



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

## ESTUDIO EN EL LABORATORIO DE PARASITOS DE IMPORTANCIA CLÍNICA

AUTORIA <b>ROSARIO ALORS CORREDERAS</b>
TEMÁTICA <b>MICROBIOLOGIA</b>
ETAPA <b>FORMACIÓN PROFESIONAL</b>

### Resumen

El estudio de parásitos de importancia clínica es de vital importancia en el currículo del ciclo formativo del Laboratorio de Diagnóstico Clínico. Por ello abordamos la siguiente práctica, haciendo una introducción previa para diferenciar los distintos tipos.

### Palabras clave

Parásitos, endoparasitismo, ectoparasitismo, profilaxis, reservorio, larvas, quiste, huevos.

### CLASIFICACIÓN DE PARÁSITOS

Los parásitos son eucariotas de estructura compleja y que poseen un núcleo verdadero. Los estudiamos según la siguiente clasificación:

- Protista: Protozoos
- Animal: Metazoos
  - Helmintos (Platelmintos o Nematelmintos)
  - Artrópodos

### CLASIFICACIÓN SEGÚN DISTINTOS PUNTOS DE VISTA

Desde el punto de vista temporal el parasitismo puede ser **Ocasional u Obligado**. Este último a su vez puede ser **permanente o intermitente**.

Desde el punto de vista de la situación se da el **Endoparasitismo**, afectan al interior del huésped. (INFECCIÓN) y el **Ectoparasitismo**, afectan a la piel. (INFESTACIÓN).

### EPIDEMIOLOGÍA

#### Vías de Transmisión

Directa: se da entre personas. Caso de la Trichomona

Por vía transplacentaria. Caso de la Toxoplasmosis

Fecal - Oral: por alimentos. Caso de las amebas y la Triquina.

Telúrica: Suelos contaminados. Caso de la Ascariasis.

Antropozoonosis: animales infectados. Caso de la Hidatidosis.

Artrópodos: paludismo (transmitida por un piojo).

#### Vías de Entrada

Digestiva

Mucosas

Cutánea

Respiratoria



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

Transfusional (caso excepcional)

### **ACCIÓN PATÓGENA**

Mecánica: **Hidatidosis** (quiste, compresión de órganos anejos), **Ascanidiasis** (obstrucción del intestino por un número abundante de parásitos).

Traumática: migración sarna.

Expoliadora: botriocéfalo sustrae la vitamina B12

Tóxica: sustancias químicas que son secretadas o vehiculizadas por la sangre, como enzimas proteolíticas, enzimas necrotizantes y venenos.

Citopatológica: destrucción celular (Plasmodium)

Neoplásica: Schistosoma (carcinoma), Fasciola Hepática (tumores biliares)

### **CLÍNICA**

La clínica puede ir desde un portador asintomático o sintomatología leve, hasta unas graves manifestaciones.

Las manifestaciones clínicas dependerán del número de parásitos, del tamaño de los mismos, actividad, toxicidad y respuesta inmunitaria.

Las manifestaciones generales son: anorexia, cefaleas, dolores abdominales...

### **PROFILAXIS**

- Control del reservorio y fuentes de infección
- Saneamiento del medio ambiente
- Higiene personal y de la vivienda
- Control higiénico alimentario
- Control de artrópodos vectores
- Quimioprofilaxis (paludismo / desparasitación)

### **DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO**

El diagnóstico serológico consiste en la detección de **huevos**, **larvas** o **adultos** de helmintos, así como la observación de **trofozoitos** (forma vegetativa) o **quistes** de protozoos.

### **IDENTIFICACIÓN**

La identificación se lleva a cabo en función de la **Morfología** y a través de **pruebas complementarias** como el hemograma (anemia, leucocitosis, eosinofilia) y la radiología (detección de hidatidosis).

### **DETECCIÓN DIRECTA EN HECES**

En el caso de la investigación de Trofozoitos deberá hacerse un procesamiento rápido que no deberá superar los 30 minutos después de la recogida de la muestra.

En caso de huevos y larvas no es tan importante el rápido procesamiento. Se utilizará un conservante que se añadirá en proporción 3 : 1, es decir 3 partes de conservante por 1 de muestra. Los conservantes más comúnmente utilizados son: Tormalina (formol al 5-10%); PVA (Alcohol Polivinílico) y MIF (Mertiolate Iodo y Fenol).

