! ADULTO

* Ejm: *Dicrocoelium*

B) HUEVO ! MIRACIDIO ! ESPOROCISTO ! REDIA ! REDIA HIJA ! CERCARIA ! METACERCARIA ! ADULTO

* Ejm: *Fasciola Paramphistomum*

C) HUEVO ! MIRACIDIO ! ESPOROCISTO ! ESPOROCISTO HIJO ! CERCARIA ! ADULTO

* Ejm: *Schistosoma*

1) HUEVO: 1ª FASE DEL CB

· **Hay 3 tipos principales:**

- Fasciola
- Dicrocoelium
- Schistosoma (con un espolón)

· **Embrionación:**

- En el canal uterino (en *Dicrocoelium*)
- En el medio ambiente (en *Fasciola hepática*)

· **Salen por:**

- Deyecciones
- Orina
- Esputos

- **Eclosión:**

- En el agua:

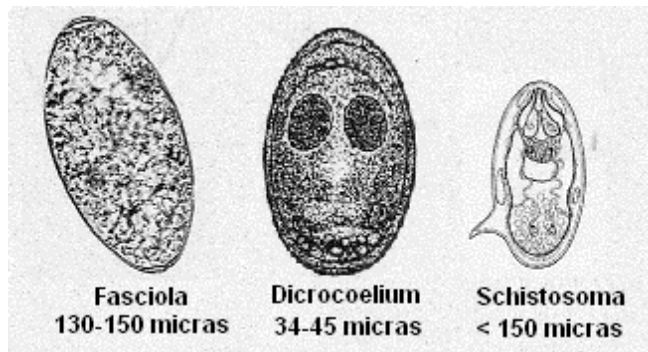
- CB acuático: El estímulo es la luz

- En *Fasciola*, *Paramphistomum*, *Schistosoma*.

- En el molusco HI:

- CB terrestre: El estímulo es el CO₂, las enzimas digestivas...

- En *Dicrocoelium*.



2) MIRACIDIO:

- Fase de vida libre en medio acuático

- Tiene aspecto triangular o piriforme (es mas ancho en el extremo anterior)

- Ni se alimenta ni se reproduce

- **Locomoción:** Presenta un epitelio ciliado apoyado en un estrato muscular que le permite moverse

- Presenta un **complejo apical** con órganos de penetración en el HI:

- Papila apical

- Glándula apical

- Estilete perforador

- Glándula de penetración

- Presenta **órganos sensoriales:**

- Manchas oculares

- Quimiorreceptores

- Por metamorfosis pasa a esporocisto

3) ESPOROCISTO:

- Se encuentra dentro del HI
- En la **metamorfosis**:
 - Pierde el epitelio ciliado
 - Se forma el tegumento con microvellosidades
- **Estructura**: Es como un saco repleto de esferas germinales
- **Función**: Producción de redias o esporocistos hijos (nunca coexisten ambas fases en el mismo ciclo biológico)

4) REDIA:

- Es el 2º estadio larvario en el HI
- **Origen**: A partir de las esferas germinales del esporocisto
- **Locomoción**: Mediante apéndices ambulacrales (parápodos)
- **Alimentación**: Mediante el aparato digestivo y el tegumento
- * Ya presenta boca, faringe muscular, intestino corto y ciego
- Origina redias hijas o cercarias, que nacen a través del poro de puesta o tocostoma.

5) CERCARIA:

- Es una fase larvaria de vida libre
- **Origen**: A partir de las esferas germinales de la redia o del esporocisto hijo
- **Presenta** una cabeza muy grande, que contiene:
 - 2 ventosas
 - Faringe
 - Ciegos intestinales
- **Diferencias con el adulto**:
 - Presenta un primordio genital
 - Presenta órganos larvarios:
- Cola natatoria
- Manchas oculares

- Estilete anterior
- Glándula de penetración
- Glándulas cistógenas
- **Sale del caracol de forma:**
 - Activa: Mediante heridas...
 - Pasiva: Por el aparato respiratorio...
- **Sufre metamorfosis**, pasando a metacercaria (excepto en *Schistosoma*)
- **Tipos:**
 - Microcercarias: Cola pequeña
 - Oftalmocercarias: Manchas oculares muy desarrolladas
 - Xifidocercarias: Estilete muy desarrollado
 - Furcocercaria: Bifurcación de la cola

6) METACERCARIA:

- Forma de resistencia, es la fase infestante
- No existe en tremátodos hemáticos
- **Metamorfosis:**
 - Pérdida de la cola
 - Formación de la pared quística (por las glándulas cistógenas)
 - Maduración
- **Las encontramos en:**
 - Medio ambiente: *Fasciola* y *Paramphistomum*
 - 2º H.I.: *Dicrocoelium* (en una hormiga)
- **Están muy influenciados por el medio ambiente:** Tª, humedad, luz solar...

7) ADULTO: Se encuentra en el H.D.

- 1.- Infestación por:
 - Vía oral: Ingestión de metacercarioas

- Vía percutánea: Penetración de cercarias
- 2.– Desenquistamiento en el tubo digestivo
- 3.– Migración: De formas juveniles
- 4.– Localización definitiva: De formas adultas
- 5.– Maduración sexual
- 6.– Fecundación y eliminación de los huevos

*** VARIACIONES DEL CICLO BIOLÓGICO:**

1.– Embrionación del huevo:

- En el medio ambiente: *Fasciola* y *Paramphistomum*
- En el útero: *Schistosoma* y *Dicrocoelium*

2.– Eclosión del miracidio:

- En el medio ambiente: *Fasciola* y *Paramphistomum*
- En el caracol (HI): *Dicrocoelium*

3.– Desarrollo en el HI:

- Redias: *Fasciola* y *Paramphistomum*
- Esporocistos II: *Schistosoma* y *Dicrocoelium*

4.– Formación de metacercarias:

- En el medio ambiente: *Fasciola* y *Paramphistomum*
- En un 2ª HI: *Dicocoelium*
- No se produce: *Schistosoma*

5.– Infestación del H.D.:

- Oral (de metacercarias): *Fasciola*, *Dicrocoelium*, *Paramphystomum*
- Percutánea (de cercarias): *Schistosoma*

PONER IMAGEN DE CADA ESTADÍO. SACAR DE APUNTES BIOLOGÍA

TEMA 13: CLASE TREMÁTODA

Subclase Digenea

FAMILIA FASCIOLIDAE:

Género Fasciola. Especie Fasciola Hepática

· **Distribución:** Zonas templadas

· **H.D.: Eurixeno:** Cualquier animal que ingiera vegetales con metacercarias (Su, Eq, Ru, roedores, lagomorfos, Car, marsupiales, artrópodos, hombre...)

