



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
LICENCIATURA: QUÍMICO FARMACOBIOLOGO



ÁREA ESPECÍFICA DE: ANÁLISIS CLÍNICOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA CLÍNICA II

CÓDIGO: LQF 404L

FECHA DE ELABORACIÓN: ABRIL 2002

NIVEL EN EL MAPA CURRICULAR: FORMATIVO

TIPO DE ASIGNATURA: CIENCIA DEL PERFIL

PROFESORES QUE PARTICIPARON EN SU ELABORACIÓN:

M.C. ALMA DELIA RAMÍREZ GUARNEROS
QFB MA. TERESA MORANCHEL GONZÁLEZ
QFB MARTHA ALICIA SALGADO JUÁREZ
QFB ROSA MA. AGUILAR GARDUÑO
M.C. MA. DE LOURDES MARTÍNEZ MORENO
M.S.P ANA MARÍA GÓMEZ ROJAS

HORAS DE TEORÍA: **HORAS PRÁCTICA: 2** **CRÉDITOS:**

PRE-REQUISITOS: Parasitología Clínica I (LQF 402)

CONTENIDO.

PRÁCTICAS

- 1.- BIOLOGÍA DE UN CÉSTODO.....
- 2.- ESTADIOS LARVARIOS DE TENIDOS.....
- 3.- BIOLOGÍA DE UN TREMÁTODO.....
- 4.- MÉTODO COPROPARASITOSCÓPICO DE STOLL.....
- 5.- MÉTODO COPROPARASITOSCÓPICO DE KATO.....
- 6.- MÉTODO ESPECIAL DE GRAHAM.....
- 7.- MÉTODO ESPECIAL DE HARADA – MORI.....
- 8.- BIOLOGÍA DE UN NEMÁTODO.....
- 9.- NEMÁTODOS TISULARES HABITUALES Y ECTÓPICOS....
- 10.- ARTRÓPODOS DE IMPORTANCIA MÉDICA.....

PRÁCTICA Nº 1

BIOLOGÍA DE UN CÉSTODO

OBJETIVOS:

- 1.- Observación de los detalles macro y microscópicos de los proglótidos inmaduros, maduros y grávidos de *Taenia solium* y *Taenia saginata*.
- 2.- Diferenciación de las etapas de madurez en proglótidos de *Taenia* .
- 3.- Diferenciación de especies en base a las ramas uterinas de los proglótidos grávidos.
- 4.- Observación de la morfología de los huevecillos de *Taenia*
- 5.- Observación macroscópica de las formas adultas de *Taenia solium* y *Taenia saginata*

INTRODUCCIÓN:

Los céstodos son gusanos metazoarios hermafroditas que tienen forma de cinta, el cuerpo es segmentado, además poseen simetría bilateral, no presentan aparato digestivo ya que se alimentan por osmosis de los nutrientes existentes en el Intestino del hospedero. El cuerpo de la tenia adulta está aplanado dorsoventralmente y a menudo es de color blanco. El hombre es el único hospedero definitivo de los parásitos del género *Taenia*. Los adultos están localizados en el Intestino delgado del hombre, principalmente en el íleon, pero también pueden encontrarse en el yeyuno y eventualmente en colon.(4).

Morfológicamente en ellos podemos distinguir (Fig. 1-1).

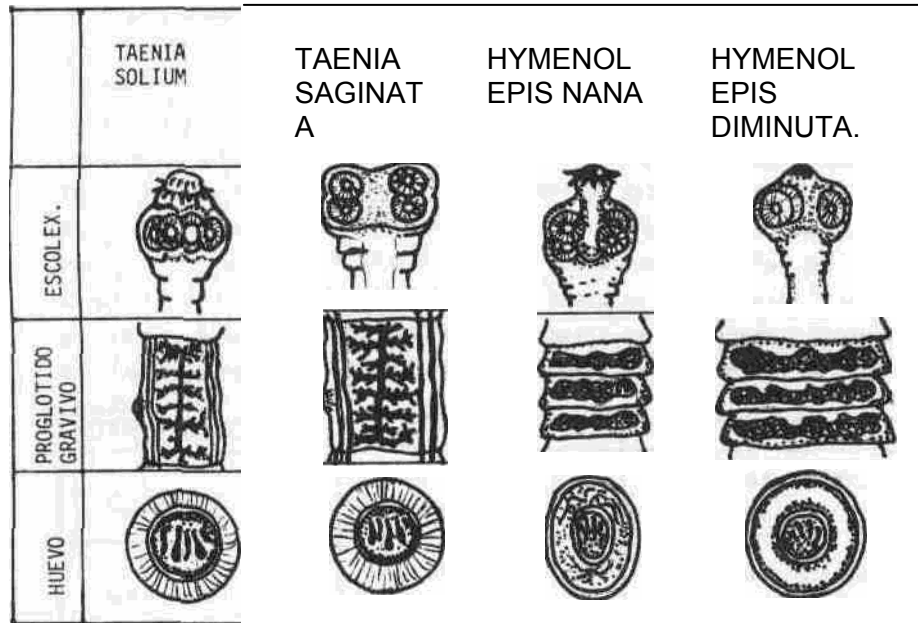


Fig. 1-1. Principales diferencias entre escólex, proglótidos grávidos y huevos de los parásitos del género *Taenia*.(4).

1.-ESCOLEX: presente en la parte anterior del céstodo, cuyo tamaño es comparable con la cabeza de un alfiler y se encuentra equipado para la fijación, por lo general los parásitos humanos presentan ventosas, botrias y ganchos quitinosos, fijos a una parte saliente llamada Rostelo.(2,4,).

2.-CUELLO; éste se encuentra situado inmediatamente después del escólex, a partir del cuello se generan los proglótidos. (2,4).

3.-ESTRÓBILO O CADENA ESTROBILAR; es una cadena de segmentos en desarrollo progresivo y que además se origina en la parte posterior del cuello; los PROGLÓTIDOS INMADUROS son pequeños y en ellos no se distinguen órganos reproductores (están inmediatamente después del cuello). Los PROGLÓTIDOS MADUROS son de mayor tamaño, poseen un juego ó mas de órganos sexuales masculinos y femeninos (se encuentran en la parte media del estróbil). Los PROGLÓTIDOS GRÁVIDOS son más grandes y más anchos, en ellos se ha realizado la fecundación y lo que se observa es el útero lleno de huevecillos. (2,4).

El tamaño y número de ramas uterinas es de importancia para diferenciar a las especies del género *Taenia*.(Fig. 1-2). Las tenias para llegar a la fase adulta pasan por diversas fases de desarrollo ya sea en un solo hospedero o lo que es mas frecuente en dos hospederos intermediarios que son específicos para cada céstodo.(2,4),

Estas fases son: el HUEVO, formado de varias membranas y en su interior se encuentra la larva hexacanto u oncosfera, que se libera por la ruptura de las proglótides grávidas y sale

junto con **las heces** al medio exterior. La forma y estructura de los huevos por observación microscópica en las heces permite el diagnóstico de estas parasitosis. La oncosfera está provista de ganchos diferentes a los del parásito adulto.

CARACTERÍSTICA	TAENIA SAGINATA	TAENIA SOLIUM
ESCÓLEX	4 ventosas, sin ganchos.	4 ventosas, rostelo con ganchos.
HUEVO	Embrióforo estriado radialmente.	Embrióforo estriado
SEGMENTO OVARIO	2 lóbulos grandes Pequeños testículos foliculares 300-400	1 lóbulo pequeño y 2 grandes. Pequeños testículos foliculares 150-200.
SEGMENTO RAMAS UTERINAS	14 - 30	7 - 12

Fig. 1-2. Morfología diferencial de TAENIA SOLIUM y TAENIA SAGINATA.

El diagnóstico de éstas parasitosis se establece mediante el hallazgo de los proglótidos por el método del tamizado, ó la búsqueda de los huevos en las heces fecales por métodos coproparasitológicos (CPS) de preferencia de concentración por sedimentación debido a que los huevos de éstos helmintos son pesados.

Dentro de los métodos CPS de sedimentación que se han probado con gran eficacia se encuentra el de RITCHIE (modificado). En 1917, Carles y Barthelemy describieron el primer método de concentración por sedimentación utilizando solución salina, éter y formaldehído, años más tarde en 1984, Ritchie describió un método semejante, el cual hasta la fecha se sigue utilizando. En evaluaciones comparativas con éste método se ha demostrado su utilidad para el diagnóstico de parasitosis intestinales leves o moderadas. Este método se fundamenta en el empleo de éter etílico anhidro y formaldehído, permite con el primero liberar las formas parasitarias de las grasas por disolución de las mismas, y además por tener densidad menor que la de las formas parasitarias, permite que éstas sedimenten, con el formaldehído las formas parásitas se fijan y conservan. La concentración se hace por centrifugación.(4,15). El examen macroscópico de las heces puede permitir la demostración de los proglótidos en cadenas (TAENIA SOLIUM) o aisladas y contráctiles (TAENIA SAGINATA), para su búsqueda al igual que para los escólices es de gran ayuda el método del tamizado, para éste método se requiere de la materia fecal de 24 horas, se coloca en mayas de diferente calibre, y se lava con el chorro de agua de la llave. Los proglótidos recuperados se tiñen o aclaran para ser observados al microscopio y confirmar el diagnóstico. (15).

La palabra "aclarar" se refiere a la propiedad de algunas sustancias de volver transparentes a las estructuras parásitas debido a su elevado índice de refracción y a los cambios ópticos que

se producen cuando el agente aclarante penetra entre los elementos tisulares muy refractantes, en otras palabras, el índice de refracción de los agentes aclarantes es aproximadamente igual al de los tejidos.(19).

La mayoría de las sustancias verdaderamente aclarantes son aceites esenciales. Los buenos agentes deben aclarar rápidamente sin endurecer, no deben disolver los colorantes de anilina (tricrómicos), ni evaporarse rápido.(16,19).

Como se dijo anteriormente si se expulsan gusanos adultos enteros o segmentos de éstos, suelen remitirse al laboratorio para su diagnóstico, que es relativamente sencillo y consiste en comprimir a los proglótidos entre dos portaobjetos y luego observarlos; una lupa o un microscopio estereoscópico o de disección dan bastantes aumentos para poder identificar las características principales (número de ramificaciones del útero). La inmersión en una solución de carboxileno, permite a veces aclarar y deshidratar la muestra y ver mejor los detalles. Si se desea, los fragmentos del gusano pueden fijarse en una solución acuosa saturada de cloruro de mercurio y sumergirse después en alcohol al 50 % de yodo. El yodo es eliminado con alcohol al 70 % y el portaobjetos se pasa a una solución de alumbre carmín. La muestra se tiñe durante doce horas cuando menos , y se hace la diferenciación en alcohol ácido los órganos muestran distintos grados de rojo (Método de Carleton y Leach).(16,19).

TRABAJO BIBLIOGRÁFICO:

Ayudándose de la bibliografía adecuada llene el siguiente cuadro.

CARACTERÍSTICAS	T. SOLIUM	T. SAGINATA	H. NANA	H. DIMINUTA
FORMA Y TAMAÑO DEL ESCÓLEX.				
NÚMERO Y FORMA DE LAS VENTOSAS				
NÚMERO DE GANCHOS				
LONGITUD DEL PARÁSITO ADULTO.				
NÚMERO DE RAMIFICACIONES DEL PROGLÓTIDO GRÁVIDO.				
DIÁMETRO Y FORMA DEL HUEVECILLO.				

CUESTIONARIO:

- 1.-Diga cuáles son los hospederos que intervienen en el ciclo vital de *Taenia solium*.
- 2.-Diga cuáles son los hospederos que intervienen en el ciclo vital de *Taenia saginata*..
- 3.-Diga cuáles son las diferencias morfológicas entre los proglótidos grávidos de *T. solium* y *T. saginata*
- 4.- ¿Qué métodos de diagnóstico se emplean para la búsqueda de huevecillos y de proglótidos de *Taenia* ¿

MATERIAL BIOLÓGICO:

- a).-Preparaciones fijas y teñidas de proglótidos inmaduros, maduros y grávidos de *Taenia solium* y *Taenia saginata*.
- b).-Preparaciones fijas y teñidas de huevos de *Taenia* sp.
- c).-Ejemplares adultos de *Taenia solium* y *Taenia saginata* .

MATERIAL ADICIONAL:

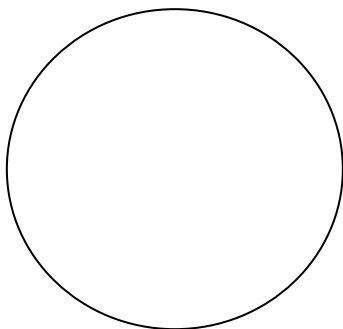
- a).-Microscopio compuesto y estereoscópico o lupas.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- Observar al microscopio, con diferentes objetivos las preparaciones fijas proporcionadas.
- Hacer esquemas de los ejemplares, identificando estructuras.

OBSE RVACIONES Y RESULTADOS:

De las preparaciones proporcionadas observe y anote lo siguiente;



- a).-Género y especie del parásito:
- b).-Estadio vital:
- c).-Aumento utilizado:
- d).-Estructuras observadas:
- e).-Técnica de tinción

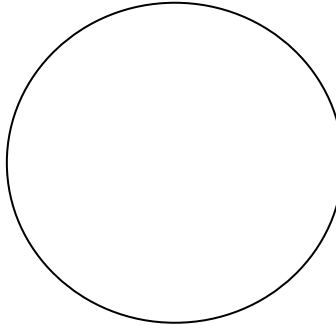
a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital:

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

e).-Técnica de tinción



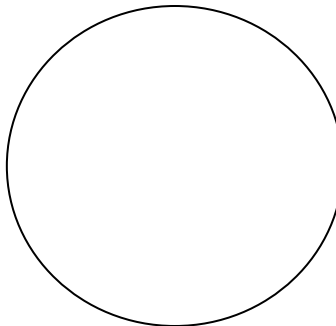
a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital:

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

e).-Técnica de tinción



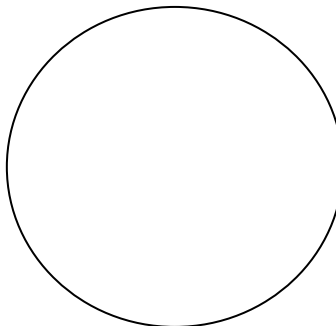
a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital:

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

e).-Técnica de tinción



DISCUSIÓN:

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA POR EL ALUMNO:

PRÁCTICA No. 3 BIOLOGÍA DE UN TREMATODO.

OBJETIVOS:

- 1.-Observar la morfología macroscópica del adulto de *Fasciola hepatica*
- 2.-Identificar los aparatos reproductores y digestivo, así como los órganos de fijación en el adulto de *F. hepatica*, en preparaciones fijas y teñidas .
- 3.-Observar las cercarias de *F. hepatica*
- 4.-Observar los huevecillos operculados de *F. hepatica*.
- 5.-Observar cortes histológico de conductos biliares conteniendo adultos de *F. hepatica*
- 6.-Observar la morfología de un caracol, hospedero intermediario de *F. hepatica*.

INTRODUCCIÓN:

Los tremátodos del grupo distomas, son parásitos hermafroditas que se caracterizan por poseer un cuerpo aplanado, no segmentado y en forma de hoja (foliácea), con excepción de los esquistosomas que son alargados. Siempre presentan en su superficie dos ventosas musculares. (4).

Las especies parásitas del hombre pertenecen a la clase Digenea.(4,18).

Su tamaño varía de menos de 1.0 mm a varios centímetros según la especie, a continuación se hará una descripción somera de las estructuras de los tremátodos (Fig. III-I):

1.-La cutícula o tegumento homogéneo acelular envuelve al verme adulto y puede estar cubierto de espinas. A través de ella se absorben los carbohidratos y también se pueden secretar metabolitos. Histológicamente posee dos capas una externa sin núcleos y con vacuolas y otra interna celular, además no tiene microtiqias. Por debajo de la cutícula hay varias capas musculares: una circular externa, una oblicua media y otra longitudinal interna.(4).

2.-Las ventosas musculares le permiten al parásito adherirse, son en forma de copa, algunas veces presentan espinas. Son dos, la ventosa oral que esta localizada en el extremo anterior del parásito y una ventosa ventral más voluminosa llamada también acetábulo, que se localiza en la superficie ventral posterior a la ventosa oral.(.4).