Generalmente se necesitan 3 muestras recogidas con intervalos de entre 2-3 días, con el fin de que en alguna de ellas aparezcan los trofozoitos, los quistes...

A la muestra se le realiza un **EXAMEN MACROSCÓPICO** en el cual observaremos a los parásitos enteros y la consistencia de la muestra (formes o semiformes; blandas; o líquidas).

También se le realiza un **EXAMEN MICROSCÓPICO** en el cual se buscan trofozoitos, quistes y huevos.

El procesamiento de la muestra consiste en los siguientes pasos:

- Realizar la suspensión de las heces
- Depositar una gota en un porta



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 14 – ENERO DE 2009

- Añadir un colorante, generalmente lugol, que tiñe las estructuras de un color amarillo-marrón.
- Colocar un cubre
- Observar al microscopio con el objetivo de bajo aumento.

Se pueden llevar a cabo **TÉCNICAS DE CONCENTRACIÓN** en el caso de que el microorganismo sea escaso en la muestra. Existen dos tipos de técnicas de concentración:

**Concentración por Flotación: (Huevos, larvas y quistes)**

- Preparar una solución de Sulfato de Zinc ( 330 g de Zinc / 670 mL de agua).
- Centrifugar a 1500-2000 r.p.m. una suspensión de heces (1-2 mL) durante 1 minuto. Decantar.
- Añadir 1-2 mL de Solución de Sulfato
- Resuspender: completar el tubo con Sulfato, filtrar con una gasa y centrifugar durante 1 minuto.
- Tomar la muestra de la superficie del tubo (los parásitos flotan)
- Observar al microscopio con soluciones yodadas (lugol).

**Concentración por Sedimentación:**

- Preparar una suspensión de heces en 10 mL de formol. Dejar reposar durante 30 minutos y filtrar por una gasa a un tubo de fondo cónico.
- Completar el tubo con suero salino y centrifugar durante 2 minutos. Eliminamos el sobrenadante.
- Resuspender con formol hasta la mitad del tubo y añadir de 1 a 3 mL de éter. Agitar y centrifugar durante 2-3 minutos.
- Observar el sedimento utilizando soluciones yodadas (lugol) que proporciona un color amarillo-marrón a las formas buscadas.

Otras de las pruebas que se pueden llevar a cabo son las **TINCIONES PERMANENTES** como son la tinción Tricrómica y la tinción Hierro-Hematoxilina.

Por último se encuentran las **TÉCNICAS ESPECIALES**, que son las siguientes:

- **Pruebas de Graham:** se utiliza para el diagnóstico de Oxiuros generalmente aquellos que pertenecen al género Enterobius vermicularis.

Se utiliza una cinta de celofán, que se sujeta con un depresor y se pasa por la zona perianal a primera hora de la mañana y sin aseo previo. Colocamos la cinta sobre un porta y examinamos en busca de huevos.

- **Técnica para buscar quistes de Criptosporidium:** se trata de una tinción AAR modificada, que consiste en:
  - Fijar con Metanol durante 30 minutos
  - Añadir Carbol Fucsina durante 5 minutos
  - Lavar con Etanol a 50°C
  - Lavar con agua
  - Decolorar con Ácido Sulfúrico al 1% durante 2 minutos.
  - Añadir Azul de Metileno
  - Los quistes se observarán de color rojo-rosa sobre fondo azul.
- **Técnica para la búsqueda de proglótides de cestodos** (segmentos del cuerpo de gusanos): Se utiliza para diferenciar entre las especies de Tenia solium y Tenia saginata.
- **Prueba de cápsulas duodenales o enterotest:** Esta prueba se utiliza para la investigación de Giardia y Strongyloides. Consiste en hacer pasar un hilo de nylon con un peso por el intestino y posteriormente, cuando el hilo es eliminado, se raspa para la examinación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 14 – ENERO DE 2009

- **Tinción Tricrómica:** Esta prueba es más concentrada que las tinciones tricrómicas que habitualmente se realizan. Se utiliza para la investigación de Microsporidium.
- **Cuantificación de huevos:** se utiliza para la investigación de Ascaris lumbricoides y Trichuris trichura. La prueba se lleva a cabo mediante el “Recuento de Stoll”:

Consiste en la realización de una suspensión con 4 gramos de heces. Se utiliza un asa calibrada de 0,15 mL. Los resultados se expresan como:

**% huevos / gramo = nº huevos x 100 x Factor de Corrección**

El Factor de Corrección se pone en función de la contextura de las heces, así, para heces diarreicas se utiliza un 3, para heces blandas un 2 y para semifirmes un 1,5.