· **Localización:** Conductos biliares

· **H.I.: Estenoxeno:** Lymnaea truncatula

• MOFOLOGÍA:

– ADULTO:

· Forma foliácea

· Presenta una ventosa oral y una ventosa ventral (para la ingestión de sangre)

· Aparato reproductor femenino:

– Ovario en forma de asta, ramificado

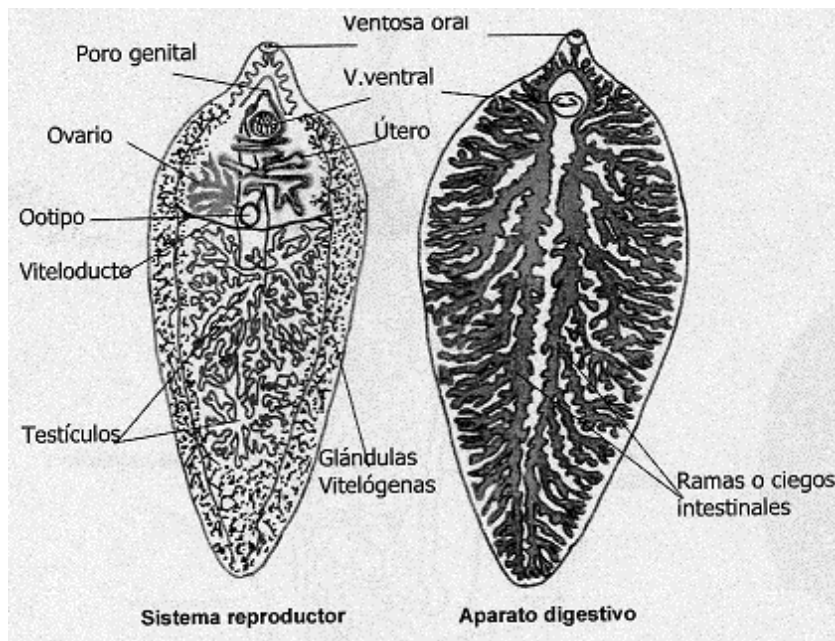
– Glándulas vitelogénicas repartidas a ambos lados del cuerpo

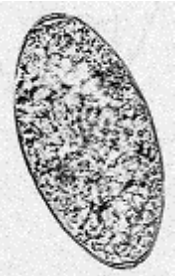
– Del ootipo sale el útero, que desemboca en el atrio común, delante de la ventosa ventral

· Aparato reproductor masculino:

– Los testículos están muy ramificados

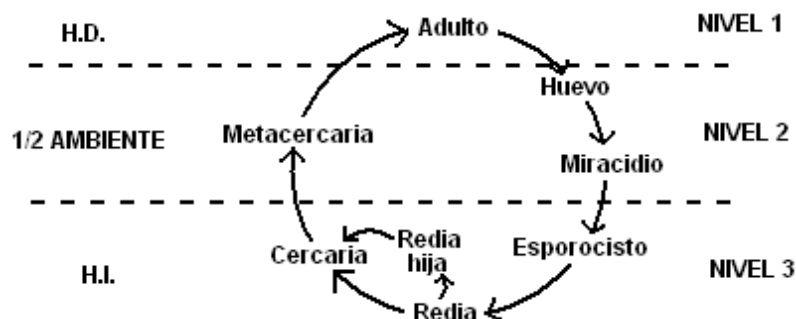
– Presenta un conducto que desemboca en un poro al lado del femenino, en un atrio común.



– HUEVO SIN EMBRIONAR: • Son amarillentos, grandes, operculados. • Son los huevos en el momento de la puesta (de 2000 a 5000 huevos/día) • Salen con las deyecciones • Necesitan humedad para desarrollarse (les perjudican la desecación y las Tª extremas) – A 30 °C, el desarrollo es bueno, tardan 10 días. – A 10 °C tardan 2 meses	
---	--

• CICLO BIOLÓGICO:

- Tiene 3 niveles:



- 1.– El adulto pone los huevos sin embrionar, que se expulsan al medio ambiente con las heces
- 2.– Una vez embrionados la luz hace que eclosionen (se rompa el opérculo) y salga el miracidio
- 3.– El miracidio tiene poca supervivencia, necesita parasitar a un caracol (*Lymnaea Truncutula*) en 24 horas.

4.- En el interior del caracol se desarrolla el esporocisto, la redia y la cercaria

* Cuando las condiciones son adversas se forma la redia hija, para alargar el ciclo biológico

* El nº medio de cercarias que se desarrollan por miracidio es de 100

5.- Las cercarias abandonan al hospedador y se enquistan en la vegetación, formando una metacercaria.

6.- Las metacercarias son ingeridas por el cordero (HD) y se produce su **desenquistamiento**:

1ª fase en el rúmen: Depende de la Tª, CO2 y pH

2ª fase en el intestino delgado: Por debajo del conducto colédoco

· Por aquí atraviesan la pared intestinal hasta alcanzar el hígado

· A los 4 días empiezan a penetrar en la cápsula de Glisson

7.- Migran 2 veces por el parénquima y se asientan en los conductos biliares, donde alcanzan la madurez sexual en 40 días

8.- Se produce la copulación y la puesta de huevos.

– Periodo de prepatencia: Pasan 2 meses desde que se ingiere la metacercaria hasta que sale el primer huevo por las heces

– Vida media: La fasciola puede vivir 1 año en los conductos biliares del cordero

FAMILIA PARAMPHISTOMIDAE:

Género Paramphistomum. Especie Paramphistomum cervi:

· **H.D.**: Rumiantes:

– Adulto: En el rúmen

– Formas juveniles: En el duodeno

· **Distribución**: Mundial

· **H.I.**: Caracol acuático (Bolimus o Plamorbis)

• MORFOLOGÍA:

· Es distinta a la fasciola:

– El adulto es mas pequeño y es anfistoma

– Tiene forma fusiforme y cóncava (está curvado)

– Aparato digestivo: Consta de ventosa oral, esófago, faringe y ciegos intestinales (sin ramificar)

– Ventosa ventral: Está en la parte posterior del cuerpo

– Aparato reproductor:

· **Femenino**: Consta de un ovario (en la parte posterior), oviducto, ootipo y útero, que desemboca en el poro genital

· **Masculino**: Por encima del ovario están los testículos, sin ramificar, con un conducto que desemboca cerca del poro genital femenino.

• **CICLO BIOLÓGICO**: Similar a de la fasciola hepática, diferencias:

· Desenquistamiento en la mucosa del duodeno

· A las 6–8 semanas vuelven al abomaso y al rúmen y se asientan en las microvellosidades.