3.-El aparato digestivo que comienza en la ventosa oral, se continua con la farínge musculosa y succionadora y un esófago corto. Este se continua con el intestino bifurcado en dos ciegos.(.4).

1.-El sistema'excretor es bilateral y simétrico, se abre en el extremo posterior del gusano por el poro excretor. Está formado por células en flama, unidas por tubos colectores que vierten su

contenido a una vejiga excretora, las células en flama o solenocitos son huecas, con un penacho de cilios que ondean hacia dentro, la misión de los cilios es la de "abanicar" los desechos líquidos y quizá regular el metabolismo hídrico.(1).

5.-La respiración del parásito es anaerobia; sin embargo, las formas larvianas requieren de oxígeno.

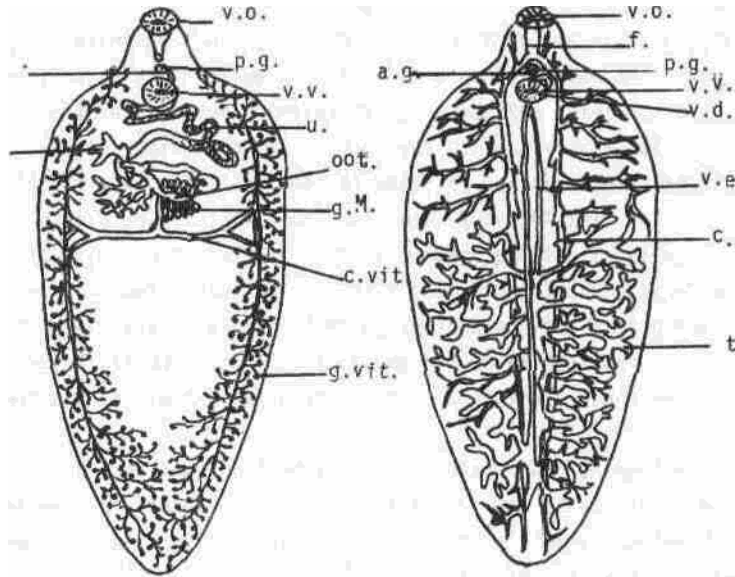


Fig. III -1. Esquema morfológico de FASCIOLA HEPATICA. A,órganos reproductores femeninos, vista ventral. B; órganos reproductores masculinos y aparato digestivo, vista ventral. c, ciegos; a.g.,atrio genital; p.g.,poro genital; g.M.,glándula de Mehlis; oot, Ootipo; v.o. .ventosa oral; ov.,ovario;f. faringe;t., testículos ;u., útero ;v.d., **conducto** deferente; v.e..conducto eferente;v.v.,ventosa ventral;**g. vit, glándula vitelina;c. vit.,conducto vitelino.**(2).

6.-El sistema nervioso comprende dos ganglios laterales en la región de la faringe. Unidos por comisuras dorsales. De cada ganglio parten troncos nerviosos en pares en las caras dorsal, ventral y lateral, en la región genital y ventosa existen terminaciones nerviosas sensoriales, sensibles a la luz en la parte anterior del cuerpo.(4,18).

7.-Con respecto a los Órganos reproductores a excepción de los esquistosomas, los demás son hermafroditas. Los órganos reproductores femeninos se hallan representados por un ovario, un receptáculo seminal, el conducto de Laurer, el útero y el ootipo. La glándula de Mehlis rodea al ootipo. Las glándulas vitelinas se abren a través de los conductos vitelinos cerca del ootipo. El óvulo liberado por el ovario pasa por un oviducto al ootipo, donde tiene lugar la fecundación. Luego el material producido por las glándulas vitelinas cubre al nuevo huevo. (.4,18).

El aparato reproductor masculino está formado por los testículos, conductos eferentes, conducto deferente, vesículas seminales, glándulas prostáticas, la bolsa de cirro y el cirro. Los espermatozoides producidos por los testículos son retenidos en la vesícula seminal y se descargan en el sistema reproductor femenino por el cirro, a través de un orificio denominado poro genital común. (4,18).

Los huevos de los tremátodos son operculados con excepción de los esquistosomas. En algunos casos contienen miracidios y en otros casos células que darán origen al embrión y al miracidio. El tamaño de los huevos es variable entre 28 y 140 micras. Todos los tremátodos pasan por una fase de desarrollo asexual en un caracol hospedero.(5.9,18).

FASCIOLA HEPATICA:

Es uno de los tremátodos mas grandes que infectan al humano, alcanza longitudes de 1.5 a 3.5 cm de largo y de 1 a 1.5 cm de ancho.

Es bastante parecido a una hoja adelgazada posteriormente y ancha en la parte anterior, aunque el aspecto varía en algunos ejemplares. La ventosa oral es pequeña pero poderosa y esta localizada en la parte anterior del cono cefálico. El marcado ensanchamiento del cuerpo en la base del llamado cono oral cefálico le da al parásito la apariencia de tener hombros, siendo esto una forma de identificarlo rápidamente. El acetábulo es en cierta forma más grande que la ventosa oral y está muy anterior casi al nivel de los hombros.

El tegumento se encuentra cubierto por espinas escamosas. El intestino **ciego se** encuentra muy ramificado y se extiende hasta cerca **de** la porción terminal posterior del cuerpo.(4,5,18).

Los dos testículos son muy grandes y muy ramificados, ubicados en el tercer cuarto del cuerpo. El ovario ramificado es pequeño; se extiende **en el** lado ancho, algo detrás del acetábulo, el útero es corto y sinuoso. Los folículos vitelinos son numerosos, llenando la mayor parte de las porciones laterales del cuerpo y haciéndose confluentes por debajo de los testículos.(4,5,18).

Este tremátodo es parásito del humano, ovejas, reses, venados y conejos así como de otros hervíboros. Los hospederos intermedios son unas 21 especies de caracoles Limneidos de los cuales *Lymnea truncatula*, caracol que habita lagunas temporales y corrientes mansas, es el

mas importante. En **éste** caracol *F. hepatica* **se** transforma en esporocisto, redia hija y cercaria con la cola simple y el cuerpo espinoso, ésta ultima sale del caracol y se enquista en plantas acuáticas u otras superficies, generalmente 5 cm bajo la superficie del agua, formando la metacercaria, cuando es ingerida por el hospedero definitivo, la etapa juvenil pasa a través de la pared intestinal, llega a la cápsula hepática y emigra hasta los conductos biliares consumiendo en su ruta parénquima hepático. El adulto se forma en 12 **semanas**.(2).

Los huevos son grandes miden 120-180 micras de largo por 60-100 micras de ancho, son de forma elíptica u ovoidal, en el extremo más angosto presentan un pequeño opérculo; sin tinción en exámenes en fresco tienen un color que va del pardo amarillento brillante **al café y con** lugol adquieren una tonalidad mucho más oscura.(Fig. 111-2).(5).

El diagnóstico clínico es difícil por la variedad de síntomas, pero lo sugiere la hepatomegalia dolorosa, el síndrome febril eosinofílico, además los trastornos digestivos y urticaria; pero fundamentalmente se establece por la demostración de los huevos característicos operculados en el contenido duodenal obtenido por medio de un sondeo duodenal ó método de la CÁPSULA DE BEAL. Para la búsqueda de huevos en la materia fecal son útiles los copropa-rasitoscópicos seriados de concentración por sedimentación, como por ejemplo el método de SEDIMENTACIÓN SIMPLE EN COPAS.(.4,9).

TRABAJO BIBLIOGRÁFICO: Llenar el siguiente cuadro con ayuda de la revisión bibliográfica pertinente

TREMATODO	TALLA DEL ADULTO	FORMA Y TAMAÑO DEL HUEVO	HOSPEDERO INTERMEDIARIO	HOSPEDERO DEFINITIVO	HABITAT EN EL HUMANO	VÍA DE ENTRADA AL HUMANO
FASCIOLA HEPATICA.	"					
PARAGONIMUS MEXICANUS.						
SCHISTOSOMA MANSONI.						

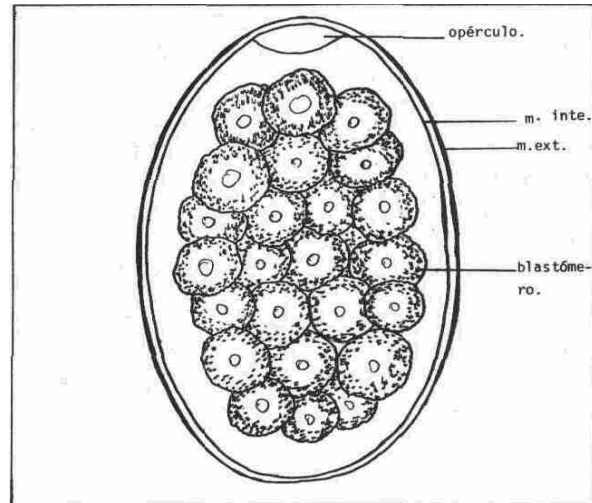


Fig. III-2. Esquema del huevo de *FASCIOLA HEPATICA*, (2).

CUESTIONARIO:

- 1.-¿Por qué se le llama a la cercaria de *F. hepatica*, leptocerca gimnocéfala?
- 2.-¿Cuál es la forma diagnóstica de *F. hepatica*?
- 3.-¿Qué métodos de diagnóstico directo se emplean para *F. hepatica*?
- 4.-¿Cuál es la forma infectante de *F. hepatica*, para el humano?

MATERIAL BIOLÓGICO:

- a).-Preparaciones fijas de: adultos, huevos y cercarias de FASCIOLA HEPATICA.
- b).-Preparaciones fijas y teñidas de FASCIOLA HEPATICA en conductos biliares.
- c).-Ejemplares adultos de FASCIOLA HEPATICA .
- d). -Ejemplares de caracoles Lymneidos.

MATERIAL ADICIONAL:

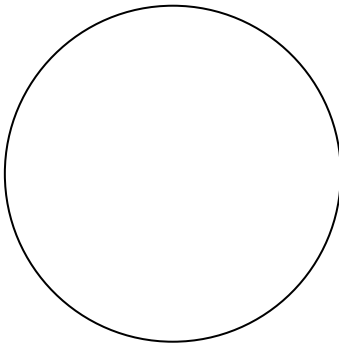
- a).- Microscopio compuesto y estereoscópico o lupa.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- Observar al microscopio, con diferentes objetivos las preparaciones fijas proporcionadas.
- Observar directamente los ejemplares adultos o con ayuda de una lupa o del microscopio estereoscópico
- Haga esquemas de los ejemplares e identifique estructuras.

OBSERVACIONES Y RESULTADOS:

De las preparaciones proporcionadas observe y anote lo siguiente:



a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital:

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

e).- Técnica de tinción

PRÁCTICA No. 4.

MÉTODO COPROPARASITOSCÓPICO DE STOLL

1.-Aprender a realizar un método coproparasitoscópico cuantitativo de dilución por 1a técnica de Stoll.

2.-Identificar y cuantificar el número de huevecillos de helmintos por mililitro de heces.

3.-Conocer las ventajas y desventajas del método.

INTRODUCCION:

La capacidad de los helmintos para producir enfermedad, así como la magnitud de las manifestaciones clínicas esta en relación directa con el número de parásitos presentes en el hombre, por lo tanto, una técnica que permita saber el número de huevos por gramo (h.g.h.) o mililitro de heces (h.ml.h.) en una muestra dada, permite calcular el número de parásitos adultos presentes en el intestino, dando así una cifra aproximada que permite clasificar a las infecciones en; ligeras, moderadas e intensas.(1, 19).

La aplicación de los métodos para el recuento de huevos de helmintos en materia fecal es extremadamente útil. El resultado terapéutico actualmente es valorado mejor mediante los métodos CPS cuantitativos tradicionales.(1).

Las técnicas CPS de concentración (flotación y sedimentación) son poco fiables para el recuento de huevos, ya que las cantidades obtenidas por cualesquiera de ellas son variables y además por otra parte influyen las características diferenciales de cada muestra. Después se demostró que los recuentos de huevos realizados por frotis directo eran tan fiables como los efectuados por método de dilución.(1,11).

Norman Rudolph Stoll uno de los fundadores de la Parasitología, llevo a cabo una investigación sobre Parasitología en todo el mundo, relacionada con aspectos epidemiológicos de infecciones por uncinarias.(1)

En 1923, propuso un método sencillo para contar huevos de uncinarias en la materia fecal y además demostró que existe una relación aproximada entre el número de huevos excretados y el número de uncinarias adultas alojadas en el intestino.(1).

Stoll desarrolló éste método cuantitativo para el conteo de huevos teniéndose con ello un avance en el diagnóstico y empezó a conocerse su método en todo el mundo como "técnica para el conteo de huevos por dilución de Stoll" .(1).

FUNDAMENTO:

Este método se basa en los principios de dilución y saponificación. El hidróxido de sodio 0.1 N. al ponerse en contacto con las grasas de la materia fecal, las saponifica, haciendo que los huevos de los helmintos sean menos pegajosos, además desinfecta y deodoriza la muestra. Los cálculos son muy simples, su fundamento es básicamente aritmético, tomando en consideración las diluciones empleadas.

Un aspecto limitante que se debe tomar en consideración es que por el hecho de hacer una dilución de un pequeño volumen de materia fecal en un volumen relativamente grande de una solución de hidróxido de sodio, las posibilidades de evaluar con éxito las helmintiasis moderadas están sumamente disminuidas; pues todavía se manejan volúmenes de materia fecal mas pequeños que los que se utilizan en el CPS directo. Por el hecho de no utilizar tinción temporal, se dificulta identificar los quistes de protozoarios.(6,12).

A continuación se da una tabla resumida con las características principales para diferenciar e identificar los huevos de helmintos.(.1,3,17,18)

a).-Huevo esférico o casi esférico, de color café nogal pálido, mide de 25-43 micras de diámetro, con dos membranas; una externa gruesa y radiada llamada embrióforo y la interna propia de la oncosfera o embrión hexacanto_____ Género TAENIA.

2).-Huevo semiesférico u ovalado, hialino, mide de 30 a 47 micras de diámetro, posee una oncosfera que está encerrada en una envoltura interna con dos engrosamientos polares de los cuales salen de 4 a 8 filamentos polares y además presenta tres pares de ganchillos en forma de lanceta. _____ HYMENOLEPIS NANA.

3).-Huevo casi esférico mide de 60 a 79 micras de diámetro, posee una membrana externa transparente y en cuya periferia hay gran número de granulaciones, ligeramente amarillenta y otra interna alrededor de la oncosfera o embrión hexacanto, la cual presenta 2 engrosamientos polares sin filamentos polares. Entre las 2 membranas hay una matriz gelatinosa incolora. Los 6 ganchillos lanceolados de la oncosfera están dispuestos en forma de abanico. _____ HYMENOLEPIS DIMINUTA.

4).-Huevo no operculado con cubierta transparente pardo amarillenta, con espina lateral prominente, mide de 114-175 micras de longitud por 45-68 micras de diámetro, en su interior se encuentra el miracidio. _____ SCHISTOSOMA MANSONI.

5).-Huevo ovoidal ancho, de color castaño dorado, con opérculo muy visible mide de 80-118 micras de largo por 48-60 micras de ancho, en proceso de embrionación, el opérculo es relativamente aplanado, algo engrosado en el polo opuesto al opérculo. _____ PARAGONIMUS MEXICANUS.

6).-Huevo grande, ovoidal, en el extremo mas angosto presenta un opérculo, es de color pardo amarillento claro, mide de 130-150 micras de longitud por 63-90 micras de ancho y se encuentra en proceso de embrionación en el momento de la puesta. _____ FASCIOLA HEPATICA.

7).-Huevo ancho, ovoide o casi esférico, con cápsula gruesa y transparente, formada por tres

capas, la interna o membrana vitellina que es lipóide, la media derivada de glucógeno y la externa albuminoidea con mamelones múltiples, ésta es la capa que toma color café dorado. Dentro de las tres capas se encuentra una célula huevo perfectamente visible. _____

_____ ASCARIS LUMBRICOIDES.

8).-Huevo en forma de barril o de balón de fútbol americano, mide de 50-54 micras de largo por 22-24 micras de ancho, presenta una membrana interna vitelina y una cubierta externa integrada por tres membranas, en los dos extremos se encuentran las prominencias polares que son tapones mucoides. _____ TRICHURIS TRICHIURA.