- **Observación de larvas de Nematodos / larvas de Strongyloides:** se realiza una suspensión de heces no refrigeradas. Se pasan a un tubo de ensayo con papel de filtro y se deja reposar en el durante 10 días. Transcurrido el tiempo se retira el papel y se observa la presencia de larvas en la superficie del papel.

#### **DETECCIÓN DIRECTA EN OTRAS MUESTRAS DISTINTAS A HECES**

- **Sangre:** para el estudio del Paludismo, Filarias y Tripanosomas. Se pueden utilizar dos técnicas:
  - Capa fina: se realiza una extensión igual que para el frotis sanguíneo.
  - Gota gruesa: depositamos una gota en el centro de un porta y con el extremo de otro porta desfibrinamos la gota moviéndola como si la estuviéramos mezclando.
- **Espuito:** se puede realizar un examen en fresco o tinciones permanentes. Podemos encontrar:
  - Fases larvianas de Áscaris, Strongyloides
  - Huevos de algunos gusanos
  - Amebas (excepcionalmente)
  - Criptosporidium
- **Exudados vaginales:** se realiza un examen en fresco y se investiga la presencia de Tricomonas vaginalis.
- **Biopsias hepáticas, nódulos linfáticos y LCR**
- **Pruebas serológicas y detección de Ag y técnicas de PCR**

#### **PROTOZOOS**

##### **DIVISIONES EN FUNCIÓN DEL MEDIO DE LOCOMOCIÓN**

- SARCODINA-AMEBAS
- MASTIGAFORA O FLAGELADOS
- CILIATA
- ESPOROZOA

##### **SARCODINA (Rizópodos) - AMEBAS**

Las amebas se pueden clasificar en dos grandes grupos, según sean:

**De vida libre:** se dividen en **Naegleria** y **Acantamoeba**

**Parásitos:** se dividen en **Entamoeba**, **Endolimax** e **Iodamoeba**.

Las características generales de las amebas son:

- Se multiplican por fisión binaria
- Se desplazan mediante seudópodos
- Presentan formas de resistencia (quistes)

La ameba más característica de todas las anteriores es la **Entamoeba hystolítica**, que es el agente etiológico de la **disentería amebiana**.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

Esta ameba se presenta tanto en forma vegetativa (trofozoito) como en forma quística. Cada quiste da lugar a 8 amebas diferentes en función de la forma del quiste, etc.

La Transmisión es por vía fecal-oral a través de la ingestión de los quistes.

Produce lesiones necróticas en el colon y en ocasiones se producen manifestaciones sistémicas que se observan por la presencia de abscesos hepáticos.

El Diagnóstico consiste en la observación de las heces en fresco para la detección de trofozoitos y quistes.

Los **quistes** se producen por deshidratación del contenido intestinal pasando luego de la forma vegetativa a la forma quística. Los quistes pueden ser:

- Inmaduros: se observan como cuerpos cromatoides (cromatina) con cúmulos de glucógeno que se tiñen con lugol de amarillo.
- Maduros: presentan de **1 a 4 núcleos** (E. hystolítica)

Hay que saber diferenciar entre los quistes de Entamoeba hystolítica de los quistes de **Entamoeba hartmanni** y **Entamoeba coli**, que tienen **de 5 a 8 núcleos**.

También es necesario diferenciarlos de los quistes de otras amebas, como son la **Iodomoeba** (quistes ovoides sin cromatina **más grandes** que los de la E. hystolítica, con **4 núcleos**) y la **Endolimax nana** (quistes **más pequeños** que la E. hystolítica con **un solo núcleo**).

### CILIATA (CILIADOS)

El representante de este grupo es el **Balantidium coli** que se produce por la ingestión de quistes que contaminan agua y alimentos.

Tienen forma oval, con numerosos cilios. Los quistes avanzan por el intestino y dan lugar a la disentería. Se detectan en heces.