· Maduran en 3–4 semanas

· En condiciones adversas no tienen mas generaciones de redias como en fasciola.

– Periodo de prepatencia: 3–4 meses

– Vida media: 4–5 años

FAMILIA DICROCOELIDAE:

Género Dicrocoelium. Especie Dicrocoelium dendriticum:

· **Distribución**: En zonas templadas y subtropicales

· **H.D.**: Ru, Eq, Su, hombre

· **Localización**: En los conductos biliares

· **H.I.**: Hay 2:

– Primer H.I.: Cernuella, cespitum, arigonis

– Segundo H.I.: Formica fusca

• **MORFOLOGÍA**:

– ADULTO:

· **Forma**: Lanceolada

· **Tamaño**: 6–8 mm

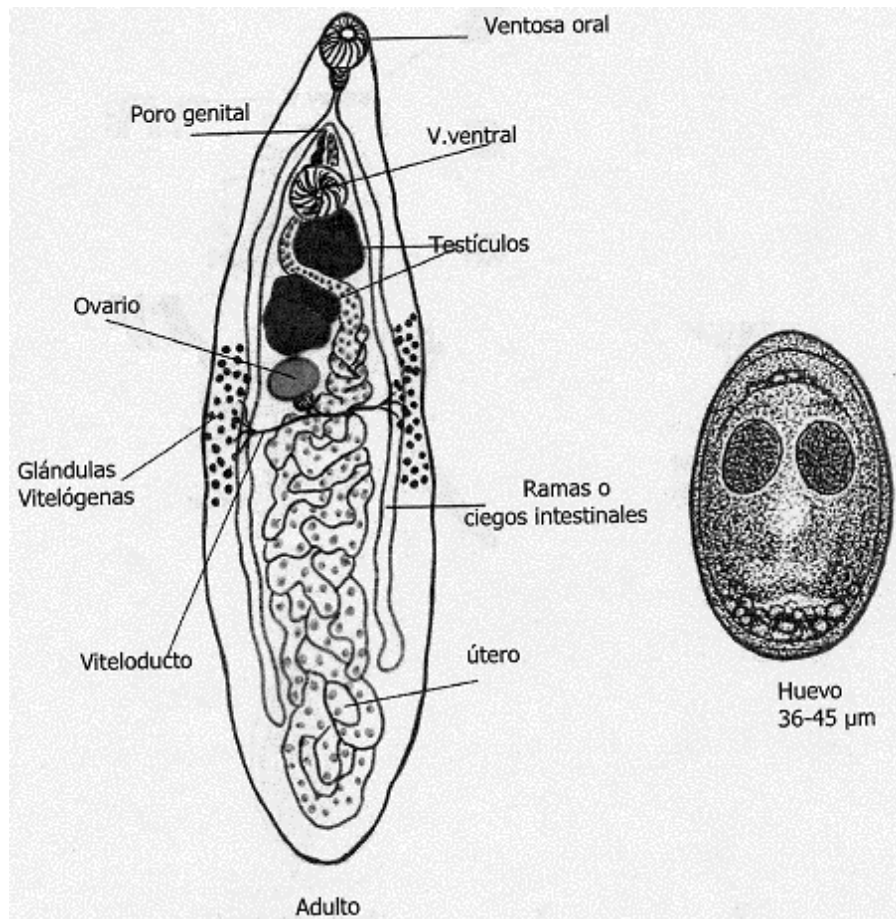
· **Aparato digestivo**: Sin ramificar

· **Aparato reproductor**:

- Sin ramificar
- Glándulas vitelógenas en márgenes laterales del tercio central del cuerpo
- Ovario posterior a los testículos
- Zona posterior del cuerpo ocupada por el útero

– HUEVOS EMBRIONADOS:

- **Tamaño:** 36–45 micras (pequeños)
- **Color:** Marrón rojizo
- Operculados
- Con 2 manchas oculares



• **CICLO BIOLÓGICO:**

- Son de ciclo terrestre, muy influenciados por la Tª
- Periodo de prepatencia: 2–3 meses

1.– Los adultos están en los conductos biliares y ponen los huevos, que salen con las heces

- 2.- Los huevos son ingeridos por el 1º H.I. y en su aparato digestivo queda libre el miracidio
- 3.- El miracidio atraviesa la pared intestinal del caracol y pasa al hepatopancreas, donde se transforma en esporocisto I.
- 4.- El esporocisto I se multiplica para dar esporocistos II, que se transforman en cercarias
- 5.- Las cercarias, que presentan un gran estilete bucal, pasan al aparato respiratorio del caracol, se recubren de mucus y son expulsadas por la cavidad pulmonar
- * Desde la ingestión del huevo hasta el estadio de cercaria pasan 3-6 meses
- 6.- Estas bolas de mucus son ingeridas por el 2º H.I., la hormiga, y llegan al aparato digestivo, donde pierden la cola y se transforman en metacercarias.
- 7.- Una de las metacercarias va al ganglio subesofágico y el resto se queda en la cavidad abdominal
- 8.- La que ha ido al ganglio subesofágico produce una parálisis mandibular, quedando la hormiga atada a la vegetación
- 9.- Los rumiantes comen esta vegetación y las metacercarias se desenquistan en el aparato digestivo, alcanzando los conductos biliares, donde alcanzan la madurez sexual.

HUEVO ! MIRACIDIO ! ESPOROCISTO I ! ESPOROCISTO II ! CERCARIA ! METACERCARIA !
ADULTO

FAMILIA SCHISTOSOMATIDAE:

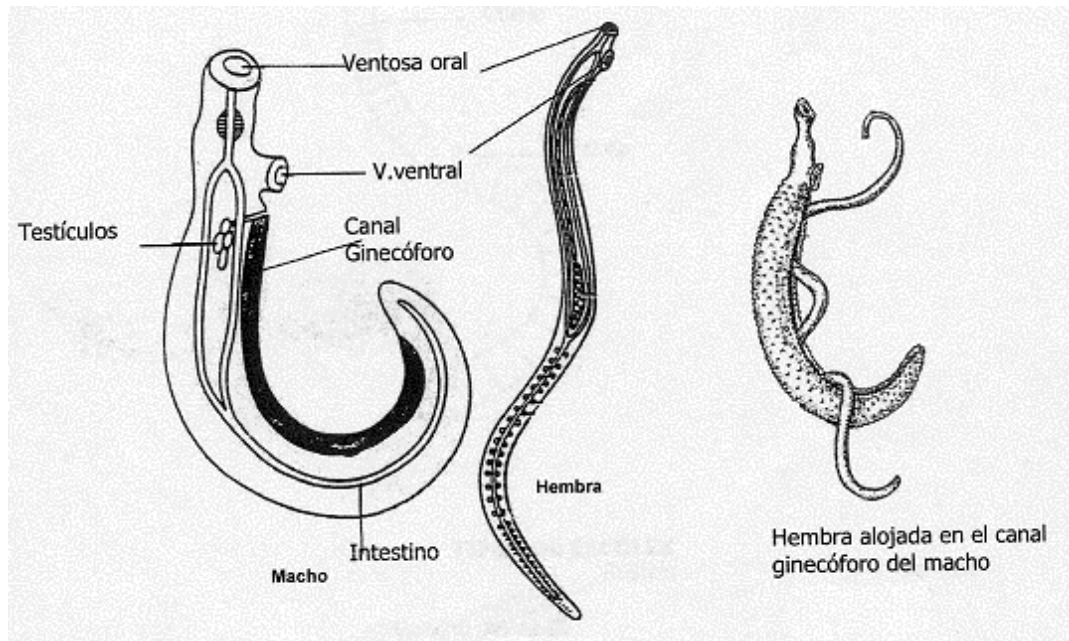
Género Schistosoma. Especie Schistosoma bovis:

- **Distribución:** África, Asia y la Europa mediterránea
- **H.D.:** Ru
- **Localización:** En las venas mesentéricas
- **H.I.:** Caracol acuático (bullinus) (ciclo biológico acuático)

• MORFOLOGÍA:

- ADULTOS:

- Son dioicos:
- Machos son mas gruesos y toscos
- Hembras son mas finas y delgadas, se alojan en el canal ginecóforo del macho
- Aparato digestivo no ramificado



<u>- HUEVOS:</u> · No operculados · Con espinación terminal o subterminal	 Huevo de <i>S.bovis</i> <180µm
---	--

• CICLO BIOLÓGICO:

- Es acuático

1.- La hembra pone los huevos, que salen con las deyecciones:

- Deben caer al agua
- Están embrionados en el momento de la puesta
- Son sensibles a la luz y a la Tª

2.- En el agua eclosionan los huevos y sale el miracidio, que entra en el H.I.

3.- El miracidio se transforma en esporocisto I, que se multiplica dando esporocistos II

4.- Estos se transforman en cercarias, con una cola bifurcada (furcocercarias)

* En el H.I. está de 1 a 3 meses

5.- Las cercarias abandonan el caracol y se quedan nadando, necesitan encontrar al H.D. rápidamente

6.- Cuando el H.D. bebe agua, las cercarias penetran a través de su piel y pierden la cola, dando lugar a una fase juvenil especial, la esquisómula, que va al aparato circulatorio

7.- Estas esquisómulas pasan al hígado, donde alcanzan la madurez sexual

8.- Un macho y una hembra copulan y la hembra abandona al macho y va haciendo la puesta en venas muy finas

9.- Los huevos rompen los capilares y salen por las heces.

HUEVO ! MIRACIDIO ! ESPOROCISTO I ! ESPOROCISTO II ! CERCARIA ! ADULTO

TEMA 14: CLASE MONOGENEA

· Son ectoparásitos de piel y branquias de los peces

· Su CB es directo

• CLASIFICACIÓN:

ORDEN

FAMILIA

GÉNERO

Opisthaptor simple

Monopisthocotylea

Gyrodactylidae

Gyrodactylus

Dactylogyridae

Dactylogyrus

Opisthaptor complejo

Polyopisthocotylea

Discocotylidae

Discocotyle

Diplozoidae

Diplozoon

* El Diplozoon es un organismo en forma de X, son 2 individuos unidos permanentemente

• ÓRGANOS DE FIJACIÓN:

– PROHAPTOR: En el extremo anterior

· **No conectado con la boca:**

– Son los mas primitivos

– Presentan glándulas o lóbulos cefálicos, que secretan sustancias pegajosas que facilitan la fijación

· **Especialización de la boca:**

– Son los mas avanzados

– Presenta una ventosa oral rodeando la boca

– Muchos tienen 2 ventosas

– OPISTHAPTOR: En el extremo posterior

· **Monopisthocotylea:**

– Tiene una gran ventosa que puede estar armada con:

· 1-3 pares de ganchos grandes

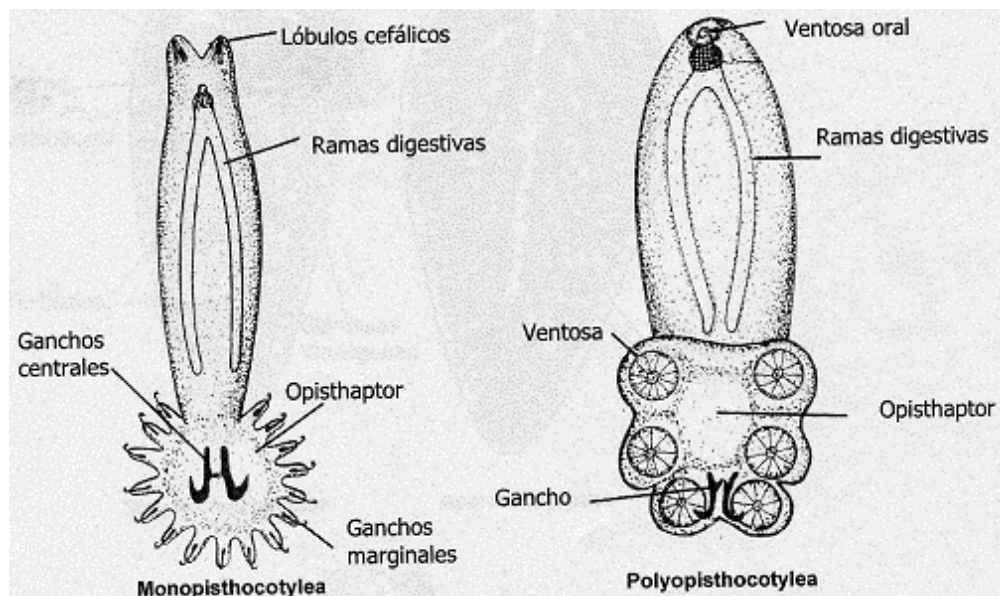
· 12 – 16 ganchos marginales pequeños

– La distancia entre los ganchos, forma y tamaño se adapta exactamente a las branquias de las especies de peces que parasitan

· **Polipisthocotylea:**

– Presentan pequeñas ventosas

– Pueden tener o no ganchos.