9).-Huevo elipsoidal, mide de 50-60 micras de largo por 20-32 micras de ancho, posee un lado plano y otro convexo con un extremo mas ancho que el otro, posee una capa externa albuminosa, transparente y gruesa, y dos capas de quitina y una membrana lipóide, no se encuentran larvados en el momento de la oviposición, pero seis horas después se forma la larva _____ ENTEROBIUS VERMICULARIS

10).-Huevo ovoidal, de 60 micras de largo por 40 micras de ancho, con los extremos redondeados, su cubierta es hialina y delgada. Cuando son eliminados con la materia fecal habitualmente están segmentados en 2-8 blastómeros. _____ UNCINARIAS.

CUESTIONARIO:

- 1.-Diga la definición de coproparasitoscópico .
- 2.-Menciones las ventajas y desventajas del método CPS de Stoll. -
- 3.-Explique de donde se obtiene el factor constante de 100.
- 4.-¿Qué finalidad tiene utilizar el hidróxido de sodio 0.1 N en la técnica antes mencionada?.
- 5.-¿Explique por qué los quistes de protozoarios únicamente se reportan y no se cuentan?.
- 6.- ¿Por qué se reporta el resultado en número de huevecillos por mililitro de heces, en el método de Stoll

MATERIAL:

- Probetas graduadas de 100 ml con tapón esmerilado o tubos de ensaye graduados con tapón de hule.
- Pipetas de Stoll o pipetas graduadas de 2 ml en 0.01 ml
- Portaobjetos de 74 X 38 mm
- Cubreobjetos de 22 X 40 mm
- Varillas de vidrio de 20 cm de longitud o abatelenguas
- Perlas de vidrio de 5 mm de diámetro.
- Gradillas para los tubos

REACTIVOS: , ; .

- Hidróxido de sodio 0.1 N. ,

- Agua destilada.

EQUIPO:

- Microscopio compuesto.

MATERIAL BIOLÓGICO:

-Muestra de materia fecal positiva a huevos de helmintos (una muestra).

TÉCNICA:

- Colocar en la probeta hidróxido de sodio 0.1 N. hasta la marca de 56 ml o 14 ml si se realiza el método modificado en tubo de ensayo.

- Con la varilla de vidrio se añade materia fecal hasta que suba el nivel a 60 ml en la probeta o a 15 ml en el tubo de ensayo según sea el caso.

- Si las heces son duras, se espera unos 5 minutos hasta que se reblandezcan.

- Se añaden de 8-12 perlas de vidrio, se tapa la probeta o el tubo de ensayo (con el tapón de hule)

- Se agita fuertemente de arriba a abajo durante un minuto, hasta obtener una suspensión homogénea.

- Los huevos y restos empiezan a precipitar en cuanto cesa la agitación.

- Con una pipeta de Stoll o equivalente, tomar inmediatamente 0.15 o 0.075 ml de la suspensión, llevando la punta de la pipeta al centro de la probeta ó del tubo. El error debido a la precipitación de los huevos disminuye con éste procedimiento.

- Se pasa la totalidad de la muestra tomada a un portaobjetos y se coloca un cubreobjetos.

- Se examina la preparación sistemáticamente al microscopio con objetivo seco débil y se cuentan todos los huevos y larvas presentes, cuidando de no contar dos veces la misma estructura.

CÁLCULOS:

a).-La dilución fecal original es de 1:15 (4ml /60 ml). Luego se hace la cuenta de huevos en un volumen total de 0.15 ml de suspensión homogénea y después para sacar el número de huevos por mililitro de heces fecales, se hace multiplicando el total contado por 100. (1,6,12)

b).-Algunos trabajos proponen que el factor de corrección de Stoll involucra la consistencia de las heces, para obtener resultados correctos.

Para esto el número obtenido deberá ser multiplicado por el factor apropiado (1,6,12).

El resultado se expresa como "huevos o larvas por mililitro de heces" (h ml h).

Tomando en cuenta la consistencia de las heces el factor se resume en la siguiente tabla:

CONSISTENCIA DE LAS HECES :	ml DE SUSPENSIÓN :	FACTOR:
Duras	0.150	100
Pastosas	0.150	200
Líquidas	0.150	400

c).-Para obtener el número de huevos evacuados por día, considerando que una deposición por día en promedio es equivalente a 100 g, sólo se hace multiplicando el -resultado de a) por 100* (o contar en la suspensión original y multiplicar por 10,000) .(1.6,12).

d).-Para determinar el número de gusanos hembras presentes, se hace dividiendo el número de huevos presentes en las heces por día entre el número promedio de huevos producidos por gusano hembra, por ejemplo: la hembra de *Trichuris trichiura* produce 11,000 huevos por día en promedio. Si el resultado del conteo en las heces fue de 330 h ml h, al multiplicar por 100*, se obtiene el número de huevos por día en 33,000; por lo tanto se divide 33,000 entre 11,000 resultando 3 que es el número de hembras presentes en el intestino y como teóricamente por cada hembra hay un macho, serán 6 parásitos adultos los que se encuentran en el intestino. (1,6,12,17).

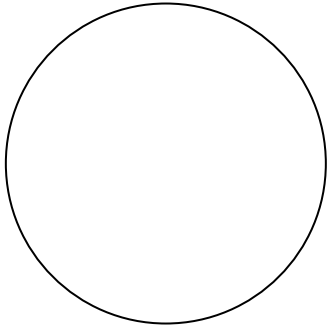
e).- Los quistes de protozoarios no se cuantifican sólo se reportan .

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- 1.-Realizar primero el examen físico de la materia fecal, para determinar la consistencia de la misma.
- 2.-Practicar la técnica de dilución de Stoll y observar al microscopio las preparaciones con el objetivo seco débil.
- 3.-Identificar los huevecillos encontrados en la muestra y hacer el conteo por separado para cada especie de helminto.
- 4.- Aplicar el factor correspondiente y reportar en h ml h.

OBSERVACIONES:

Haga esquemas de lo observado al microscopio anotando lo siguiente:



a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital:

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

CÁLCULOS Y RESULTADO:

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA POR EL ALUMNO:

PRÁCTICA No. 5

MÉTODO COPROPARASITOSCÓPICO DE "K A T O".

OBJETIVOS:

- 1.- Aprender a realizar un método coproparasitoscópico cuantitativo de frotis grueso por la técnica de Kato.
- 2.- Identificar y cuantificar el número de huevecillos de helmintos por gramo de heces.
- 3.- Conocer las ventajas y desventajas del método

INTRODUCCIÓN:

En 1954 Kato y Miura Introdujeron la técnica de estudio del "frotis grueso" con buen resultado para contar huevos de helmintos. Martín y Beaver en 1968 desarrollaron modificaciones a ésta técnica con lo que les permitió retirar fibras de la materia fecal, hacer extensión uniforme del frotis y evitar aclaraciones excesivas de la preparación. Para el diagnóstico de las infecciones por SCHISTOSOMA MANSONI y SCHISTOSOMA HEMATOBIIUM la técnica que suele preferirse es la del frotis grueso de Kato. Aunque no es esencial para hacer estimaciones fiables de la producción de huevos. Kato y colaboradores recomendaron una modificación que consiste en el empleo de un patrón calibrador, fabricado de cartón o plástico desechables, de un grosor tal que contenga aproximadamente 50 mg. de heces fecales, en un orificio circular perforado de 6 mm. Tras presionar la muestra fecal en el orificio, sujetando éste en el centro del portaobjetos, se retira y se desecha el patrón, se extiende la muestra bajo una lámina de celofán y se efectúa el recuento de huevos con la técnica habitual.(1,17).

Peters y colaboradores introdujeron y probaron otra modificación denominada "Frotis rápido de Kato", para esto utilizaron patrones de acero inoxidable contruidos para situar en el portaobjetos una muestra de 20 mg. Gracias al uso de la muestra más pequeña pudieron hacer preparaciones por duplicado y examinarlas de inmediato.(1,17).

Una dificultad que plantea el empleo de patrones es que pueden quedar atrapadas burbujas de aire en la muestra medida y que una gran parte de ésta puede adherirse al patrón.(1).

FUNDAMENTO:

El fundamento de esta técnica se basa en la acción que tiene la glicerina como aclarador de los huevos de helmintos y el verde de malaquita como colorante de contraste.(1,17).

CUESTIONARIO:

- 1.-Mencione las ventajas y desventajas del método CPS cuantitativo de frotis grueso por la técnica de Kato.
- 2.-¿Por qué es recomendable tamizar la muestra?
- 3.-Mencione otros métodos CPS que también permitan cuantificar huevos de helmintos.
- 4.-¿De donde se obtiene el factor constante de 20 ?
- 5.-¿Qué significa que el verde de malaquita sea un colorante de contraste?
- 6.-¿Por qué se le considera a la glicerina como un aclarador?
- 7.-¿Qué helmintos se pueden identificar con éste método?
- 8.-Investigue para cada uno de los siguientes nemátodos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y uncinarias, a partir de cuántos huevecillos por gramo de heces se considera parasitosis masiva

MATERIAL Y REACTIVOS:

- Solución de glicerina-verde de malaquita. En ésta solución se sumergen los cubreobjetos de celofán por un mínimo de 24 hr. antes de usarlos (Aunque el verde de malaquita reduce la potencia ocular del microscopio, pero no interfiere en la identificación de los huevecillos).
- Cubreobjetos de papel celofán (no adherible) de grosor medio cortados en rectángulos de 22 X 40 mm
- ~ Malla de acero inoxidable de trama 105 cortada en cuadros de 4 cm de lado. También puede utilizarse una malla de fibra sintética gruesa y de trama similar.
- Portaobjetos de 38 X 76 o de 26 X 76 mm
- Aplicadores de madera,

EQUIPO:

- Microscopio compuesto.
- Balanza analítica.

MATERIAL BIOLÓGICO:

- Una muestra de materia fecal positiva a huevos de helmintos.

TÉCNICA:

- 1.-Con un aplicador de madera se transfieren aproximadamente 50 mg. de heces a un portaobjetos (un cubo de 4 mm. de heces pesa aproximadamente. 65 mg.). Cuando se trata de muestras fibrosas se ponen unos 2 gr. de heces en una hoja de papel desechable, se coloca sobre las heces un cuadro de malla y se presiona, se retira una muestra de las heces coladas con un aplicador de madera haciendo un raspado. Cuando las heces son compactas y duras hay que añadir algunas gotas de agua hasta conseguir una consistencia pastosa ó pulposa.(1,12,17).
- 2.-Se pesa una muestra fecal de 50 mg y se cubre con un cubreobjetos de celofán humedecido previamente en la solución de glicerina-verde de malaquita, se pone la

preparación boca abajo en una superficie absorbente plana, por ejemplo un papel grueso y blando, sobre una mesa, y se presiona hasta que la película fecal cubra una área de 20-25 mm de diámetro. Cuando la cantidad de heces situadas sobre el portaobjetos sea excesivo (suele fluir por debajo del cubreobjetos) se desecha con el papel absorbente.(11,12,17).

3.-Se deja en reposo la preparación durante alrededor de 1 hr a temperatura ambiente con una humedad relativa moderada o durante 20-30 min. en Incubadora seca a 37° C (1,12,17).

De ésta forma, los huevos se transparentan, y las larvas no se pueden observar. Como con ésta técnica los huevos de uncinarias y algunas otras especies que tienen la pared muy delicada se colapsan y desaparecen, la preparación debe examinarse inmediatamente después de la incubación, para que el aclarado no sea excesivo, además el procedimiento de secado puede interrumpirse temporalmente poniendo la preparación boca abajo sobre una superficie plana y lisa.(1,12,17)

4.-Se examina toda la preparación a seco débil, cambiando a seco fuerte para identificar a los huevecillos.(1,12,17).

CÁLCULOS:

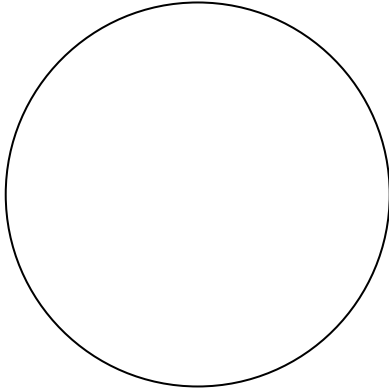
El total de huevos por especie de helminto observados en la preparación se deberá multiplicar por un factor constante de 20 y el producto será la cifra a reportar. El resultado se expresa en huevos ó larvas por gramo de heces (hgh).

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- a).-Realizar primero el examen físico de las heces para determinar la consistencia.
- b).-Realizar la técnica de Kato y observar al microscopio las preparaciones.
- c).-Identifique los parásitos encontrados en la muestra.
- d).-Realice el conteo de huevecillos observados en toda la preparación, si hay más de una especie el conteo debe hacerse por separado al igual que los cálculos.

OBSERVACIONES:

Haga esquemas de lo observado al microscopio anotando lo siguiente:

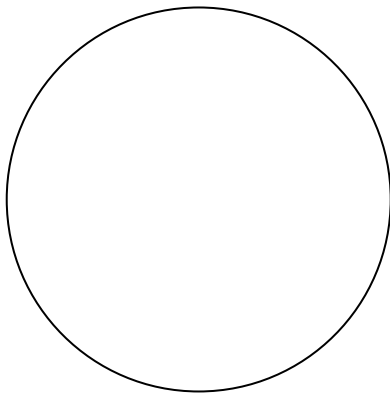


a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital;

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:



a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital;

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

CÁLCULOS Y RESULTADOS:

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA POR EL ALUMNO:

PRÁCTICA No 6.

MÉTODO ESPECIAL DE GRAHAM

OBJETIVOS:

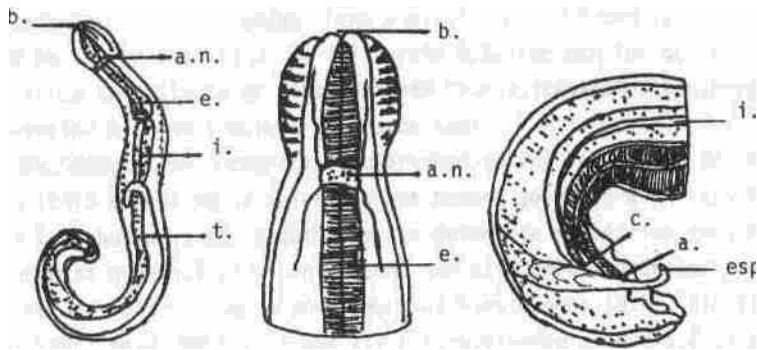
- 1.-Aprender a realizar un método especial útil para el diagnóstico de la enterobiasis.
- 2.-Observar e identificar los huevecillos de ENTEROBIUS VERMICULARIS.
- 3.-Observar la morfología de hembras de ENTEROBIUS VERMICULARIS en preparaciones fijas .
- 4.-Conocer las ventajas y desventajas de éste método.

INTRODUCCIÓN;

ENTEROBIUS VERMICULARIS, también se denomina "oxiuro", alfilerillo o gusano alfiler. (3.17,18).

Es un gusano pequeño, con forma de huso, color blanco y con una expansión cuticular alar (alulas) en el extremo anterior que le permite su fácil reconocimiento.(Fig.VI-1.).(1,3,17,18).

El macho mide de 2-4 mm de largo con un diámetro promedio de 0.1-0.2 mm, la extremidad caudal se encuentra encurvada ventralmente y presenta una espícula; la hembra mide de 8-13 mm de largo por 0.3-0.5 mm de diámetro, posee un bulbo esofágico prominente ,una cola larga puntiaguda y una vulva en el tercio anterior del cuerpo, de tal forma que al acoplarse con el macho para la reproducción, lo hacen formando una "T".(1,3,17,18).



o''

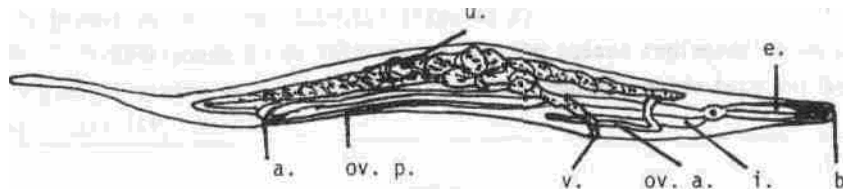


Fig. VI-1. *ENTEROBIUS VERMICULARIS*. A: Macho; B: extremo anterior del gusano -adulto; C: extremo posterior del macho; E: hembra. a, ano; c, cloaca; e, esófago; i, intestino; b, boca; a.n. anillo nervioso; ov.a. , ovario anterior; ov.p., ovario posterior; esp. espícula; t, testículo; u. útero; v, vulva.(3).