### MASTIGAFORA - FLAGELADOS

En función de la localización en el huésped, se clasifican en:

Intestinales: el representante de este grupo es la **Giardia lamblia**. Se transmite por vía fecal - oral por ingestión de aguas contaminadas.

La morfología que presenta depende de si aparece en forma de trofozoito (lágrima) o en forma quística (redondeada u ovalada).

El cuadro clínico puede ir desde infecciones asintomáticas hasta una diarrea intermitente. Cuando el cuadro va más allá de las infecciones asintomáticas se produce una irritación de la mucosa intestinal que acompañada de un gran número de parásitos da lugar a un síndrome de mala absorción.

El Diagnóstico se realiza mediante la observación de quistes en las heces del paciente.

Urogenitales: el representante de este grupo es **Trichomonas vaginalis** que produce una enfermedad de transmisión sexual. Tiene su hábitat en la vagina y uretra. No produce quistes y da lugar a trofozoitos de 3 a 5 flagelos con una membrana ondulada característica.

El cuadro clínico consiste en la aparición de síntomas hacia los 4-28 días de incubación que consisten en prurito vulvar y una secreción purulenta en el caso de la mujer, mientras que en el hombre es poco significativo y puede darse uretritis inespecíficas.

El Diagnóstico se realiza en fresco de un exudado vaginal o directamente a partir de una muestra de orina.

Hemoflagelados: los parásitos más representativos de este grupo son Tripanosomas (brucei y cruzi) y las Leishmanias.

TRIPANOSOMA BRUCEI: las especies más importantes de este género son T. Brucei brucei, T. Brucei gambiense y T. Brucei rhodesiense. Estas dos últimas producen la "Enfermedad del sueño" o





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

“Tripanosomiasis africana”, que es transmitida por la mosca tsé-tsé. Tiene un periodo de incubación variable que puede oscilar desde semanas a meses.

El cuadro clínico consiste en fiebre irregular, linfadenopatías, esplenomegalia, anemia, letargia, sueño, apatía,...

El diagnóstico de laboratorio se realiza mediante una tinción de Giemsa o Wright tomando como muestra sangre, nódulos linfáticos, LCR,... También se pueden utilizar pruebas serológicas como técnicas de ELISA e Inmunofluorescencia indirecta (IFI).

**TRIPANOSOMA CRUZI:** es el agente etiológico de la “Enfermedad de Chagas” o “Tripanosomiasis americana”. Se transmite por chinches y el periodo de incubación es de 1 a 2 semanas.

El cuadro clínico consiste en fiebre irregular, edema parpebral, adenopatías, hepatoesplenomegalia,..Después de esta fase aguda, tras un periodo de latencia, se produce una infección crónica que finaliza en una miocarditis.

Para el Diagnóstico se realiza una observación en sangre que puede ser a través de una extensión en capa fina o mediante la técnica de gota gruesa. También se realizan hemocultivos y técnicas de ELISA e IFI.

**LEISHMANIAS:** el ciclo vital lo llevan a cabo en el interior de dos huéspedes, uno vertebrado, que suele ser un mamífero, y un invertebrado (mosquitos hembras). El ciclo se lleva a cabo de la siguiente forma: Partimos de un sujeto infectado que es picado por un mosquito (vector). Las Leishmanias pasan al intestino del mosquito donde se multiplican. Transcurridos de 15 a 20 días, las Leishmanias vuelven a la faringe (boca) del mosquito. Si en este momento el mosquito pica a otra persona, ésta quedará infectada. En el individuo, las Leishmanias se localizan en los macrófagos, comportándose como un parásito intracelular.

Los principales grupos de Leishmanias en función de la localización de la infección son:

- Complejo L. donovani infantum, Kala azar o leishmaniasis visceral. El reservorio lo constituyen los perros y se transmite por la picadura de los mosquitos.
- Complejo L. trópica: agente etiológico de leishmaniasis cutáneas (mediterránea).
- Complejo L. braziliensis: agente etiológico de la leishmaniasis mucocutánea (americana).

El diagnóstico se lleva a cabo por la observación de las leishmanias en una tinción de Giemsa. Además, si se trata de una forma cutánea, se realizan biopsias de la piel, y si se trata de una forma visceral se realizará un aspirado de médula ósea.