• CICLO BIOLÓGICO:

- Directo, solo tiene una fase reproductiva (por eso se llama monogenea)
- Los huevos de muchas especies presentan unos filamentos de fijación en 1 o en las 2 puntas
- Es acuático

- 1.- Del huevo eclosiona una larva ciliada (oncomiracidio), que ya posee opisthaptor armado
- 2.- Esta larva nada hasta encontrar un hospedador adecuado
- 3.- Una vez unido al hospedador adquiere la madurez sexual y realiza la puesta de huevos.

TEMA 15 Y 16: CLASE CESTOIDEA

Subclase Eucestoda

- Son platelmintos endoparásitos
- Tienen el cuerpo comprimido dorso-ventralmente
- No tienen tubo digestivo
- Se localizan generalmente en el intestino
- Son parásitos muy poco patógenos, pero en estadio adulto compiten con el hospedador por los nutrientes (por ejemplo, por la vitamina B, provocando avitaminosis en el hospedador)
- Su CB suele ser indirecto

• CLASIFICACIÓN:

- Orden *Cyclophyllidea*
- Orden *Pseudophyllidea*

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS

- **ESTRUCTURA:** Cuerpo alargado y dividido en:

– ESCÓLEX O CABEZA: Presenta los **órganos de fijación**:

- **Ventosas:** En *Cyclophyllidea* son 4, en el resto son un nº par

- **Ganchos:**

– Se organizan en el rostelo, que es un órgano o expansión muscular que puede ser protusible (salir) o no, permitiendo la existencia de ganchos.

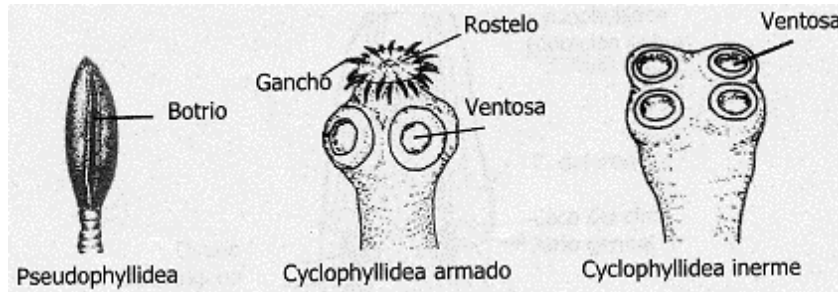
– Si presentan rostelo se llaman armados, y si no inermes.

– Los ganchos pueden ser de distintas formas

• **Botrios:**

– Son 2 hendiduras longitudinales que actúan pellizcando la pared del intestino del hospedador

– Solo en *Pseudocyclophyllidea*



– CUELLO:

• Es la zona germinativa, de crecimiento, estrobilación o proglotización

• Por este proceso se forman nuevos segmentos o proglotis

– ESTRÓBILO O CUERPO:

• Consta de un nº variable de anillos o **proglotis**

• **Formas de proglotis:**

– Inmaduros sexualmente

– Maduros

– Grávidos: Se desprenden para formar otros nuevos.

• La segmentación es solo aparente, no hay tabiques internos

• **Estrobilación:** Maduración de los estróbilos conforme se alejan del cuello

• **ESTRUCTURA CORPORAL:**

1- TEGUMENTO:

• Es una estructura músculo cutánea

• Presenta **microtricos:**

– Pequeños pelos que aumentan la superficie de la cutícula (similares a las vellosidades y microvellosidades)

– Permiten un mejor anclaje en el intestino del hospedador

2.- PARÉNQUIMA:

- Formado por células parenquimatosas y una matriz fibrosa
- Presenta **corpúsculos calcáreos**:
 - Aumentan su nº en las formaciones larvarias
 - Son acúmulos de materia inorgánica (Ca^{2+} , Mg^{2+} , P y CO_2) embebidos en una matriz orgánica.
 - No se conoce su función, puede actuar como tampón para los ácidos orgánicos o como depósito de iones para el desarrollo.

3.- ÓRGANOS INTERNOS: Nervioso, excretor y reproductor.

• **SISTEMA NERVIOSO:** En escalera, formado por:

– GANGLIOS:

- Conectados por comisuras
- Forman el centro nervioso principal en el escólex

– CORDONES NERVIOSOS LONGITUDINALES (NERVIOS):

- **Anteriores:** Inervan la parte anterior del escólex
- **Posteriores:** Interconectados. Inervan los estróbilos

– RECEPTORES SENSORIALES: En el tegumento

• **SISTEMA EXCRETOR:**

- Formado por 4 conductos:
 - 2 dorsales, de menor calibre
 - 2 ventrales, interconectados transversalmente en la parte posterior de cada anillo
- Los canales dorsales y ventrales se unen en el escólex y posteriormente desembocan:
 - Antes de apólisis: 1 vesícula y un poro excretor
 - Después de la apólisis: Los canales evacúan independientemente
- Solo vierten al exterior los ventrales, porque los dorsales son ciegos

• **APARATO REPRODUCTOR:**

- Son hermafroditas:
 - **Protórándricos, protándricos o procíndricos:** El aparato genital masculino madura antes que el femenino, evitando la fecundación dentro de la misma proglotis

– **Protogínicos:** El aparato genital femenino madura antes que el masculino.

· Tienen una dotación sexual completa en cada proglotis: 1 o 2 juegos de órganos sexuales, uno femenino y otro masculino

– MASCULINO:

· **Testículos** (1 o +)

· **Conductos eferentes**

· Un **conducto deferente** (donde se encuentra la vesícula seminal)

· **Cirro, saco del cirro y poro genital masculino**

· **Atrio genital común**

– FEMENINO:

· **Ovario**

· **Oviducto** (fecundación)

· **Glándula vitelógena** (con un viteloducto)

· **Ootipo** rodeado de las **glándulas de Mehlis**

· **Útero:**

– Ocupa todo el anillo grávido

– Tiene formas variadas (ramificado, sacciforme)

– Modificaciones uterinas:

· Cápsulas ovígeras

· Órgano parauterino

· **Vagina:** Con un receptáculo seminal

· **Poro genital femenino**

* *En Cyclophyllidea:*

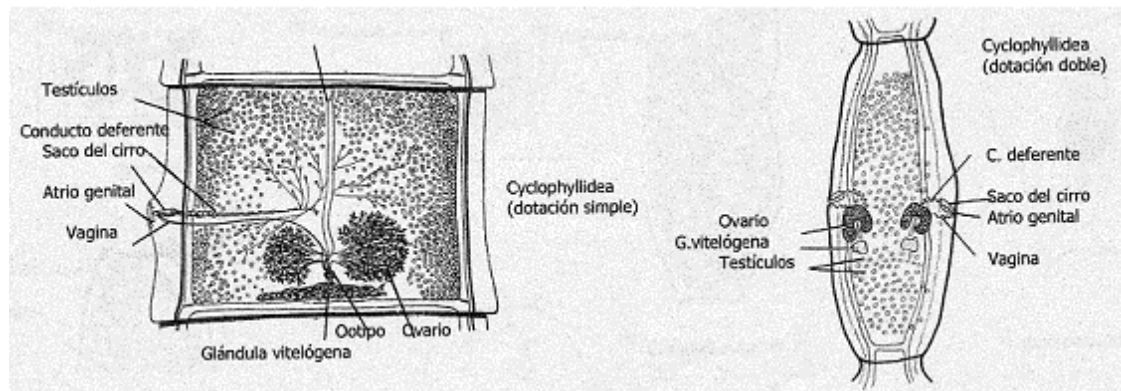
· Son procíndricos: 1º actúa como macho y luego como hembra

· Su útero es ciego, carece de poro uterino

· El atrio genital es lateral (a uno o a ambos lados)

* **Proceso de apolisis:** Los últimos estróbilos están llenos de huevos, y como el útero es ciego, se desprenden

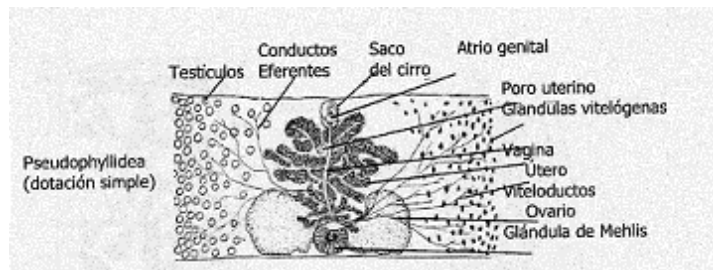
las proglótides enteras o se rompen, saliendo los huevos.



* En Pseudophyllidea:

- Las glándulas vitelógenas están por todo el anillo
- El atrio genital común es ventral
- El útero presenta un orificio de puesta, el poro uterino o **tocostoma**, que desemboca cerca del atrio genital común.

* **Proceso de anapólis:** Los huevos se eliminan por el poro uterino, por lo que las proglótides de estrobilación se liberan por madurez, no por reproducción.



• **CICLO BIOLÓGICO:**

– HUEVO:

· **Desarrollo del huevo:**

- En *Cyclophyllidea*: En el útero del cestodo
- En *Pseudophyllidea*: En el medio ambiente, porque tiene CB acuático

• **Cubiertas del huevo:**

– En *Cyclophyllidea*:

- 1.– Cápsula
- 2.– Embrióforo

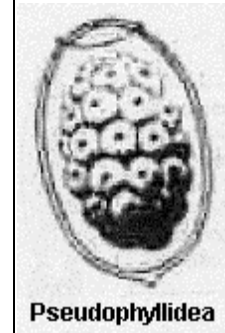
3.- Embrión

– En *Pseudophyllidea*:

1.- Cápsula operculada

2.- Embrióforo (rodea al embrión)

3.- Oncosfera con 3 ganchos

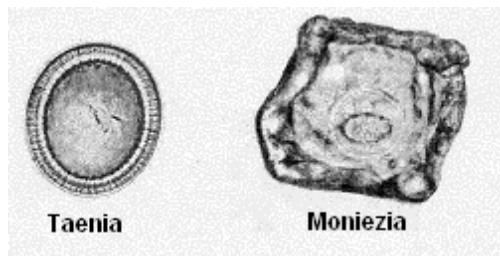


• **Tipos de huevos:**

– *Taenia*: Radiados

– *Anoplocephalidae (Moniezia)*: Embrión en forma de raqueta de tenis

– Resto



• **Eclosión:**

– En *Cyclophyllidea*: En el intestino del H.I.

– En *Pseudophyllidea*: En medio acuático, les influye la luz, Tª...

– DESARROLLO LARVARIO:

• Formación de metacestodos

• La oncosfera o embrión atraviesa la pared intestinal

* **Metacestodos en *Pseudophyllidea*:** Presenta 2 tipos de larvas:

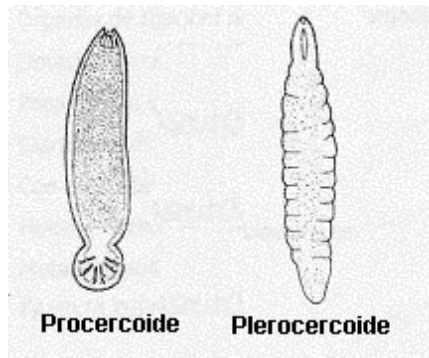
– Procercoide:

• En el primer H.I.

• Presenta una zona de ganchos en el extremo posterior

– Plerocercoide: En el 2º H.I.

* No existe multiplicación



*** Metacestodos en *Cyclophyllidea*:**

– Familia *Taeniidae*:

- Se desarrollan en el H.I., que es un vertebrado.
- Cada Tenia tiene un tipo de metacestodo:

· Cisticerco:

- Es una vesícula que presenta en su interior un escólex invaginado.
- No existe multiplicación del embrión

· Cenuro:

- Vesícula en cuyo interior existen unos escólex blanquecinos e invaginados (en un embrión existen varios escólex)
- Si hay multiplicación: Cada escólex dará un individuo

· Estrobilocerco: Es como el cisticerco pero con cuello

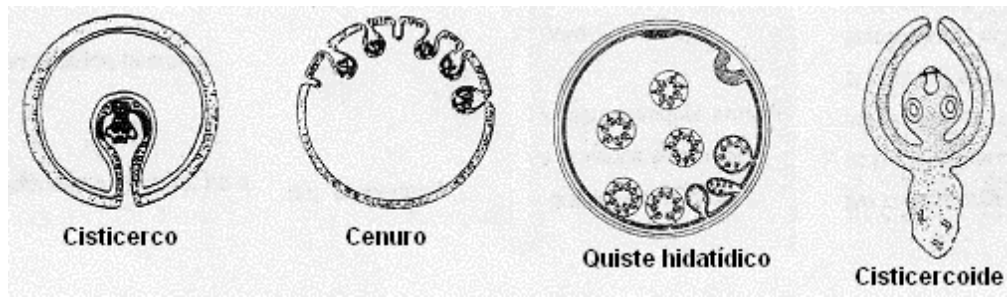
· Quiste hidatídico:

- En *Echinococcus*
- Se unen vesículas hijas con una membrana hidatídica que hace que existan miles de protoescólex
- De una oncosfera sale un quiste hidatídico, con miles de protoescólex que darán miles de quistes idénticos.