Las hembras grávidas se localizan en el ciego en cuya mucosa se fijan por unos pequeños labios presentes en la boca, poseen dos úteros distendidos que prácticamente llenan todo el cuerpo, una vez grávidas emigran desde el ciego hasta los márgenes del ano, donde depositan los huevos en cantidades de 7,000 a 10,000 por día y los adhieren a la piel de ésta zona, donde se vuelven infectantes al cabo de 6 hr. (1,3).

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LOS HUEVOS.

El huevo mide de 50-60 micras de largo por 30-32 micras de ancho, es ovoide pero asimétrico, con un extremo más ancho que el otro, presenta un lado plano y el otro convexo. La cubierta externa albuminosa es lisa, gruesa, transparente, siguen las envolturas del huevo propiamente dichas, que consisten en dos capas de quitina y una membrana lipóide, recién puestos son cigoto, después de 6 horas pueden albergar en su interior un posterior desarrollo por lo que pueden denominarse:

HUEVO NO EMBRIONADO: Este huevo es más pequeño, no tan asimétrico, incoloro y con la cubierta gruesa, lisa y conteniendo una sola célula granulosa y redondeada o ya una mórula formada por numerosos blastómeros. (6,17) (Fig. VI-2).

HUEVO GIRINIFORME O EMBRIONADO: presenta una masa redondeada que llena parcialmente al huevo, ésta se encuentra replegada hacia uno de sus extremos. Este huevo posee una pequeña escotadura y en su interior se encuentra una estructura denominada renacuajo, son huevos ya embrionados. (6,17). (Fig. VI-2).

HUEVO VERMIFORME O LARVADO: posee en su interior una pequeña larva replegada sobre si mismo y móvil, es un huevo puesto desde hace varias horas. (6,17). (Fig. VI-2)



Fig. VI-2. Diagnóstico diferencial de los huevos de ENTEROBIUS VERMICULARIS.

Heller en 1876 fue el primero en recomendar el raspado anal, para obtener material para el examen microscópico en busca de huevos de ENTEROBIUS VERMICULARIS, pero en 1941 Graham introduce la técnica de la cinta celulosa scotch, la cual lleva su nombre. Es útil también para la búsqueda de huevos de TAENIA sp, y ocasionalmente se pueden encontrar huevos de ASCARIS LUMBRICOIDES, TRICHURIS TRICHIURA e HYMENOLEPIS NANA. (1,16).

FUNDAMENTO:

La hembra de ENTEROBIUS VERMICULARIS al llegar a la gravidez, durante la noche y mientras el hospedero duerme emigra hasta el orificio anal y se fija por sus labios a los pliegues radiales anales y perianales (lo que causa el prurito vespertino característico) para vaciar su útero. Por lo que es raro encontrar los huevos en la heces, siendo esta la razón por la cual es necesario recurrir a una técnica que permita obtener directamente de los pliegues anales a los huevos de oxiuros. Es por esto también que la muestra debe tomarse por la mañana por la mañana.(12,17).

CUESTIONARIO:

- 1.-¿Cuántos hospederos requiere ENTEROBIUS VERMICULARIS para su ciclo vital?.
- 2.- ¿Cuál es el microhabitat de los oxiuros en el humano?
- 3.-Mencione los mecanismos de transmisión para ésta parasitosis?
- 4.-¿Qué otro método de diagnóstico directo se conoce para la enterobiasis?
- 5.-Mencione las ventajas del método de Graham.
- 6.-¿Cuáles son las instrucciones previas a la toma de muestra que deben dársele al paciente y que importancia tiene el que se cumplan las mismas?
- 7.-¿Qué precauciones debe tomar el analista al hacer la toma y procesamiento de la muestra?

MATERIAL:

- Cinta de celulosa transparente adhesiva de 12 mm de ancho; (cortar una banda más corta que la longitud del portaobjetos).
- Abatelenguas.
- Portaobjetos de 26 X 76 mm
- Lugol parasitológico

EQUIPO:

- Microscopio compuesto.

MATERIAL BIOLÓGICO:

- 2 muestras por lo menos, tomadas por ésta técnica, preferentemente de niños.
- Preparaciones fijas de hembras grávidas de ENTEROBIUS VERMICULARIS.
- Muestras control positivas de huevos de ENTEROBIUS VERMICULARIS.

TÉCNICA:

•Hacer la toma siempre que sea posible, por la mañana al despertar el paciente, antes de que éste haya defecado, efectuado su aseo personal (baño) o caminado.(6). Cubrir la extremidad redondeada de un tubo de ensaye ó del abatelenguas con el fragmento de celofán o cinta scotch, colocando la parte adhesiva hacia el exterior (6).

Hacer Inclinar al paciente hacia adelante (posición genupectoral) exponiendo el esfínter anal y periné al abrir los glúteos con la mano izquierda (6).

Despegar los pliegues perianales y aplicar la cinta adhesiva en la perifeía del ano y no dentro del canal anal, haciendo movimientos hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados.(6). Colocar la cinta sobre un portaobjetos limpio y desengrasado con alcohol etílico - éter. Apoyar fuertemente para que la adherencia sea perfecta para eliminar lo mas posible las burbujas de aire.(Fig. VI-3).[6].

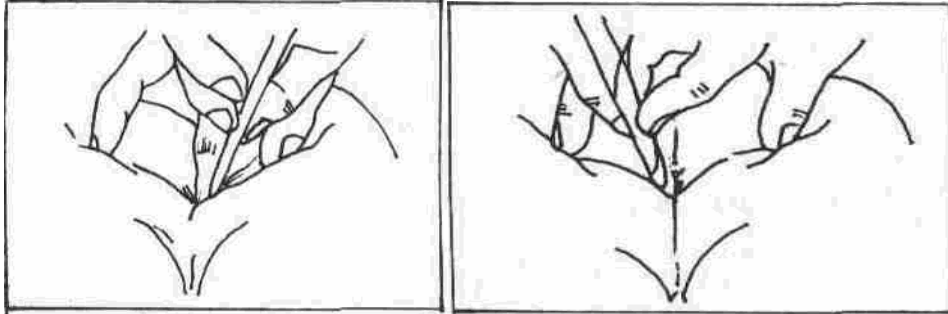
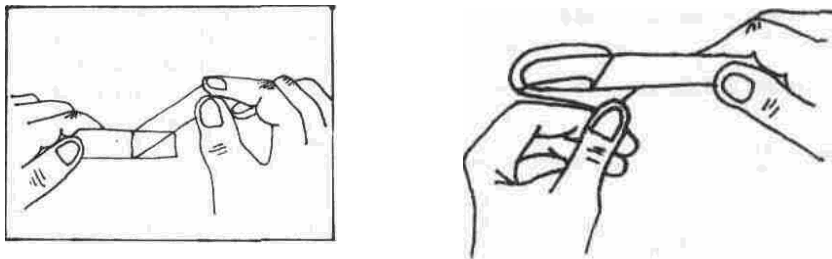


Fig. VI-3. TÉCNICA DE GRAHAM .(16).

Beaver recomienda agregar una gota de tolueno o xilol entre la superficie adhesiva y el portaobjetos, de tal manera que se supriman las burbujas de aire que interfieren en el examen. Esta precaución tiene como ventaja aclarar las células epiteliales y hacer mas visibles los huevos. También se puede agregar una gota de lugol en lugar del tolueno, para que se coloren los huevecillos.(1,6). Ho-Thi-Shang recomienda reemplazar el tolueno o xilol por aceite de inmersión que aumenta la adherencia de la cinta al portaobjetos



Examinar la muestra con el objetivo seco débil y con poca luz, ya que los huevecillos son

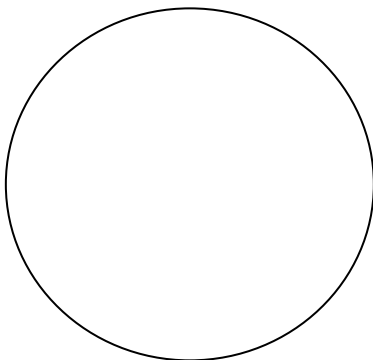
muy transparentes. Luego observar a seco fuerte para la identificación de los huevos. Ho-Thi-Shang también señala que las cintas de celofán presentan a menudo en su espesor pequeñas burbujas que pueden simular los huevos de oxiuro, pero estos artefactos son regularmente ovalados (y no asimétricos como los huevos de oxiuros) y evidentemente están vacíos.(6).

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- 1.- Haga la toma de muestra según el método de Graham.
- 2.- Haga la observación de una muestra de control positiva con huevos de ENTEROBIUS VERMICULARIS.
- 3.- Observe al microscopio con poca luz, las preparaciones obtenidas con el objetivo seco débil , y luego con el seco fuerte para identificar los huevecillos.
- 4.- Observe la hembra de ENTEROBIUS VERMICULARIS en una preparación fija, a seco débil, e identifique sus estructuras características.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Haga esquemas de lo observado anotando lo siguiente;



a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital;

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA POR EL ALUMNO:

PRACTICA No. 7.

M ÉTODO ESPECIAL DE HARADA – MORI

OBJETIVOS:

- 1.-Aprender a realizar un método de recuperación de larvas, útil en el diagnóstico y diferenciación de necatorosis, anquilostomosis y estrongiloidosis.
- 2.-Conocer algunas ventajas y desventajas de éste método.
- 3.-Observar la morfología de larvas de uncinarias y de adultos y larvas de

Strongyloides stercoralis

INTRODUCCIÓN:

Los huevos de uncinarias presentes en muestras fecales pueden ser difíciles de identificar, sobre todo si las muestras no son recientes, o son escasos los huevecillos. Mientras que las larvas que surgen de ellos se identifican fácilmente cuando se emplea el método adecuado para ello. Un problema práctico frecuente es la diferenciación de las infecciones por NECATOR AMERICANUS, de las producidas por ANCYLOSTOMA DUODENALE.(5,14,18).

Para recuperar larvas a partir de huevos, Harada y Mori en 1955 describieron un método sencillo y limpio en tubo de ensayo que sufrió después modificaciones diversas (Sosa y cols.,1958.Hsieh,1963) y que sólo exige tener materiales muy accesibles. Para recuperar grandes cantidades de larvas se prefieren las técnicas con carbón. Las larvas de uncinarias no pueden recuperarse a partir de muestras refrigeradas (Komiya y cols.,1960).(5,14,18).

Todas las técnicas de recuperación de larvas tienen esencialmente como objetivo el diagnóstico de estrongiloidosis y el diagnóstico diferencial de ésta helmintiasis con la anquilostomosis, por la contaminación accidental de las heces con nemátodos libres (en particular con los de RHABDITIS y TRICHOSTRONGYLUS). Para el diagnóstico de la estrongiloidosis se debe recurrir a LA recuperación de larvas, cuando todos los otros métodos que hemos descrito se revelan impotentes para poner en evidencia al parásito. Se sabe que en materia de estrongiloidosis, el síndrome doloroso duodenal puede no ser proporcional a la intensidad de la infección, que existen periodos en los cuales las larvas son raras en las heces, mientras que el número de adultos albergados no ha variado, que se trata de una parasitosis rebelde a la terapéutica y que, por lo tanto se deben controlar los efectos de ésta.(5,14,18).

El éxito de las técnicas se basa en una particularidad biológica del ciclo de éste helminto. En efecto contrario a lo que pasa con otros nemátodos intestinales, y en particular para los anquilostomas en que cada huevo dará lugar a solo una larva infectante, las hembras fecundadas de *S. STERCORALIS* liberan huevos parcialmente embrionados, que completan su desarrollo en unas cuantas horas y eclosionan. La larva rabditoide de primer estadio que sale del huevo tiene forma característica (hasta 300 micras de longitud por 20 micras de ancho), y un esófago muscular típico del género, con una porción anterior en forma de mazo, con un estrechamiento por detrás de la parte media y el bulbo posterior.(5,14,17).

Tiene un esbozo genital relativamente notable, situado en el lado ventral hacia la mitad del intestino. La cavidad bucal es estrecha y corta. Esta larva se alimenta vorazmente de partículas orgánicas, muda una vez, sigue alimentándose y crece rápidamente , pasando por tres mudas para luego convertirse en adulto de vida libre

En condiciones óptimas esta fase de vida libre se puede repetir indefinidamente, pero cuando se presentan condiciones desfavorables, las larvas rabditoides se transforman en larvas filariformes que son largas y delicadas bastante parecidas a las de uncinarias (hasta 630 micras de longitud por 16 micras de ancho), salvo que tiene el esófago relativamente más largo y una muesca en el extremo caudal. Casi inmediatamente son infectantes y pueden permanecer vivas en el suelo o en el agua durante varios días. En el agua pueden nadar, cosa que no hacen las larvas de uncinarias. (5,14,17).

La puesta en práctica de la técnica de recuperación de larvas implica el conocimiento por una parte de las características morfológicas diferenciales entre las larvas y los adultos libres de *STRONGYLOIDES STERCORALIS* y por otra parte entre las larvas de *STRONGYLOIDES* y las de las dos uncinarias, así como entre las larvas de otros nemátodos de vida libre encontrados con cierta frecuencia, y que pueden estar contaminando las heces.(5,6,14,17).

Para la identificación de las larvas de nemátodos en tubos de ensaye (con papel filtro o en carbón), será de utilidad la tabla VII-1 y las ilustraciones preparadas por Litle,1981,Fig.VII-2 además de la tabla diferencial de la figura VII-3.

Tabla VII-1. CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN DE LARVAS DE NEMÁTODOS.

1a.-El esófago mide aproximadamente la mitad de la longitud del cuerpo. Cuerpo alargado (14-17 micras) sin vaina cuticular; la punta de la cola no es puntiaguda y aparece hendida: *STRONGYLOIDES* (*S. STERCORALIS* o *S. FULLEBORNI*)*

1b.-El esófago mide aproximadamente la cuarta parte de la longitud del cuerpo, grosor del cuerpo superior a 20 micras

2a.-Luz intestinal recta

2b.-Luz intestinal en zig-zag,no recta.

3ª.-Cuerpo (sin incluir la vaina) mide 500-600 micras de longitud; cola (desde el ano hasta la punta) menos de 70 micras de longitud (50-72 micras); el intestino, en la unión esófago intestinal, tan ancho como el bulbo esofágico; lancetas bucales delimitadas, paralelas en toda su longitud, de unas 15 micras; en la región de la cola la vaina presenta estriaciones transversales bien delimitadas: *NECATOR AMERICANUS*.

3b.El cuerpo (sin incluir la vaina) mide 600-700 micras de longitud; la cola mide mas de 73 micras (hasta 95 micras); el intestino, en la unión esófago intestinal, es más estrecho que el bulbo esofágico; lancetas bucales, poco delimitadas, de unas 10 micras de longitud; en la región de la cola aparecen estriaciones transversales poco definidas sobre la vaina: *ANCYLOSTOMA DUODENALE*.

4a.-Vaina relativamente fina (más fina que la cutícula de la larva); entre el esófago y el primer par de células intestinales aparecen dos células esfinterianas alargadas; la punta de la cola de

la larva es afilada; el extremo posterior de la vaina es alargado y disminuye progresivamente hasta la punta, que es filiforme; el cuerpo mide de 630-730 micras de longitud por 29-35 micras de anchura: TERNIDENS DEMINUTUS.

4b.-Vaina relativamente gruesa (más gruesa que la cutícula de la larva) sin células esfinterianas entre el esófago y el intestino; la punta de la cola es redondeada o roma.