### **ESPOROZOA . ESPOROZOOS**

**Plasmodium:** es el agente etiológico de la “Malaria” o “Paludismo”. Poseen un ciclo sexual, llevado a cabo en el interior del mosquito, y un ciclo asexual, llevado a cabo en el interior de un vertebrado. Este ciclo asexual comprende una fase eritrocitaria y una fase extraeritrocitaria.

Partimos de un mosquito infectado. Cuando se produce la inoculación de los esporocitos del mosquito en el individuo, éstos llegan por el torrente sanguíneo hasta el hígado, donde se reproducen extraeritrocitariamente. Del hígado se liberan de nuevo al torrente sanguíneo y penetran en los hematíes. Producen la lisis de los mismos y se liberan tanto formas asexuales como formas sexuales (gameto). Si en este momento, el individuo es picado por un nuevo mosquito, éste adquiere las formas sexuales que proliferarán en el estómago donde se produce la fecundación. Por último pasan a la glándula salivar de donde podrán infectar a un nuevo individuo si el mosquito lo picara.

La **clínica** consiste en un período de latencia y , tras la liberación en sangre de los merozoitos, se produce una crisis febril característica que consiste en horas de malestar general, cefaleas, mialgias, escalofríos, aumento de la sensación de frío durante 15-60 minutos y un período caliente con



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

temperaturas superiores a los 41°C con una duración de 2 a 6 horas. Después aparece un período de lisis, aumento de la sudoración y período de somnolencia (2-4 horas).

Las especies más importantes de este grupo son:

- *Plasmodium vivax* y *P. Ovale*: período de latencia cada 48 hora “Terciana”
- *P. Malarie*: período de latencia de 72 horas “Cuartanas”
- *P. Falciparum*: causante del 80% de los casos de paludismo. Tiene un período de latencia cada 36-48 horas “Terciana maligna”

Para el Diagnóstico se realiza una extensión de sangre periférica y se tiñe mediante una tinción de Giemsa (capa fina o gota gruesa).

**Babesia**: la más significativa es *B. microtti*, que se transmite por las garrapatas. Hay una infección de los eritrocitos y el cuadro clínico se manifiesta con fiebre, mialgias, artralgias, hepatoesplenomegalia, anemia hemolítica,...

**Toxoplasma gondii**: lleva a cabo una reproducción sexual y otra asexual en el interior del gato. Se excretan en forma de quistes en las heces del animal. La transmisión se produce por la ingesta de los quistes o la ingestión de carne cruda o poco cocinada contaminada.

La clínica consiste en una enfermedad leve y poco definida. Tiene importancia cuando la infección se produce en personas inmunodeprimidas y mujeres embarazadas (infección del feto).

El diagnóstico serológico se lleva a cabo por técnicas de ELISA e IFI en las que se detectan IgG y IgM.

**Criptosporidium**: se localiza en el epitelio intestinal y su reservorio son los animales y el hombre. Se transmite por vía fecal-oral y provoca diarrea acuosa y profusa. Esta diarrea se incluye en la clasificación de diarreas del viajero. El diagnóstico se lleva a cabo mediante una tinción AAR modificada (Tinción de Kingou).

**Isoospora belli**: se transmite por la ingestión de bebidas y comidas contaminadas. Da lugar a infecciones leves salvo en individuos con SIDA. El diagnóstico consiste en una observación en fresco mediante técnicas por concentración.

**Sarcocystis**: La clínica consiste en fiebre, diarrea, disminución de peso, dolor abdominal,...generalmente en pacientes con las defensas disminuidas. Se transmite por la ingestión de quistes del tejido muscular de vacas ovejas.

**Blastocystis hominis**: produce infección gastrointestinal en personal inmunodeprimidas.

**Microsporidium**: produce diarreas en pacientes inmunodeprimidos. Se realiza una tinción permanente y biopsias intestinales.

**Pneumocystis carinii**: produce neumonías en pacientes inmunodeprimidos. El diagnóstico se lleva a cabo a partir de muestras respiratorias mediante tinciones permanentes.

No está definida su morfología y a veces se incluye en el grupo de los hongos.

## **METAZOOS**

### **HELMINTOS:**

- PLATELMINTOS:
  - Trematodos (duelas)
  - Cestodos o Tenias
- NEMATELMINTOS

### **PLATELMINTOS**

Son gusanos planos, no segmentados, mayoritariamente hermafroditas, salvo los “Esquistosomas”.