– Otras familias: Se desarrollan en H. invertebrados

· Cisticercoide: Es un escólex invaginado con una cola + o – desarrollada

· Tetrairidio: Se desarrolla en el 2º H.I., que es un vertebrado



ORDEN PSEUDOPHYLLIDEA:

- Escólex alargado
- **Órganos de fijación:** Dos botrios alargados
- Maduración simultánea de las proglotis
- Dotación genital simple
- Poro genital ventral
- Glándulas vitelógenas foliculares
- Con poro uterino
- **Huevos** con cubierta gruesa, operculados
- **Metacestodos.** Procercoide y plerocercoides

• CICLO BIOLÓGICO DEL GÉNERO *DIPHYLLOBOTHRIUM LATUM*:

- 1.- El adulto, que está en el **H.D.**, pone los huevos sin embrionar, que son expulsados con las heces:
 - El adulto mide unos 10 m y puede vivir hasta 20 años
 - Ponen alrededor del millón de huevos al día.
- 2.- Los huevos embrionan en el medio ambiente, en el agua:
 - Al embrión se le llama coracidio, y presenta cilios
- 3.- El coracidio es ingerido por el **primer H.I.** (un copépodo (crustáceo)) y queda libre en su intestino, donde atraviesa la pared con unos ganchos y va a la cavidad general del cuerpo, donde se transforma en larva procercoide.
- 4.- El **2º H.I.** (un pez) ingiere al copépodo con los procercoides en su interior
- 5.- Los procercoides quedan libres en el intestino del pez, atraviesan su pared y se dirigen a los músculos y vísceras, donde se transforman en plerocercoides.
- 6.- Si el pez es ingerido por el H.D. (mamífero terrestre) culmina el ciclo biológico, pero también puede ser ingerido por un segundo pez (**hospedador paratético**), pasando a su musculatura y vísceras.

7.- Una vez en el **H.D.**, van a su intestino, donde quedan libres y se fijan a la mucosa. Se forma el individuo adulto por estrobilación.

GUSANO ADULTO ! HUEVO ! CORACIDIO CON ONCOSFERA ! PROCERCOIDE !
PLEROCERCOIDE ! ADULTO

• **PATOGENIA:**

- Su presencia no suele afectar demasiado.
- En algunos casos, su localización puede causar competencia por algún factor extrínseco, como la vitamina B12, provocando anemia perniciosa.
- De todos los H.D. el mas importante es el hombre, porque disemina las heces

• **GÉNERO *SPIROMETRA*:**

– H.D.: Cánido silvestre

– 1º H.I.: Copépodo

– 2º H.I.: Anfibios y reptiles

- El hombre puede ser parasitado:

1º.- Al ingerir el copépodo: El procercoide pasa por la mucosa intestinal y forma el plerocercoide.

2º.- Al ingerir al 2º H.I., que hace de hospedador parasitado y los plerocercoides se diseminan

3º.- Por contacto al quitar la piel y ponerlo para implantes, que hace que pase de una rana o reptil al hombre.

ORDEN CICLOPHYLLIDEA:

- **Órganos de fijación:** Escólex con 4 ventosas, con o sin rostelo y ganchos
- Dotación genital doble o simple
- Glándula vitelógena compacta
- Poro genital en posición lateral
- Útero ciego, sin poro uterino

FAMILIA TAENIDAE:

• **GÉNERO *ECHINOCOCCUS*:**

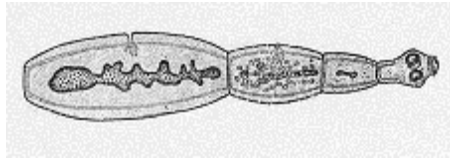
– Metacestodo: Quiste hidatídico

– Escolex: Armado, con dos coronas de ganchos

– Estróbilo: Con solo 3 anillos

– Útero grávido: Sacciforme

– Dotación genital simple



* Echinococcus granulosus:

• **H.D.**: Cánidos silvestres

• **H.I.**: ovino, hombre...

1.– Los huevos salen por las deyecciones dentro de anillos grávidos y se diseminan por los pastos y el agua. Los huevos son infectantes desde que salen

2.– Son ingeridos por el **H.I.** y llegan al intestino, donde queda libre la oncosfera y atraviesa la pared intestinal

3.– Por vía sanguínea o linfática puede llegar a:

– El hígado: 50 % de los quistes hidatídicos

– El pulmón: 30–40 %

– Distintos órganos, hueso y sistema nervioso: 10 %

4.– Se forman los quistes hidatídicos lentamente hasta dar una larva de 15–30 cm, que pasará desapercibida y se detecta por radiografías.

– Sobreviven muchos años

– Se pueden observar varias capas:

• Capa fibrosa externa: Secretada por el hospedador para aislar al parásito

• Capa laminar o germinativa: Por gemación dará muchas vesículas, que reproducen los escólex de los individuos adultos.

5.– El **H.D.** ingiere las vísceras que contienen los quistes.

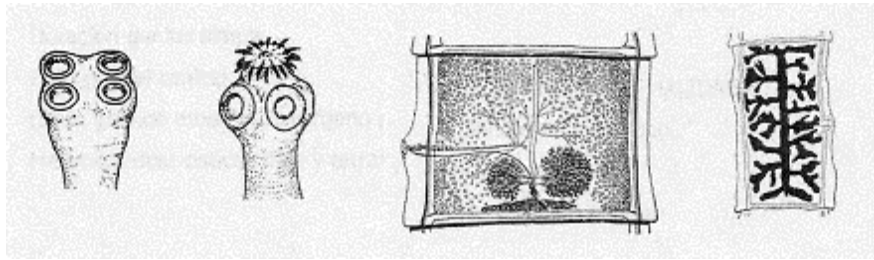
• **GÉNERO TAENIA:**

– Escólex: Generalmente armado

– Útero grávido: Ramificado

– Metacestodo: Cisticerco, cenuro, estrobilocerco

– Dotación genital simple



* Taenia solium:

· **H.D.:** Hombre

· **H.I.:** Cerdo

· **Metacestodo:** Cysticercus cellulosae

1.- Emiten proglotis grávidas llenas de huevos en cadenas de 3 o 4 por las heces

2.- Las proglotis son ingeridas por el H.I., liberando las oncosferas en su intestino

3.- Las oncosferas pasan a la circulación, donde se convierten en cisticercos, y llegan al músculo esquelético y cardiaco

4.- El H.D. ingiere la carne del cerdo mal cocinada y los cisticercos se evaginan y crecen, formando el individuo adulto en poco tiempo.