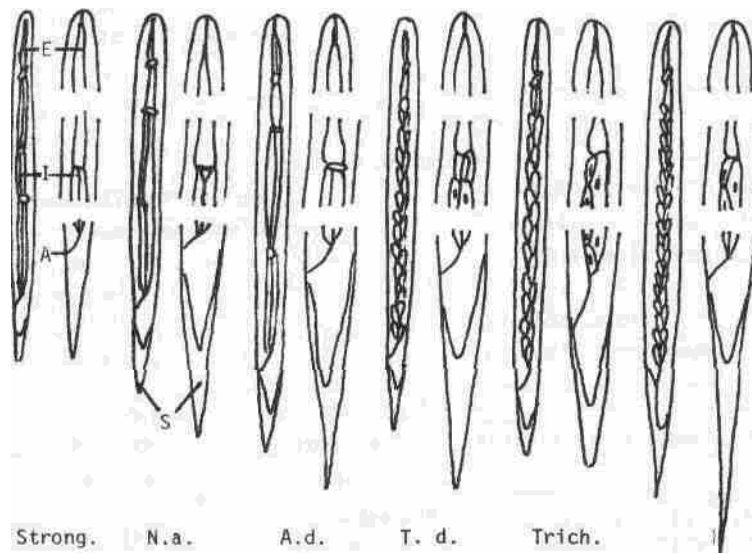
5a.-Extremo posterior de la vaina relativamente corto sin disminuir progresivamente hasta un punto fino (la distancia desde la punta de la cola de la larva hasta la punta de la vaina es inferior a la distancia entre el ano y la punta de la cola): TRICHOSTRONGYLUS SP.

5b.-Extremo posterior de la vaina relativamente largo, disminuyendo progresivamente hasta un punto fino (distancia desde la punta de la cola de la larva hasta la punta de la vaina superior a la distancia desde el ano hasta la punta de la cola de la larva): OESOPHAGOSTOMUM SP.

*Las larvas filariformes de STRONGYLOIDES STERCORALIS y S. FULLEBORNI no pueden diferenciarse fácilmente (Litle 1966). El diagnóstico debe establecerse teniendo en cuenta la fase que aparece en las heces frescas (larvas rhabditoides de S. STERCORALIS y huevos de S. FULLEBORNI con un embrión en desarrollo). O por la morfología de las hembras de vida libre en el método especial (constricción prominente del cuerpo detrás de la vulva en S. FULLEBORNI, cuerpo sin constricción marcada en S. STERCORALIS).(Litle,1966; Pampiglione y Ricciardi,1971).

Nota: pueden aparecer fases adultas y larvarias de otros nemátodos de vida libre (por ejemplo RHABDITIS SP, PELODERA SP., etc.) en el método en tubo cuando las heces estén contaminados con tierra, deben diferenciarse de las larvas de parásitos humanos.(11).

En las heces de algunos individuos infectados es posible encontrar larvas de la primera generación de ANGYOSTRONGYLUS COSTARICENSIS que a veces se aísla en las técnicas especiales. Estas larvas miden de 260-290 micras de longitud y de 14-15 micras de ancho y son mucho más pequeñas que cualquier larva filariforme mencionada en ésta tabla.



TablaVII-2. Características diferenciales y diagnósticas de las larvas filariformes de nemátodos encontrados en exámenes especiales de heces humanas: Strong. STRONGYLOIDES SP; N.a.,NECATOR AMERICANUS.; A.d.,ANCYLOSTOMA -DUODENALE.; T.D.,TERNIGENS DEMINUTUS.; Trich.,TRICHOSTRONGYLUS SP.; Eosoph.,EOSOPHAGOSTOMUM SP.; A., ano; E.,esófago; I.,intestino; S.,vaina.

Tabla VII-3. Diferenciación de larvas de Anquilostomas humanos con larvas de STRONGYLOIDES SP.(21).

STRONGYLOIDES (S)

ANQUILOSTOMA (A)

Larva en 2a. etapa

a).-Esófago rabadiforme con una pequeña cápsula bucal.

b).-Primordio genital grande.

a).-Esófago rabadiforme con una cápsula bucal grande.

b).-Primordio genital pequeño.

Larva en 3a. etapa.

a).-Esófago filariforme que se extiende hasta aproximadamente el 40% de la longitud total.

a).-Esófago filariforme que se extiende aproximadamente hasta el 25% de la longitud total

b).-Sin vaina,

b).- Con vaina.

c).-Cola bifurcada,

c).-Cola puntiaguda.

TRABAJO BIBLIOGRÁFICO:

Con la bibliografía adecuada completar la siguiente tabla sobre la diferenciación de las larvas más comunes.

GÉNERO ESPECIE	Y	VAINA	TALLA DEL CUERPO	EXTREMO POSTERIOR	EXTREMO ANTERIOR
NECATOR AMERICANUS.					
ANCYLOSTOMA DUODENALE.					
STRONGYLOIDES STERCORALIS.					

CUESTIONARIO:

- 1.- Diga el fundamento **del método** especial **de** Harada - **Mori**.
- 2.- Explique algunas **ventajas y desventajas** del método **especial de** Harada - **Mori**.
- 3.- Mencione otros métodos **de recuperación e** identificación **de larvas de nemátodos**.
- 4.- ¿Qué importancia **tiene** diferenciar **larvas de** uncinarias **de las de** *Strongyloides stercoralis*?
- 5.- ¿Qué importancia **tiene** diferenciar **larvas de** *Ancylostoma duodenale* de las de *Necator americanus*?
- 6.- ¿Cuál de las dos uncinarias es la que se presenta en nuestro país?
- 7.-¿Con cuál enfermedad se asocia actualmente a la estrongyloidosis?

MATERIAL;

- Tubos **de ensaye de 25 X 75 mm. (con o sin labio)**.
- Tiras de papel filtro de **2 cm** de ancho X **17 cm** de largo,
- Abatelenguas o aplicadores** de madera.
- Papel celofán de **6 X 6 cm**.
- Ligas.
- Gradilla.
- Portaobjetos de **26 X 76 mm**

- Cubreobjetos de 22 X 40 mm
- Pipetas Pasteur de 25 cm con bulbo de goma.

EQUIPO:

- Microscopio estereoscópico y compuesto.

REACTIVOS Y SOLUCIONES:

- Agua destilada ó de a llave.
- Solución de Iugol parasitológico.

MATERIAL BIOLÓGICO:

- Muestras de materia fecal positiva a larvas de Strongyloides stercoralis o a huevos de uncinarias.

TÉCNICA:

La materia fecal debe de haber sido recogida en frasco limpio y no haberse contaminado con orina ni con tierra, se debe conservar en la sombra y en sitio fresco. Las heces formadas pueden reblandecerse con agua destilada para facilitar la extensión en el papel filtro. Se recomienda el uso de 4-5 tubos por muestra para incrementar la posibilidad de encontrar los positivos.

En cada uno de los tubos se colocan aproximadamente 5 ml. de agua destilada.

Las tiras de papel filtro se colocan en una superficie cubierta con papel cartón.(6,12,17).

Se toma la materia fecal con un abatelengua y se extiende en la tira de papel filtro respetando dos centímetros en cada extremo.

Se introduce la tira en un tubo, previamente etiquetado con el nombre, sexo y edad de la persona.

Se cubre el tubo con el cuadro de celofán y se fija con una liga .(6,12,17).

Se coloca el tubo o los tubos en gradillas apropiadas y se dejan incubar a 24° C.

Apartir del 5o. día se inicia la revisión de los tubos en el microscopio estereoscópico o con la lupa.

Si se sospecha de una estrongyloidosis se inicia la observación al 2º. o 3er. día.(6,12,17).

Los tubos se calientan a 50° C en Baño María por 30 segundos o máximo un minuto

Con la pipeta Pasteur se toma una muestra del fondo del tubo, se coloca en un portaobjetos con una gota de Iugol, se coloca el cubreobjetos y se observa al microscopio con objetivo seco débil, y luego con seco fuerte para identificar a las larvas. (6,12,17).

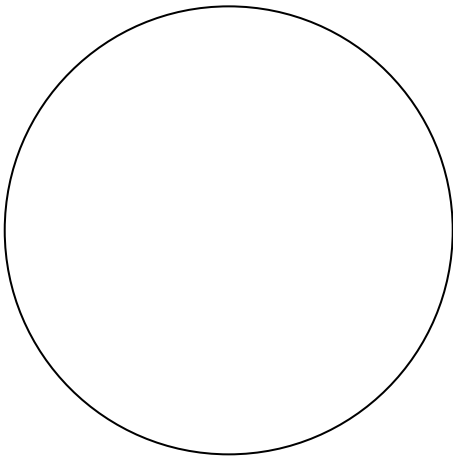
Se debe tener cuidado al manipular los tubos, pues se tendrá en cuenta que puede haber larvas filariformes que son infectantes, y penetran activamente por la piel. De preferencia se trabajará con guantes(6,12,17).

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- a).-Practicar el método especial de Harada-Morl.
- b).-Verificar la presencia de las larvas a partir del 5o día de desarrollo.
- c).- Observar la laminilla permanente positiva (control)
- c).-Identificar las larvas encontrados en las preparaciones de la muestra problema

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Haga esquemas de lo observado anotando lo siguiente:



a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital:

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:

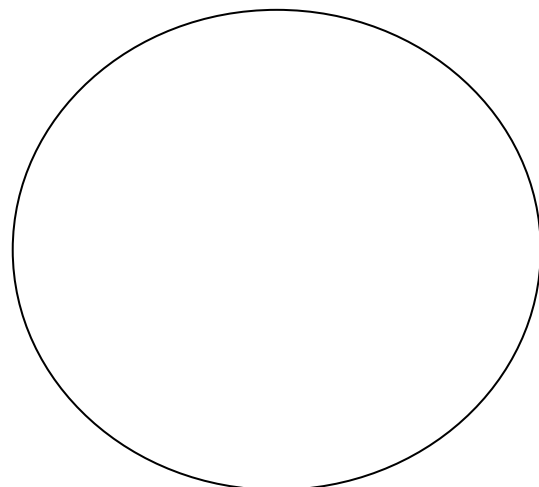
e).- Tinción:

a).-Género y especie del parásito:

b).-Estadio vital:

c).-Aumento utilizado:

d).-Estructuras observadas:



e).- Tinción:

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA POR EL ALUMNO:

PRÁCTICA No. 8.

BIOLOGÍA DE UN NEMÁTODO

OBJETIVOS:

1. -Identificar y diferenciar huevos de ASCARIS LUMBRICOIDES, TRICHURIS TRICHIURA, y de UNCINARIAS.
- 2.-Diferenciar macroscópicamente a las hembras y los machos de: ASCARIS LUMBRICOIDES y TOXOCARA CANIS.
- 3.-Observar las características macroscópicas y microscópicas de TRICHURIS TRICHIURA y UNCINARIAS diferenciando hembras y machos.
- 4.-Observar cortes transversales a diferentes niveles de adultos de ASCARIS LUMBRICOIDES, para el reconocimiento de la cutícula, hipodermis y capas musculares, así como de órganos internos.

INTRODUCCIÓN:

Los nemátodos son gusanos cilíndricos y alargados, con simetría bilateral , no segmentados Su tamaño varía desde algunos milímetros hasta muchos centímetros. Son dioicos y el macho generalmente es más pequeño que la hembra, suele presentar el extremo posterior curvo y en algunas especies presentan espículas y en el caso de las uncinarias la parte posterior es una bolsa copulatoria.(3.26,32),

Morfológicamente los nemátodos (de Nemas: hilo y aedes: similar, parecido) son gusanos cilíndricos, con un extremo anterior a veces provisto de papilas (con función de órganos sensoriales), labios, ganchos, dientes o placas. El extremo posterior es de morfología variable.(Fig. VIII-1).(3,26.32).

Están rodeados de una cutícula externa hialina, por debajo de ella está la hipodermis y más internamente la capa muscular somática, formada por fibras musculares longitudinales que permiten el típico movimiento sinuoso de los gusanos. La hipodermis se proyecta en el cuerpo en forma de 4 cordones; laterales, ventral y dorsal. La cutícula externa puede mostrar marcas y proyecciones de diversos tipos, que resultan útiles para la identificación de especies, sobre todo en cortes histológicos.(3,26). Esta pared delimita una cavidad general o celoma, que aloja al resto de las estructuras (aparatos y sistemas). El aparato digestivo comienza en la boca, situada en la extremidad anterior y rodeada de labios, papilas o dientes.

El esófagomuscular, suele terminar en un abultamiento o bulbo que permite la identificación de

especies. El intestino se extiende del esófago al recto desemboca en la cloaca y en el ano, situado en el extremo posterior o caudal del gusano. No hay sistema circulatorio pero el líquido de la cavidad general contiene glucosa, vitaminas, sales y proteínas, haciendo las veces de la sangre. El sistema nervioso está formado por un anillo y un conjunto de ganglios interconectados alrededor, del gusano (Fig.VIII-2). De éste anillo nacen seis troncos nerviosos que se dirigen hacia adelante (cabeza y región peribucal) y otros seis unidos a otros niveles que inervan la parte posterior del cuerpo. Se encuentran órganos sensitivos en las regiones labial, cervical, anal y genital. (3,26).

El sistema excretor está formado por dos conductos laterales longitudinales, integrados a los cordones laterales de la hipodermis. Cerca del extremo anterior del cuerpo, los conductos laterales se unen y forman un puente, de donde nace el conducto terminal que llega a un poro ventral cerca del esófago. (3,26).

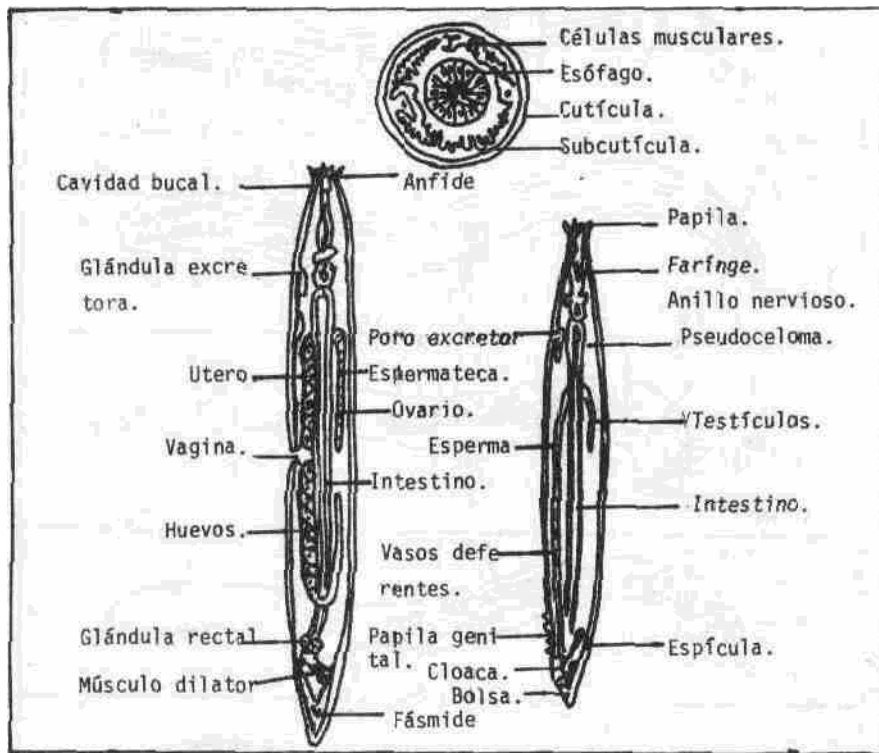


Fig. VIII-1. Morfología general de los nemátodos.(26)

El aparato reproductor masculino es tubular y está constituido por; un pequeño conducto eyaculador, una vesícula seminal, vaso deferente y un testículo. El conducto eyaculador se abre junto con el recto en la cloaca.(3,26, 32).

El aparato reproductor femenino también es tubular y su disposición es didelfa o monodelfa. Está compuesto por un ovario, un oviducto, un receptáculo seminal, un útero, una vagina y una vulva. Algunas especies son vivíparas (triquina) u ovíparas (Strongyloides sp) pero la mayoría son ovíparas.(3, 26.32)

En general los nemátodos pasan por cuatro a cinco mudas durante su vida. La primera y a veces la segunda pueden tener lugar en el huevo. Las restantes se producen en el hospedero definitivo.(3,26,32).