### **TREMATODOS**

Los clasificamos en función de la localización del parásito en el huésped, en:



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 14 – ENERO DE 2009

- Intestinales
- Pulmonares
- Hepáticos
- Sanguíneos

Ciclo de vida general: para que se pueda completar el ciclo de vida de los Trematodos son imprescindibles uno o más huéspedes.

Se excretan los huevos a través de las heces y para continuar con su maduración es necesario que lleguen al agua. Allí se deben dar una serie de condiciones (temperatura, iluminación,...) para completar la maduración de los huevos. Transcurrida esta primera etapa, que suele durar unos 5 o 7 días, se forma una larva llamada "MIRACIDIO", que necesita un huésped intermediario para seguir completando su ciclo. El tiempo que tarda el Miracidio en parasitar un huésped ha de ser corto porque sino morirá.

Generalmente, este huésped intermedio son diferentes especies de caracoles. En el caracol tiene lugar una nueva fase que se denomina "CERCARIA". A partir de este estadio pueden suceder distintas posibilidades dependiendo del parásito:

Que se pase a otro huésped intermediario, generalmente el cangrejo. En él desarrolla otra fase, convirtiéndose en "METACERCARIA", que llega al huésped definitivo que es el humano, depositándose en los pulmones (Ej. **Paragonimus westermani**)

Que infecte directamente al humano a través de la penetración de venas periféricas, pasando seguidamente al corazón, pulmón e hígado. Del hígado se desplaza hacia su localización definitiva, que son las venas mesentéricas y venas pélvicas (Ej. **Schistosoma**).

Que las cercarias se fijen en plantas acuáticas donde llevan a cabo la fase metacercaria llegando después al hombre, donde infecta los conductos biliares (Ej. **Fasciola hepática**).

Trematodos Intestinales: "Echinostoma ilocanum" ; "Heterophyes heterophyes"

Trematodos Hepáticos: "Fasciola hepática". Afecta a los conductos biliares. Su observación se lleva a cabo en las heces. Generalmente se transmite por consumo de plantas que han sido regadas con aguas contaminadas, generalmente berros.

Trematodos Pulmonares: "Paragonimus westermani". El parásito se detecta en esputos y en heces. También se puede utilizar la técnica de fijación del complemento.

Trematodos Sanguíneos: "Schistosoma". Es el agente etiológico de las Esquistosomiasis. Las distintas especies de Schistosoma no son hermafroditas.

Manifestaciones clínicas: atraviesan la piel mediante un sistema enzimático y alcanzan el torrente sanguíneo, produciendo una "dermatitis benigna". Pasan a las venas periféricas, al corazón, al pulmón y al hígado. El cuadro agudo consiste en fiebre, hepatitis, hemorragia intestinal, hematuria, etc.

El diagnóstico se lleva a cabo mediante la detección de los huevos en heces, orina y biopsias. Los huevos presentan una morfología característica (espolón).

### **CESTODOS O TENIAS**

Son parásitos del tracto gastrointestinal (forma adulta). En forma de larvas, parasetan los tejidos del huésped intermedio.

Morfología: podemos dividir la tenia en tres partes

Escolex: cabeza. Constituye el órgano de fijación que puede presentar ventosas en número que oscila de 2 a 6. En ocasiones presentan alrededor del escolex una corona de ganchos.

Cuello: Zona de crecimiento del gusano.

Estróbilo: constituida por segmentos denominados "proglótides" y que contienen los órganos femeninos (ovarios) y masculinos (testículos). En función de la maduración se van alejando del escolex.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

**TENIA SOLIUM / Tenia del Cerdo/ SOLITARIA:** puede medir de 2 a 5 metros. Los huevos se excretan en las heces y son ingeridos por el cerdo en donde pasan a la fase larvaria os “cisticerco”, depositándose en el tejido muscular. Se desarrollan en el intestino de la persona cuando ésta ingiere la carne del cerdo.

La clínica consiste en malestar general, pérdida de peso, apetito,...

El diagnóstico se lleva a cabo mediante la detección de huevos o proglótides en heces.

La “Cisticercosis” es una enfermedad producida por la forma larvaria de la tenia y que produce como consecuencia de la ingestión accidental de los huevos a través de agua, alimentos o autoinfección. Los huevos no desarrollan la forma adulta, sino la de cisticerco, localizándose preferentemente en el cerebro y en los ojos.