* El hombre también puede actuar como H.I.: Si ingiere los huevos, estos pasan a la mucosa intestinal y de ahí a la circulación, produciendo **cisticercosis**.

* Taenia saginata:

· **H.D.:** Hombre

· **H.I.:** Bovido

· **Metacestodo:** Cysticercus bovis

· Los anillos grávidos son mas largos y presentan movimientos peristálticos propios que les permite moverse por el intestino y atravesar el esfínter anal.

* Taenia multiceps:

· **H.D.:** Perro

· **H.I.:** Oveja, cabra, vaca y puede que el hombre

· **Metacestodo:** Cenurus cerebralis

* Taenia ovis:

· **H.D.:** Perro

- **H.I.:** Oveja
- **Metacestodo:** Cysticercus ovis

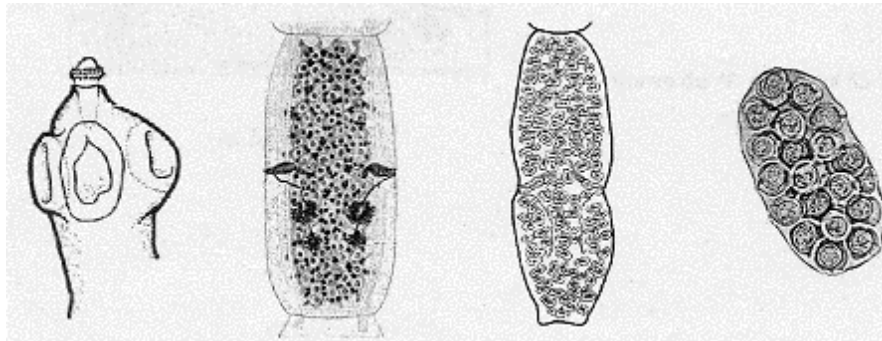
* Taenia hydatigena:

- **H.D.:** Perro
- **H.I.:** Oveja y cerdo
- **Metacestodo:** Cysticercus tennicollis

FAMILIA DILEPIDIDAE:

Género Dipylidium

- **Escolex:** Con rostelo armado con ganchos en forma de espina de rosal
- **Dotación genital:** doble
- **Útero grávido:** Modificado formando cápsulas ovígeras
- **Anillos grávidos:** Mas largos que anchos
- **Metacestodo:** Cisticercoide



• DIPYLIDIUM CANINUM:

- **H.D.:** Carnívoros (perro, gato, puede que hombre)
 - **H.I.:** Pulgas y puede que piojos
- 1.- El adulto se encuentra en el intestino del perro y expulsa las cápsulas ovígeras por las heces.
 - 2.- Las larvas de pulga (4 estadíos) ingieren los huevos
 - 3.- Cuando las larvas de pulga pasan de un estadio a otro, los huevos pasan al intestino y atraviesan la cavidad, transformándose en cisticercoide
 - 4.- El cisticercoide se mantiene ahí hasta que la larva se transforma en individuo adulto

5.- Cuando el perro ingiere las pulgas (al arrascarse y limpiarse el cuerpo), el cisticercoide llega al intestino, donde en un par de semanas se transforma en adulto.

FAMILIA ANOPLOCEPHALIDAE:

· **3 géneros:**

– *Anoplocephala*: H.D.: Équido

– *Paranoplocephala*: H.D.: Équido

– *Moniezia*: H.D.: Rumiantes

· **Escolex:** Inermes, con ventosas muy desarrolladas

· **Proglotis:** Anchos

· **Huevos:** Con aparato piriforme

· **Dotación genital:** Doble

· Presenta glándulas interproglotídeas

· **Metacestodo:** Cisticercoide

• **MONIEZIA:**

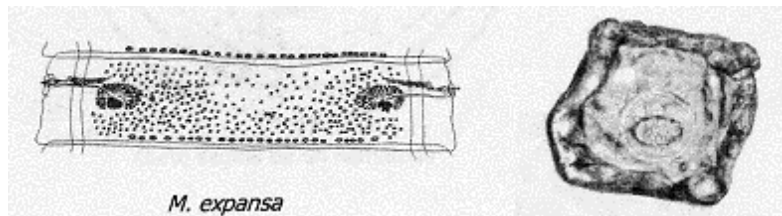
· H.D.: Rumiantes

· H.I.: Ácaros oribátidos de vida libre

1.- Los anillos grávidos salen en las deyecciones de los rumiantes

2.- Los huevos son ingeridos por el H.I. y llegan a su intestino, atraviesan la pared y se transforman en cisticercoides.

3.- El H.I. es ingerido por el HD y el cisticercoide queda libre en el intestino, donde madura y se reproduce



FAMILIA DAVAINIIDAE:

Géneros Davainea y Raillietina

· **Escolex:** Con rostelo armado, con ganchos y ventosas

· **Huevos:** En forma de cápsulas ovígeras

- **H.D.:** Aves
- **H.I.:** Moluscos, hormigas y escarabajos
- Perjudican al desarrollo de las aves, sobretodo de algunas
- El ciclo biológico es igual que en el resto de familias

FAMILIA MESOCESTOIDIDAE:

Género Mesocestoides spp

· Escolex: Inerme · Dotación genital: Simple · Con poro genital ventral · Útero grávido: Modificado en forma de órgano parauterino · H.D.: Carnívoros (mamíferos, aves y hombres) · 1º H.I.: Ácaros oribátidos (ingeridos por el 2º H.I.) · 2º H.I.: Anfibios, reptiles, aves y mamíferos · Metacestodo: Cisticercoide (en el 2º H.I.) y tetratiridio	
---	--

FAMILIA HYMENOLEPIDIDAE:

Género Hymenolepis

- **Escolex:** Con rostelo armado con ganchos
- Los anillos maduros tienen 3 testículos
- **H.D.:** Hombre, roedores y aves
- **H.I.:** Pulgas, escarabajos y gorgojos
- Es el cestodo mas frecuente en el hombre y es muy cosmopolita

• CICLO BIOLÓGICO: Indirecto

- 1.- Los huevos salen por las deyecciones y son ingeridos por las larvas de pulgas o escarabajos, en cuyo interior se transforma en cisticercoide
- 2.- La larva de pulga o escarabajo se hace adulta y es ingerida por el HD
- 3.- Una vez en el intestino, madura, transformándose en adulto, y se reproduce.

• CICLO BIOLÓGICO EN EL HOMBRE: Directo

1.- El hombre ingiere los huevos y el cisticercoide se transforma en su intestino (como si fuese el H.I.)

2.- Se produce su desinvaginación, actuando el hombre como H.D.