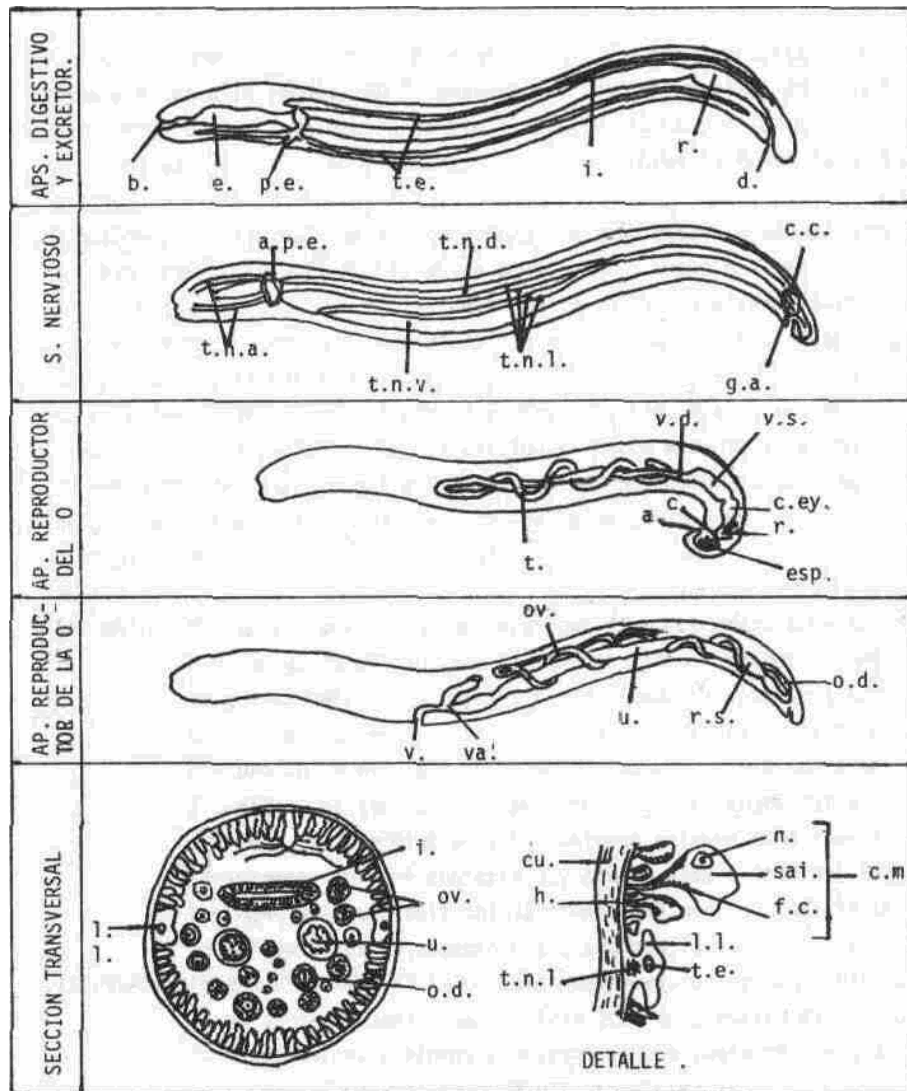


Fig.VIII-2. Morfología de un nemátodo, basada sobre la de ASCARIS (13).

a.,ano; g.a.,ganglio anal; t.n.a.,tronco nervioso anterior; c.,cloaca; cu.,cutícula; c.c. comisura circuncloacal (macho); f.c.,fibras contráctiles; t.n.d.,tronco nervioso dorsal ; e.,esófago;p.e.,poro excretor; t.e.,túbulos excretores; c.ey.,conducto eyaculador ; h, hipodermis; i, intestino; l.l. línea lateral; a.p.e.,anillo periesofágico; .t.n.l.,troncos nerviosos laterales; b.,boca; c.m.,células musculares; n-,núcleo; ov.,ovario; o.d. ,oviductor; r., recto; esp. ,espículas; sar, sarcoplasma; r.s.,receptáculo seminal; v.s. .vesícula seminal; t., testículo; u.,útero; v., vulva; va.,vagina; c.d.,conducto deferente; t.n.v.,tronco nervioso ventral.

Aparentemente un estímulo externo desencadena una respuesta en el nemátodo y lleva a la producción de enzimas que inician la etapa de transformación (muda). Antes de que esto ocurra la hipodermis se espesa con la acumulación de gránulos semejantes a los ribosomas. Entonces se forma la nueva cutícula debajo de la vieja.(3,26,32).

NEMÁTODOS INTESTINALES; son los helmintos mas frecuentes en nuestro medio.

ASCARIS LUMBRICOIDES; EL ADULTO es un parásito muy común del tracto intestinal,se encuentra a menudo en las heces de los niños, expulsados después de la administración de un antihelmíntico o espontáneamente (en el curso de una enfermedad febril, por ejemplo.);(11).

Es un helminto grande rosado cuando está vivo y blanco nacarado cuando está fijado por el alcohol o el formol diluído. El macho mide de 15-17 cm. de largo por 3 mm de diámetro y tiene la extremidad posterior curvada en forma de gancho. La hembra tiene de 20-25 cm. de largo por 5-6 mm de ancho y su extremidad posterior es recto.(11).

HUEVOS FECUNDADOS:Tienen 60 micras de largo por 45 micras de ancho como término medio, son de forma ovoide y simétricos. Están rodeados de una cubierta gruesa externa **mamelonada**, cuyas irregularidades forman groseramente triángulos con ángulos externos muy redondeados de color castaño **oscuro**. Los huevos pueden estar anormalmente coloreados por ciertos alimentos (en verde) ó por medicamentos (rojos con el **Rovanyl** azul con el **Détermine**,etc).La cubierta externa está revestida Interiormente por una cubierta muy **gruesa lisa** e Incolora.Estos **huevos** contienen una **s61a célula** redondeada,que no ocupa la **totali**-dad y que tiene un aspecto muy granuloso.(1 "FECUNDADOS" ANORMALES O

DESCORTICADOS:Están desprovistos de una cubierta **exter**na **Irregular y** teñida.Se muestran pues como huevos ovoides,de tamaño mas pequeño,incoloros,provistos de una cubierta muy gruesa y **li sa** y conteniendo una **s61a célula** granulosa.(11). NO FECUNDADOS U

OVULOS:Con frecuencia **son** mis grandes que **los** huevos fecundados (miden de 80-100u.) y con los poros más estrechos que el huevo normal.Muy frecuentemente **son irregulares**.en forma de triángulo,--alargados con **abultamientos**.La cubierta externa es delgada,amarillo 5 castaño claro,con algunas elevaciones apenas **marcadas**;a veces **fal** tan **totalmente** dando al huevo un aspecto muy aberrante.La cubierta **Interna es** delgada como un huevo de **Anquilostomidos**.(III).

El contenido está formado de granulaciones muy refringentes. del mismo 6^{'''} diferentes tamaños pero repartidos en la totalidad de la cavidad, como en -los granulos de almidón (Figs. VIII-3 y VIII-4).(U).

Los huevos se transforman en infecciosos después de estar de 2-3 semanas en el suelo. Al ser ingerida la larva incuba en el intestino delgado y penetra en la circulación sanguínea. En los pulmones pasa por dos mudas y asciende hasta el árbol bronquial para volver al tracto Intestinal.(11).

Las técnicas usuales para su diagnóstico son;

- Exámenes directos (3 muestras por 11 o: alancé), COPROPARASITOSCOPICOS de:

- Concentración por sedimentación simple en copas.(cualitativo).
- Concentración por sedimentación de Ritchie.(cualitativo).
- Concentración por sedimentación de Teleman-Rivas.(cualitativo).Este método
- en desventaja de los dos anteriores concentra mal los huevos no fecundados y los quistes de protozoarios.
- Método de Kato 6 el Método de Stoll. (cuantitativos). Este método es usado en el caso de que se sospeche de Infecciones masivas.o para determinar el grado de infección. Se debe rechazar la técnica de coloración sistemática por el lugolypues -

este colorea al huevo de amarillo y puede hacer que se confunda fácilmente — con el huevo de FASCIOLA HEPÁTICA.[11].

" Radiografías (en caso de ascariasis masiva).

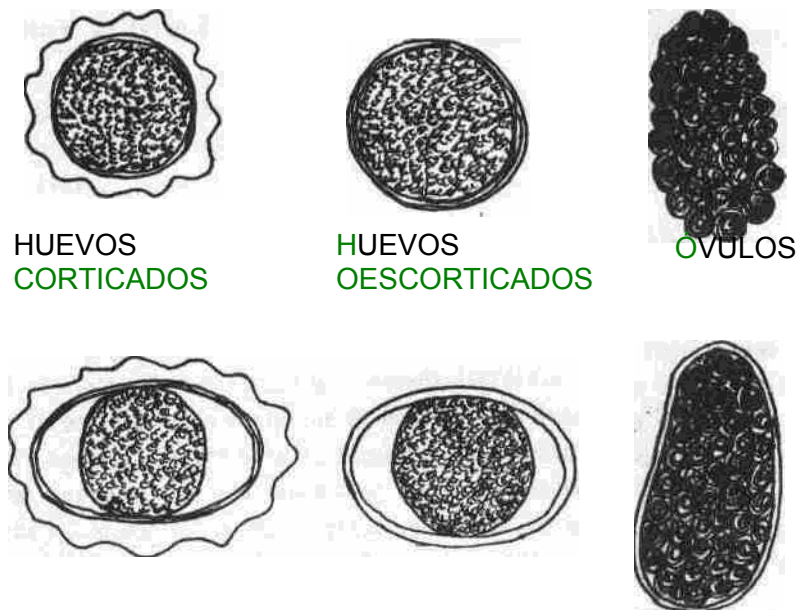


Fig.VIII-3.Diferenciación morfológica de los huevos de A. LUHBRICOIDES.

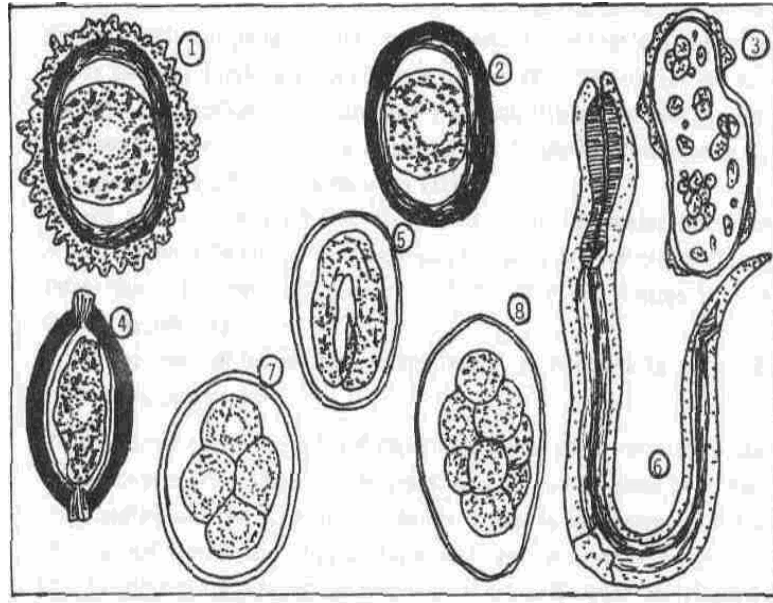


Fig.VIII-4.Hallazgo coprológico de las Infecciones por los nematodos Intestinales más comunes.(11).

- 1) Huevo característico de *ASCARIS*. 5) Huevo larvado de Oxiuro. 2) Huevo de *ASCARIS* que ha perdido su
- 3) Huevo de *ASCARIS* no fecundado. 4) Huevo de *Tricocéfalo*.
- 6) Larva rabdoide de *STRONGYLOIDES STERCORALIS*.
- 7) Huevo de *ANCYLOSTOMA DUOOENALE*.
- 8) Huevo de *NECATOR AMERICANUS*

La ascariasis hepática que es una complicación, se produce cuando los gusanos adultos migran hacia el conducto biliar común y los conductos hepáticos. (11).

TRICHURIS TRICHIURA: También conocido "Tricocéfalo", tiene forma de látigo, la parte anterior filiforme abarca las 3/5 partes del cuerpo del gusano y las 2/5 posteriores bulbosas y carnosas, son de color rojo rosado, la boca es simple y sin labios con una pequeña lanceta; el macho mide de 3-4.5 cm. de largo, su porción posterior es más ancha, se encuentra enrollada sobre su cara ventral y sobre ésta se encuentra su aparato genital, en la porción ventral sale una espícula lanceolada con una vaina retráctil peneana. Las hembras miden de 3-5 cm. de longitud su extremo posterior es romo, son parásitos monodelfos. se ha calculado que las hembras oviponen 11,000 huevos diarios como promedio..

La identificación "de Tos huevos es muy sencilla pues tienen una forma **muy** característica de barril 6 de fut-bol americano, de dentro a afuera **tie nen** la membrana **vitelina** y una cubierta de tres **capas**; en cada extremo **se** -encuentra una prominencia **iotiralaminar** y que son tapones **mucoideos**. el huevo propiamente dicho es una célula de **protoplasma** finamente granular, mide de **50-54/J.de largo por 22-241»**. de ancho. (11).

Los exámenes usuales para su diagnóstico **son** los **coproparasitoscópicos** para la **búsqueda** de huevos. Se recomiendan los cuantitativos para evaluar la intensidad de la parasitosis, pues más de 5,000 hgh o bñih. indican **tricoce-falosis** masiva. (11).

En los **casos** en **los** que hay prolapso rectal **en la** mucosa **se** pueden **iden tíffcar** los gusanos **adultos**.

UNCINARIAS: Los adultos de **NECATOR AMERICANOS** son de color **amarillo** grisáceo con un tinte **rojizo**, **cilíndricos**, **adelgazados** en su extremo anterior; tienen **-una tapfiula** bucal con dos pares de **laminas cortantes** **semilunares**, un par **dor sal** y un par **ventral**, dos pares de **lancetas** triangulares, uno **subventral** y — otro **subdofsal**. **en** la cavidad bucal tienen un par-de **glándulas** cefálicas **lar gas**. Los machos miden de **7-10 mm.** de largo por **0.3 rom.** de diámetro, su **bolsa copulatoria** es larga y ancha, el par de **cerdas cópulatorices** son largas y con **vergentes**; estas en la punta tienen un **espolín** "fino, no tiene **gubernáculo**. **Las** hembras miden de **9-11 iron.** de largo por **0.4 mrr.** de ancho; son **didelfos** (**2 ova rios**) y **and1de1fos** (l aparato reproductor en ambos extremos del cuerpo) **su vul** va se encuentra en la parte media de **1 cuerpo del parásito**. (1,11).

Los adultos de **ANCYLOSTOMA DUOOENALE** son robustos, de color **gris cremoso** **8 rosado**, cubierto de una **cutícula** fuerte, su **porción** anterior es semejante a la de **NECATOR AMERICANUS**. **tiene** un par de **papilas** cervicales **laterales** que **-se** encuentran **detras** del **anillo periesofagico**. **su cápsula** bucal se diferencia **de 1a** de otras especies porque esta presenta **4 dientes** ventrales y un par de **lancetas** **3 jtlacas** triangulares dorsales. Los **machos** miden de **8-11 muí.** de largo por **0.5 mm.** de ancho, **1as especulas** **Ó** **cerdas copulatorias** son **divergentes** y tienen **gubernáculo**. Las hembras miden de **10-13 mm.** de longitud por **0.6 irr.** de diámetro tienen una **espTcula** caudal y la **vulva** se **localiza** al final **-t** del **tercio medio**. (1,11).

LARVAS RABDITOIDES: son muy **semejantes** las de ambas **especies**, son **hialinas** con **su** parte anterior **redondeada** y con un extremo posterior **terminado** en punta, **-la** cavidad bucal mide entre **13 y 16 mm.** de longitud, la **cola** es más **puntiaguda** que la de **STRONGYLOIDES STERCORALIS** y el **primordio** genital es más **pequeño** que el de **STRONGYLOIDES STERCORALIS**. La **longitud total** de la **larva** es de **-250 a 300/;** y aquí también **existen** dos **estadios** **rabditoides**. (3,27).

LARVAS FILARIFORMES: 1as de NECATOR AMERICANUS miden 590^u. las larvas propiamente dichas y con todo y la vaina 660^u.; esta presenta estrías muy aperturas sobre todo en la región caudal, la extremidad anterior es redondeada presenta lancetas bucales oscuras, su extremidad posterior es afilada. Las de ANCYLOSTOMA son un poco más grandes que las anteriores miden 660^u. y — con todo y la vaina 720^u. y sus lancetas bucales son poco visibles. (27),

Los huevos de ANCYLOSTOMA DUODENALE como los de NECATOR AMERICANUS son muy semejantes, son ovalados 6 elipsoidales y sus cubiertas muy delgadas y transparentes. Los de NEOATOR AMERICANUS presentan en el momento de la expulsión de 2-8 blastómeros y miden de 55-79^u. de largo por 34-45^u. de ancho mientras que los de ANCYLOSTOMA DUODENALE miden de 57-76^u. de largo por 34 a 47^u. (-de ancho. (3,27).