**TENIA SAGINATA:** Es de mayor tamaño que la Tenia solium. La parasitosis se produce por la ingesta de carne de vaca, donde el parásito se encuentra en fase larvaria (cisticerco). En el hombre, el parásito se encuentra en la fase adulta. La diferencia entre la Tenia solium y la saginata es que ésta última no desarrolla el cisticerco en el hombre.

**ECHINOCOCCUS GRANULOSUS o Tenia del Perro:** La forma adulta se desarrolla en el interior del perro. El hombre se infecta a partir de las heces que contienen los huevos. Tras la ingestión se produce una migración de los huevos a diferentes órganos, principalmente hígado y pulmones donde se desarrolla el “Quiste Hidatídico”.

Las alteraciones producidas por el quiste pueden ser mecánicas (gran tamaño) o tóxicas (por la ruptura del quiste).

El diagnóstico es serológico y se trata mediante tratamiento quirúrgico.

**ECHINOCOCCUS MULTILOCULARIS:** Hidatidosis alveolar.

**HYMENOLEPSIS:** Hay dos tipos, H. Nana y H. Diminuta. Se detectan por observación directa de los huevos o proglótides en heces. La diferencia de los proglótides de los Hymenolepsis con los de las tenias es que los primeros son más anchos que largos (normalmente 4 veces)

**DIPLIDIUM CANINUM:** produce infecciones intestinales leves en el hombre. Se adquiere por contacto con perros y gatos infectados. El diagnóstico se lleva a cabo por la detección de huevos en heces.

**DIPHYLLOBOTRIUM LATUM:** Produce infección por ingestión de peces insuficientemente cocinados. Da lugar a múltiples lesiones intestinales, anemia,... Requiere de dos huéspedes intermediarios, los crustáceos y los peces, para acabar parasitando definitivamente al hombre.

Dependiendo de la localización del gusano a lo largo del intestino, se puede establecer una competencia por la vitamina B12. Esto sucede cuando se localiza en la porción del Yeyuno, dando lugar a anemia.

### **NEMATELMINTOS**

Son gusanos redondos. La mayoría sólo tiene un huésped, el definitivo, pasando las larvas de un huésped a otro directamente o a través de un período de maduración en el exterior. Se transmiten por la ingestión de huevos maduros, larvas, o penetración de las larvas a través de la piel o mucosas.

En función de la localización del parásito en el huésped, se clasifican en tres grandes grupos:

- Intestinales
- Tisulares
- Filarias

**NEMATODOS INTESTINALES:** Llevan a cabo la infección a través de la migración de las fases larvarias por los tejidos.

- **Enterobius vermicularis - Oxiuros:**



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

Se localizan en el intestino delgado (mucosa del ciego) y ocasionalmente en el tracto genitourinario femenino.

La sintomatología que presentan es como consecuencia de la puesta de huevos por la hembra en el ano: picor, insomnio, exfoliaciones como consecuencia del rascado...

El diagnóstico se lleva a cabo mediante la realización de la prueba de Graham.

- **Trichuris trichura:**

Infecta al hombre por la ingestión de agua y alimentos contaminados. Da lugar a un cuadro clínico leve. Dependiendo del número de parásitos pueden dar lugar a lesiones en la mucosa o diarreas.

El diagnóstico de laboratorio se lleva a cabo mediante la detección de los huevos en heces. Los huevos tienen una morfología característica con extremos prominentes, translúcidos al microscopio que les dan una apariencia de limón.

- **Capillaria philippinensis:**

Infecta al hombre por la ingesta de pescado crudo o poco cocinado. El diagnóstico se establece por observación de los huevos en las heces del sujeto (morfología similar al T. trichura con la diferencia de que en la pared aparecen estriaciones).

El cuadro es leve e inespecífico. Cuando la parasitación es muy intensa puede dar lugar a cuadros de mala absorción y deshidratación.

- **Ascaris lumbricoides:**

Es el agente etiológico de las Ascariasis. La infección se produce por la ingesta de huevos embrionados y posterior liberación de las larvas en el intestino. Los huevos permanecen viables en el exterior hasta 6 años. La migración tiene lugar por vía sanguínea, pasando por el hígado, corazón y pulmón. Cuando su tamaño les impide progresar, pasan a la faringe y se produce la deglución, pasando al intestino delgado.