Los exámenes usuales para su diagnóstico son coproparasitoscópicos para la búsqueda de huevos. Para la obtención de larvas filariformes se utiliza el método especial de Harada-Mori; en el caso de que sean expulsadas larvas, en sujetos con constipación acentuada, se recomienda la técnica de concentración de Baermann. (3, II, 27).

Todas las características anteriores y otras más quedan resumidas en la tabla VIII-5.

ANCYLOSTOMA DUODENALE	NECATOR AMERICANUS
-----------------------	--------------------

Tamaño (macho, hembra)	8-11 mro., 10-13 mn. Dos
Cápsula bucal	pares de dientes ventrales con dientecllos accesorios en los internos. Sayo dorsal
Bolsa copuladora del macho.	no muy hendido y extremo de cada rama tridigital. Las puntas no se unen. Conoide alargado (muero).
Espínulas del macho.	Al comienzo del tercio distal. Con 2-16 blastómeros y envoltura hialina.
Extremo caudal de la hembra.	Extremidades redondeadas.
Vulva.	Con vaina lisa y espolones
Huevo.	prorofnentes.

Larva filariforme.

7-9 (mu.
,9-12
imi. Dos
placas
ventrale
s

Rayo dorsal muy
hendi do y extremo
de cada rama
bidigitado. Puntas
unidas. Muero
ausente.

Parte media del
cuerpo. Con 1-16
blastómeros y
envoltura
translúcida.

Con vaina muy
estriada, y
espolones
esofágicos no
prominentes.

Tabla VIII-5. Algunas características diagnósticas y diferenciales de UÑCINAR1AS.

CUESTIONARIO

1.-Mencione **los** métodos que permiten el **diagnostico correcto de las sigulentes** parasitosis; ascariasis y trichuriasis.

2.-¿Qué es el síndrome de Loeffler y la eosinofilia tropical?

3.-De acuerdo a la disposición celular que tipo de nemátodos son:

a).-ASCARIS LUMBRICOIDES. _____

b).-TRICHURIS TRICHIURA. _____

4.-¿Cuál es la distribución geográfica de las UNCINARIAS?

5.-¿Qué es el prolapso rectal?

MATERIAL:

-Preparaciones fijas de:

a).-Adultos hembra y macho de **ASCARIS LUMBRICOIDES**,

b).-Adultos hembra y macho de **TOXOCARA CANIS**.

c).-Adultos hembra y macho de **TRICHURIS TRICHIURA**, . . ,

d).-Adultos hembra y macho de **UNCINARIAS**.

e).-Huevo y corte transversal de **ASCARIS LUMBRICOIDES**. f).-Huevos de **TRICHURIS TRICHIURA** y **ASCARIS LUMBRICOIDES**.

EQUIPO:

- Microscopio compuesto.

DESARROLLO DE LA PRACTICA:

-Observar al **microscopio** con los diferentes objetivos **en** preparaciones que se proporcionan.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

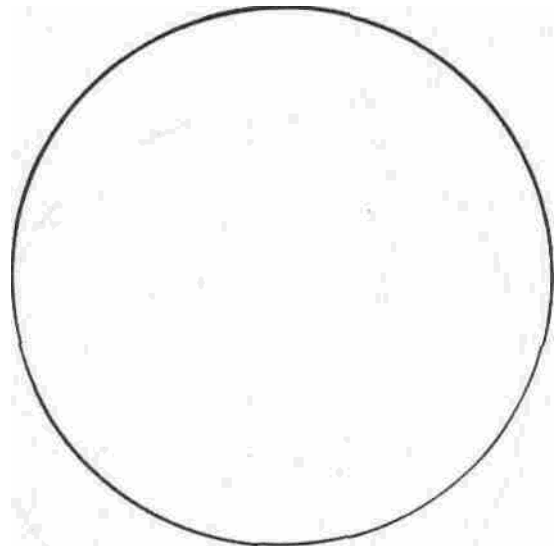
- Haga ilustraciones de lo observado anotando lo siguiente:

a).-**Género y especie del parásito:**

b).-**Estadio vital:** _____

c).-**Aumento utilizado:**

d).-**Estructuras observadas:**



PRACTICA No. 9.

NEMATODOS TISULARES HABITUALES Y ECTOPICOS.

OBJETIVOS:

- 1.-Observar un corte histológico de un nfidulo oncocei-coso de OHCHOCERCA VOLVULUS.conten-lendo hembras en su **interior**.
- 2.-Identificar la pared y Oteros de **hembras de ONCHOCERCA VOLVUUJS con** -imcrofUanas en su interior.
- 3.-Observar cortes histológicos **de** músculo con **larvas** de TRICHINELLA — SPIRALIS.
- 4.-Identificar las larvas encapsuladas de TRICHINELLA SPIRALIS en músculo y la respuesta granulomatosa.
- 5.-Identificar huevos de TAENIA SP..TRICHURIS TfiICHIURA y ENTEROBIUS — VERMICULARIS en cortes histológicos de apéndice.
- 6.-Identf1car huevos de ASCARIS LUMBRICOIOES en **cortes** histológicos de hígado.

I N T R O D U C C I O N

Empezaremos definiendo los siguientes términos:

HABITAT:se refiere a todo lugar-en el cual, en forma natural **vive** una o vanas especies animales o vegetales,y **no** debe de confundirse **con** nicho ecológico que se refiere a una función.

HABITUALES Parasitología es referido a que por regla natarallun parasito-siempre se va ha encontrar en un lugar ya estableciao.ya **sea** un tejido,un órgano o un sistema.

PARÁSITO TISULAR:como su nombre lo indica **es un** parásito **que** siempre **va** ha desarrollarse en los tejidos ya **sea** dentro o en **la** superftc-te **del** hospedero.

PARÁSITO ECTOPICO:todos aquellos parásitos que cuyo **habitat** natural' no..ei-tl.ihabitual o que **se** encuentra parasitando regiones del **hospeder-o** que no -.: son la habituales.

PARÁSITO ERRATICO:es aquel parásito que **se** desarrollareá su-habitat natural y emigra posteriormente por circunstancias diversas a otras reg-innes del;" hospedero.(4).

FILARÍAS ¡Estos nematodos están ampliáronte distribuidos en la naturaleza," . con

representantes en casi todas las especies de vertebrados. Los adultos -son largos y delgados. miden varios centímetros de longitud **y su habitat es en casi todos los tejidos** [es decir, tejidos subcutáneos, linfáticos, vasos -sanguíneos, cavidades peritonea! y pleural. corazón y cerebro, etc.). Algunas especies migran a través de los tejidos, mientras que **otros** permanecen en estos tejidos ya sea en su habitat habitual o en tejidos en **los cuales** no se **les** encuentra habitualmente y son encapsulados por una reacción histiocítica fibrosa nodular. De ordinario ambos gusanos macho y hembra **se** encuentran juntos en estos tejidos. La progenie son microfilarias, embriones esbeltos **móviles** que **se** encuentra en la sangre circulante **o se desplazan** por **los tejidos** subcutáneos, según la especie. Las microfilarias no son infectivas para **los** vertebrados. sino que deben ingerirse por un artrópodo succionador. generalmente una mosca o un mosquito, en los cuales maduran **hasta** alcanzar **la -fase** infectiva. Estas larvas infectantes **son** transmitidas a nuevos hospederos cuando el artrópodo vuelve a alimentarse. Después de penetrar **en** la **-piel**, las larvas se dirigen a su localización habitual y **se** convertirán **en** adultos. La maduración precisa desde algunos meses hasta un año. (29).

DIAGNOSTICO:

La localización geográfica, el tipo de enfermedad y el momento de obtener un espécimen puede contribuir a definir el diagnóstico, pero **el** diagnóstico

real se basa en la identificación **de** las microfilarias **en sangre o en** material obtenidos de la piel. La identificación de **las** especies de microfilarias hemáticas es particularmente importante porque algunas **pueden** causar enfermedades graves, mientras que otras raramente lo hacen. La **identificación de** las filarias en el laboratorio se efectúa recurriendo a películas de sangre gruesas teñidas con tinción de Giemsa o Hematoxilina. si bien en algunos casos pueden ser de utilidad procedimientos especiales, **mas sensibles, como** -la concentración de Knott o la lisis de las saponinas. En **ocasiones se** pueden obtener filarias que **se** mueven **en los montajes directos de sangre o** líquidos histiocitos. (2g).

Existen numerosas marcas anatómicas especiales en **las microfilarias**, algunas de las cuales se pueden demostrar con colorantes especiales, pero no **-son** precisas todas ellas para la identificación rutinaria **de las especies** -habituales en el hombre. (29).

Las características usadas en el laboratorio diagnóstico **son la presencia** de una vaina y sus características de tinción, la forma y **la** distribución nuclear en la cola, el tamaño del espado cefálico y el **aspecto de la** columna nuclear. La longitud constituye un dato útil, pero es **difícil de** medir y rara **mente se** necesita **en el** laboratorio clínico. Las microfilarias **de** Wuchereria y Brugia tienen generalmente una periodicidad nocturna, por lo cual las muestras de sangre deben de tomarse entre las 10 y las 12 **de** la noche. Loa Loa **-tiene** una periodicidad diurna y la mejor hora de encontrar **estas microfilarias** en la sangre es alrededor del medio día. La Dipetalonema y Mansonella, **-tienen** por características el no **ser** periódicas. Las pruebas serológicas en donde se utilizan extractos de Dirofilaria immitis, conio antígeno no incluye la **heraaglutinación** indirecta y las pruebas de **floculación, pero** permite solo la determinación

del grupo de filarias, pero no la de especie-Además existe una frecuente reactividad cruzada con otros parásitos (**falsos positivos**) **tBsT** como falsos negativos. (29).

Las principales especies de filarias que se **encuentran** parasitando al hombre son: ONCHOCERCA VOLVULUS. HUCHEREREA BANCROFTI. BRUGIA HALAYI, LOA LOA, DIPETALONEMA PERSTANS y HANZONELLA OZZARDI. (29).

Dentro de las especies de nematodos tisulares ectopícos **se** encuentran **las** especies de: ASCARIS LUMBRICOIDES. TAENIA **SP.** y TRICHURIS TRICHIURA.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las filarias son unos nematodos filiformes y blancos **de 2-15 nm. de largo, con una boca simple y un esófago cilíndrico con dos** porciones .muscular anterior y glandular posterior, La hembra de doble tamaño que el macho, es vivípar.

para y pone raicrofliarlas,cuya morfologTa y localizaron en el hospedero;-son útiles para Identificar la especie del parásito,la presencia o n6 de **columnas de células**,cuyos núcleos se tiñen intensamente,en 1a punta de **la** cola de aquellos,permiten dichas diferenciaciones.

Las microfilarias aparecen en la sangre y tejidos,unos meses después **de la** infección,también resulta característica su periodicidad a su paso a sangre periférica.

groocERCA VOLVULUS :

La enfermedad que produce es 1a"oncocercos1s"u";"oncDcerc1as1s".La on cocercosis se encuentra principalmente e" África,si bien existen focos en dánicos en Centro-America,(México y Guatemala),Colombia,Venezuela y Brazil El hombre **es el** único hospedero definitivo,aunque hay especies similares -en otros mamíferos.Los gusanos adultos se encuentran en tejido subcutáneo, generalmente encapsulados en tanores fibrosos,dentro de los cuales están - apiñonados.Los tumores contienen un numero variable de gusanos y microfilarías.Los gusanos adultos son muy delgados,de1 grosor de un **cabello,de color** blanco opalescente y transparentes,su cutícula presenta estriaciones transversales.sus extremos son romos.En los nodulos se encuentran enrrollados -por parejas,El macho mide de 2-4 cm. de longitud por 130-210^ de d1ame-**ti-o,sus** espículas son desiguales en tamaño.son monogénicos.Las hembras miden de 33.5-50 cm. de longitud por 270-400u. de diámetro,son didelfos por que tienen dos úteros y opistodelfos porque el aparato genital lo tienen -en **la** parte posterior del cuerpo,la vulva **se** encuentra atrás de la extrema dad posterior del esófago.(1,26,29).

Morfológicamente las microfilarias no tienen vaina,son hialinas,tienen dos tamaños,las pequeñas miden de 150-280 u. de largo y de 5-7.U. de ancho las grandes miden de 285-363y. de largo por 6-9 u.de ancho,tienen la cutí cula estriada, presentan un poro excretor,una célula excretora y un poro -anal,su cauda es característica porque termina en forma de gancho.(26,27,29)'

Eventualmente los gusanos no encapsulados migran en los tejidos.Las microfilarias **ya** liberadas se encuentran en nfidulos,tejido subcutáneo,linfáticos y pie1;rarauez en sangre u otros órganos -internos.

Los principales hospederos intermediarios y a la vez transmisores son-las moscas del género SIMULIUM.La metamorfosis hasta larva infectante eM-SIMULIUM DAMNOSUM,requiere de 6-10 o mas días **en los** músculos torácicos,de los cuales la larva madura y emigra a la probosds.Cuando el simQlido infeetado pica pasan larvas a través de la picadura al nuevo hospedero.El gusano se hace adulto en menos de un año y vive por lo menos cinco años.(26)'

DIAGNOSTICO:

Junto a los datos clínicos señalados, la presencia de nodulos y eosinofilia, además de las manifestaciones cutáneas y lesiones oculares en regiones endémicas, el diagnóstico de confirmación se realizara por la búsqueda del gusano o las microfilarias y su identificación. El desarrollo de síntomas alérgicos, especialmente pruritos, después de administrar ivermectina, a menudo tienen valor diagnóstico. Las microfilarias pueden obtenerse de muestras de piel sobre un cubreobjetos en una gota de solución de cloruro de sodio, o bien en las muestras de sangre, estas se obtienen ya sea de noche o de día, según la periodicidad del parásito se observará en fresco (movimiento de glóbulos rojos por la microfilaria viva) y frotis teñido con Giemsa o Wright para comprobar la presencia de vaina, los núcleos de la extremidad y el tamaño de la microfilaria. (1,26,29).

En ONCHOCERCA VOLVULUS pueden buscarse microfilarias en los nodulos típicos y en la región escapular que es la más idónea, aunque no exista " nodulos en ella. También pueden observarse los gusanos por debajo de las conjuntivas. Las filarias poseen antígenos grupo específicos y específicos de especie. De ahí la presencia de reacciones serológicas (fijación del complemento, ELISA, etc..) y la Intradérmica reacción que deberá valorarse con cuidado.

TRICHINELLA SPIRALIS:

La triquinosis es una enfermedad cosmopolita, producida por el enquistamiento muscular de las larvas de TRICHINELLA SPIRALIS. en los tejidos afectados.

El gusano adulto de TRICHINELLA SPIRALIS es un nematodo pequeño, delgado de color blanco cremoso, su tamaño promedio va de 1.5-11-6 mm. de longitud por 40-60 u. de diámetro el macho y de 3-3.5 mm. de largo por 60-90 u. de diámetro la hembra. Se caracteriza por presentar una extremidad anterior delgada, con una pequeña boca obicular sin papilas que se continua o con el esófago largo y termina en una cloaca. El extremo posterior es romo y redondeado en la hembra y con curvatura ventral y dos apéndices caudales lobulares en el macho. La hembra posee un sólo ovario que comunica con el útero y la vagina y desemboca en la vulva situada en la quinta parte anterior de la hembra.

Los huevos son esferoidales de 40 u. de diámetro, pero la hembra es vivípara. es decir deposita larvas vivas en el Intestino. Estas larvas poseen una punta lanceolar en su extremidad y crece poco a poco hasta alcanzar un tamaño que va de 100 u. de longitud por 6 u. de anchura en las fibras musculares.

culares. Las **larvas** enquistadas son hialinas y el **quiste dónde** se encuentran mide de 300-400 µm de largo por 100-200 µm de **ancho, se** encuentran enrolladas semejando una espiral, tienen **una vaina elipsoidal que cubre su** eje longitudinal. (26). CICLO VITAL.