El cuadro clínico, cuando la parasitación es intensa, puede consistir en una bronconeumonía (fase pulmonar) o una obstrucción intestinal (fase intestinal).

El diagnóstico se realiza mediante técnicas de sedimentación. En la fase pulmonar aparecen larvas en los esputos.

- **Anquilostomas (uncinarias): Ancylostoma duodenale / Necator americanus**

Los huevos son eliminados por las heces. La maduración tiene lugar en el exterior (periodo aproximado de 10 días) y la larva penetra la piel del hombre, llegando al pulmón, faringe e intestino, donde desarrolla su ciclo de vida adulto. La fijación es oral, poseen una boca con una especie de dientes que le permiten fijarse y succionar sangre, que es de lo que se alimentan. Producen úlceras sanguinolentas. La clínica está en función del grado de parasitación. Dermatitis, neumonía, diarrea, dolor abdominal, anemia,...

El diagnóstico de laboratorio se lleva a cabo mediante técnicas de concentración para la observación de huevos en heces.

## **NEMATODOS TISULARES**

- **Trichinella spiralis:**

Es el agente etiológico de la Triquinosis. Se transmite por el consumo de carne de cerdo o jabalí que contienen las larvas enquistadas.

El proceso de parasitación tiene lugar en varias fases:

Gastrointestinal: se da la liberación de las larvas contenidas en el interior de los quistes. Éstas dan lugar a gusanos adultos que infectan la mucosa intestinal, donde se produce la fertilización y puesta de larvas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 14 – ENERO DE 2009

**Migratoria:** la migración se produce por vía linfática y venosa, distribuyéndose así por el organismo. Se localizan en la musculatura estriada, generalmente en aquella que tiene mayor actividad.

**Enquistamiento:** se produce la maduración de las larvas y alrededor de ellas se forma una cápsula que las protege. En ocasiones esta cápsula calcifica.

La clínica será en función del grado de parasitación y fase en la que se encuentre el parásito. Fiebre, mialgia, adema parpebral.

El diagnóstico de laboratorio consiste en la realización de un diagnóstico serológico (IFI, ELISA) y biopsias musculares. Se observa un aumento de las encimas musculares y eosinofilia.

- **Larva migratoria visceral:**

Constituida por las larvas del *Toxocara* (canis y catis). La parasitación se adquiere por ingestión de los huevos del parásito.

- **Dracunculus medinensis:**

También se le denomina “Gusano de Guinea”. La parasitación se produce por ingestión de agua contaminada por pequeños crustáceos. Tras la ingestión se produce el desarrollo larvario en el tejido conectivo (peritoneo). Al año de la fase larvaria el gusano migra al tejido subcutáneo, preferiblemente a las extremidades inferiores. La piel se ulcera y el gusano realiza la puesta de huevos siempre y cuando la úlcera se ponga en contacto con el agua.

- **Anisakis:**

Producen cuadros de Anisakiasis. Generalmente, la parasitación se produce por la ingesta de pescado crudo. La clínica consiste en un cuadro diarreico con dolor abdominal que desaparece en pocos días.

### **FILARIAS**

Son un tipo de gusanos de aspecto filamentosos, largos y delgados, que suelen aparecer en el tejido linfático enrollados unos a otros.

La hembra puede tener distintas localizaciones en el organismo y es la que produce las microfilarias que alcanzan el torrente circulatorio. Cuando el individuo es picado por un mosquito, le transfiere las microfilarias y en su interior desarrolla el ciclo infeccioso de las larvas. Cuando este mosquito vuelve a pica a otra persona, le transmite las larvas.

La detección se lleva a cabo en sangre periférica y será necesario realizar varias tomas ya que la presencia en sangre es variable.

Las dos especies más importantes desde el punto de vista clínico son: *Wuchereria bancrofti* (infecta los vasos linfáticos y región inguinal) y *Brugia malayi*.

### **BIBLIOGRAFIA:**

Gonzalez de Buitrago, J.M. (2004). *Técnicas y métodos de laboratorio clínico*. Madrid: Masson  
Rotger Anglada, R. (1997). *Microbiología sanitaria y clínica*. Madrid: Síntesis.

---

Rosario Alors Correderas  
rosarioalors@gmail.com