Cuando el hombre ingiere carne cruda o poco cocida infectada **con quistes de TRICHINELLA SPIRALIS** estas quedan libres al ser digeridas **las** ;

liberadas en el estómago, pasan a la mucosa duodenal o yeyunal y **aquí se** desarrollan, tras 3 o 4 mudas, a **los 5-7 días, se** convierten en gusanos adultos machos y hembras que se alojan en **las** paredes de la mucosa y en la luz intestinal es donde tiene lugar la copula. Las hembras fecundadas se hunden en **las** criptas glandulares y pared intestinal. Placas de Peyer e incluso en ganglios mesentéricos (de 4-5 días **después** de la infección). Durante este período depositan roñes de larvas, algunas de **las cuales pueden** entrar en la luz intestinal, si bien la mayoría llega a **los** linfáticos intestinales o a **las** vénulas mesentéricas. Son vehiculadas a las **cavidades** derecha cardíaca y a **las** pulmonares y pasan a circulación arterial en **donde se les** encuentra entre el noveno y vigésimo tercer día, que **es el período de** enquistamiento muscular. Los músculos más parasitados son los **respiratorios** (diafragma, intercostales), lengua, bíceps, pectorales, gemelos, del tórax, oculomotorios. Las **larvas** en el músculo **se** rodean de capsula, vaina elipsoidal adventicia, cuyo eje longitudinal **es** paralelo al de **las** fibras musculares y resultado de la infiltración de células redondeadas y eosinófilos **al** **rededor de la larva** estrechamente enrollada. (Fig. IX-1).

La larva crece dentro de la capsula hasta alcanzar 1 mm. de longitud lo que origina la degeneración o tunefacción de **las** fibras musculares adyacentes. Engrosamiento y alteración del sarcómero y formación de una capsula fibrosa externa que contiene gran número de **capilares** sanguíneos, toda la pared del quiste se origina de la reacción histológica del hospedero, sin intervención activa de la larva.

La pared del quiste es lo suficientemente permeable para permitir el paso de aminoácidos hacia el interior, que serán convertidos en **proteínas** larvianas. En el hombre, las larvas enquistadas pueden permanecer viables durante muchos años, aunque en general se calcifican entre **los 6 y 9** meses.

La presencia de gusanos adultos en el intestino desencadenan una respuesta inmunológica **con** la producción de anticuerpos, que impiden el desarrollo de nuevos adultos y la puesta de larvas, en **caso de reinfección. (26),**

DIAGNOSTICO:

El cuadro clínico, es por lo común el mejor índice. En el primer estadio **es** muy difícil encontrar parásitos adultos en la materia fecal. En la fase de diseminación pueden encontrarse larvas circulantes **en** la sangre (del 5o al 25o día) y se trata ésta con fúcido acético para posterior visualización por tinción de Giemsa. (26).

También resultan positivos algunos exámenes inmunológicos dentro de los **cuáles** destacan la demostración de anticuerpos mediante fijación del complemento, test de látex o de bentonina, inmunofluorescencia indirecta e inmunoelectroforesis en la que aparecen 'idos arcos de precipitación específicos. -La demostración de Ig M, Ig G e Ig E por radioinmunoanálisis, tiene más valor experimental que práctico. El test de microprecipitación de Roth con sueros de posibles enfermos y triquinas vivas, es muy específico y aparecen precipitados alrededor del extremo oral de parásito, tras incubación a 37".C, durante 10-20 **hs**. La intradermoreacción es tardía. (26).

En el **tercer** estadio, para la búsqueda de larvas enquistadas en músculo **es** por medio de biopsia y compresión del músculo. Los quistes calcificados pueden observarse en radiografías. (26).

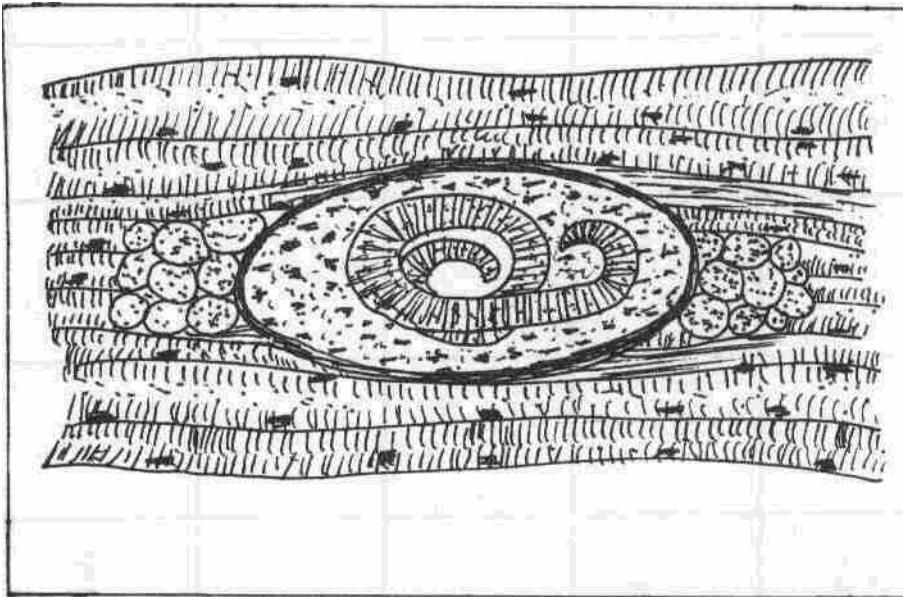


Fig. IX-1. Esquema de una **larva** de TRICHINELLA SPIRALIS en músculo.

CUESTIONARIO:

- 1.-¿Con que otros nombres **se le conoce a** la Oncocercosis?
- 2.-¿Cua1 **es** la distribución geográfica de ONCHOCERCA VOLVULUS 7.
- 3.-¿Qué **es** un oncocercoma?
- 4.-¿Qué sintoraatología produce TRICHINELLA SPIRALIS.7. 5;-¿Qué otras filarfas **se** presentan en nuestra patsí.

MATERIAL:

- Preparaciones **fijas** de:

- a).-Corte histológico de músculo con **larvas** de TRICHINELLA SPIRALIS,
- b).-Corte histológico de nódulo oncocercoso.
- c).-Corte de apéndice **con** huevos de TAENIA SP. y **TRICHURIS TRICHUURA**.

EQUIPO:

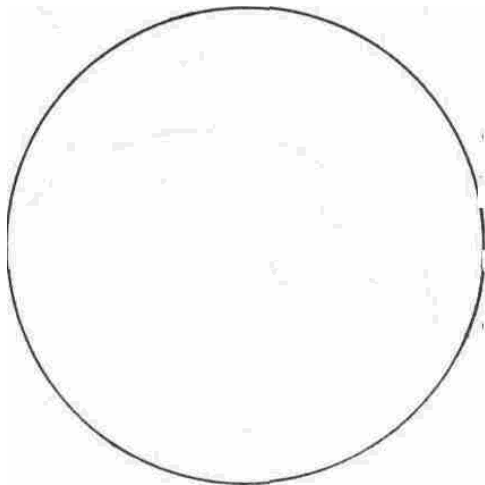
- Microscopio compuesto.

DISARROJO, PE LA PRACTICA:

-Observe **al** microscopio con **los** diferentes objetivos las preparaciones **que se** proporcionan.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

- **Haga** ilustraciones de lo observado anotando lo siguiente:



a).-Género y especie del **parásito:**

U>1.-Estadio vital:

c).-
Aumento

d).-Estructuras **observadas:**

^

PRACTICA No 10.
ARTRÓPODOS DE IMPORTANCIA MEDICA.

OBJETIVOS:

1.-Observar la morfología externa de **las larvas.pupas** y adultos de:
ANOPHELES.CULEX y SIWJLIUM,

2.-Observar la morfología externa de de adultosde:

Un insecto ANOPLURO:PEDICULUS HUMANUS

Un insecto HETEROPTERO:CIMEX LECTULARIUS.

Un insecto SIPHONAPTERO:CTENOCEPHALIDES **CANIS.**

INTRODUCCIÓN;

Los artrópodos son animales invertebrados, de cuerpo segmentado y simetría bilateral. Revestidos por un exoesqueleto quitinoso que envuelve una cavidad general o celoma y con apéndices pares articulados (del griego AR-TRON; articulación y POUS: pies.). (Fig. X-1). (26).

Nos interesa su estudio por diversas **razones:** a) **-causan** enfermedades humanas (sarna miasis); b) **-son** transmisores, es decir, transmiten enfermedades; c) **-son** molestos y desagradables al hombre en su **parasitacifin** (piojos, chinches, pulgas, cucarachas, mosquitos, etc.); y d) **-destruyen cosechas o zonas verdes** y producen enfermedades en las aves y el **ganado**. **C26J**

MORFOLOGÍA GENERAL:

Los artrópodos poseen una disposición metamerica en la que destacan, tres grandes segmentos o zonas, no **siempre separadas entre sí: la cabeza, el tórax** y el abdomen.

El carácter morfológico fundamental es la **ausencia del esqueleto interno** que está reemplazado por el tegumento cutáneo o **cutícula**, en el que se describen tres capas: 1) la epicutícula, lipoprotéica, que **hace al animal** impermeable al agua y permeable a los disolventes grasos. 2) la **exocutícula, gruesa**, consistente y a veces pigmentada y la endocutícula, la más **ancha** y formada por una proteína (la artropodina) y la quitina (C₆H₁₀O₅) componente principal del exoesqueleto que es un polisacárido nitrogenado compuesto de la **unión** de restos acetilados de glucosamina. (26). Este revestimiento duro y resistente da la forma y **protección** y además permite la inserción de la musculatura interior y **elementos de sostén de las vísceras**. En la cavidad general del cuerpo, circula un líquido o hemo linfa, que baña todos los **órganos**. (26).

El aparato digestivo es completo, con un extremo **anterior o boca** y otro posterior terminal o ano. Se divide en tres partes principales:

1.- La parte anterior quitinosa consta de una cavidad bucal (**dispuesta para** lamer, chupar o masticar).

2.- Un intestino medio no quitinoso para **la digestión y absorción**.

3.- Un intestino posterior y recto, quitinizado **para la acumulación y desecho**

de las materias **fecales**.

El aparato circulatorio está formado por vasos **sanguíneos, todos** en posición dorsal junto a esta parte "cerrada", hay una "abertura" o cavidad hemocele o celoma, donde se ponen en contacto los sistemas circulatorio y respiratorio. (26). El sistema nervioso **consta de** un cerebro dorsal o **ganglio** nervioso supraesofágico.

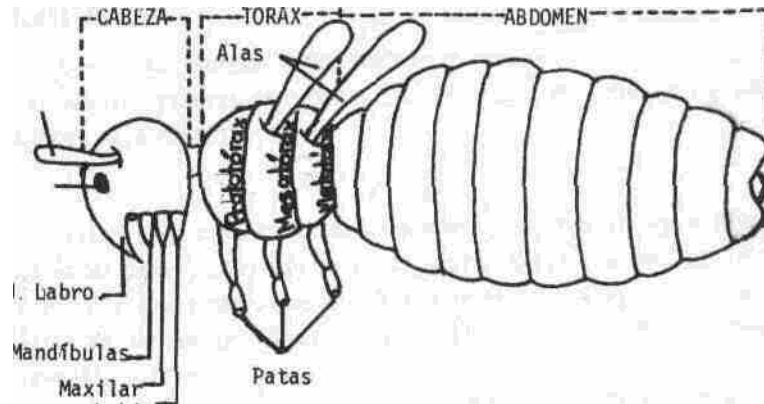


Fig. X-1. Estructura general de un artrópodo.

glico, unido por comisuras al ganglio subesofágico y éste a la **cadena ganglionar ventral** por debajo del aparato digestivo. De la **cadena ganglionar ventral** salen nervios a los tejidos, órganos y cutícula, donde **se implantan las** cerdas sensitivas que transmiten los impulsos al **cerebro**. Los **órganos** sensoriales son de **una** gran variedad y complejidad y destacan **un par** de ojos u **-ocelos** o complejos multifacetados. Las dos antenas permiten **oler las** posibles fuentes de alimentación o a la pareja sexual, a través de las **Feromonas**. (26) Los apéndices pares se han modificado en patas para andar, en **las** especies **--terrestres** y órganos de natación **en los** acuáticos. Los apéndices **cefálicos** han sufrido adaptaciones como **Órganos** de masticación, succión, lamido, perforación o sensitivos. (26).

Los sexos son separados y la reproducción es sexual. aunque puede haber **par-tegnesis**,

CICLO EVOLUTIVO;

Los artrópodos se desarrollan mediante un proceso complejo, denominado **- metamorfosis**. Sólo algunos insectos muy primitivos tienen un **desarrollo** **di -recto**, es decir **el** individuo nacido es una réplica en pequeño **del** adulto. En la metamorfosis completa o de transformación total **se** distinguen cuatro fases larvares: **huevo**, **larva**, **pupa** (**ninfa** o **crisálida**) e **iraago** (**artrópodo** adulto). En ella las fases larvares son morfológicamente diferentes **al** adulto **y** **viven** y se alimentan en lugares diferentes a los de **éste**, **existen tres eta— pas**: **huevo**, **ninfa** e **iraago**. En ella las ninfas tienen el mismo aspecto, **habitat-y** medio **de** alimentación que el **artrópodo** adulto. (26).

CLASIFICACIÓN:

Dentro ¿el PHYLUM ARTHROPODA se distinguen doce clases, de las cuales las más importantes son: CRUSTACEA, DIPLOPODA, CHILOPODA, PENTASTOMIDA, — ARACHNIDA, e INSECTA. (Z6).

la INSECTA.

Esta clase está constituida por artrópodos que poseen traquea y tres pares de patas. razón por la cual también se conoce como HEXAPODA. Forman la clase más numerosa de los artrópodos y por lo tanto de todas las especies animales. Muy pocas de ellas producen enfermedades al hombre. CARACTERES GENERALES:

Su cuerpo se encuentra dividido en cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se encuentran los órganos sensoriales tales como las antenas, los ojos y los órganos bucales.

Los sistemas nervioso, respiratorio, circulatorio, y digestivo son los ya descritos. Los órganos sexuales del macho son 2 testículos, una vesícula seminal, glándulas accesorias y el hipopigios de la hembra son el ovario, oviductos, espermateca, glándulas accesorias y ovipositor. Todos ellos se encuentran en el abdomen, los insectos pueden ser ovíparos, ovovivíparos y vivíparos, y pueden tener los tres tipos de ciclo vital (directo, metatárosis completa, o incompleta). (Z6).

En la clase insecta se distinguen de 23-28 órdenes distintos de los cuales los 4 son de gran importancia médica y estas son;

I. DIPTERA; poseen un par de alas membranosas en el mesotórax y el segundo par está remplazado por halterios o balancines, el órgano bucal está adaptado para chupar y tiene metamorfosis completa. Son las moscas y mosquitos*

II. HEMiptera; posee dos pares de alas aunque algunas especies no tienen* el órgano bucal está adaptado para chupar y picar. muestran metamorfosis incompleta. Son las chinches.

III. SIPHONAPTERA; sin alas. tienen el tercer par de patas muy delgadas y adaptadas para saltar, órganos bucales adaptados para succionar y chupar, muestran metamorfosis completa. Son las pulgas.

IV. ANOPLURA; sin alas, poseen tórax con uñas para la fijación y partes bucales adaptadas para picar y chupar. no muestran metamorfosis. Son los piojos. (Z6). ORDEN DíPTERA:

Tienen un tamaño entre 0.5 y 50 mm. y presentan Junto a un par de alas membranosas insertas en el ángulo dorsolateral del mesotórax un segundo par atrófico de pequeños halterios. (Fig. X-2). (Z6).

La cabeza separada del tórax, se mueve independientemente de este y está cubierta de pequeñas placas quitinosas o escleritos. Posee un par de ojos compuestos y algunos ojos simples u ocelos. Las antenas situadas entre los ojos compuestos, son unas apéndices móviles segmentadas, -Por debajo de su salida se encuentran los órganos bucales adaptados para chupar o picar. (26).

Las alas son delgadas y pueden poseer **pelos, espinas o escamas o estar-desnudas**.

Los mosquitos y la mayor parte de las moscas son ovíparas; algunas moscas como la TSE-TSE y la de la carne son vivíparas. Las larvas pueden tener hasta 12 segmentos y la cabeza desarrollada o no. Después de la última fase larvaria, se transforman en pupa. (26).

FAMILIA CULICIDAE.

Los mosquitos son pequeños dípteros (5-10 mm.) de las alas largas y estrechas, cubiertas de escamas. Su probóscide o trompa es larga y recta adaptada para perforar y succionar, solo en las hembras. En el macho, las

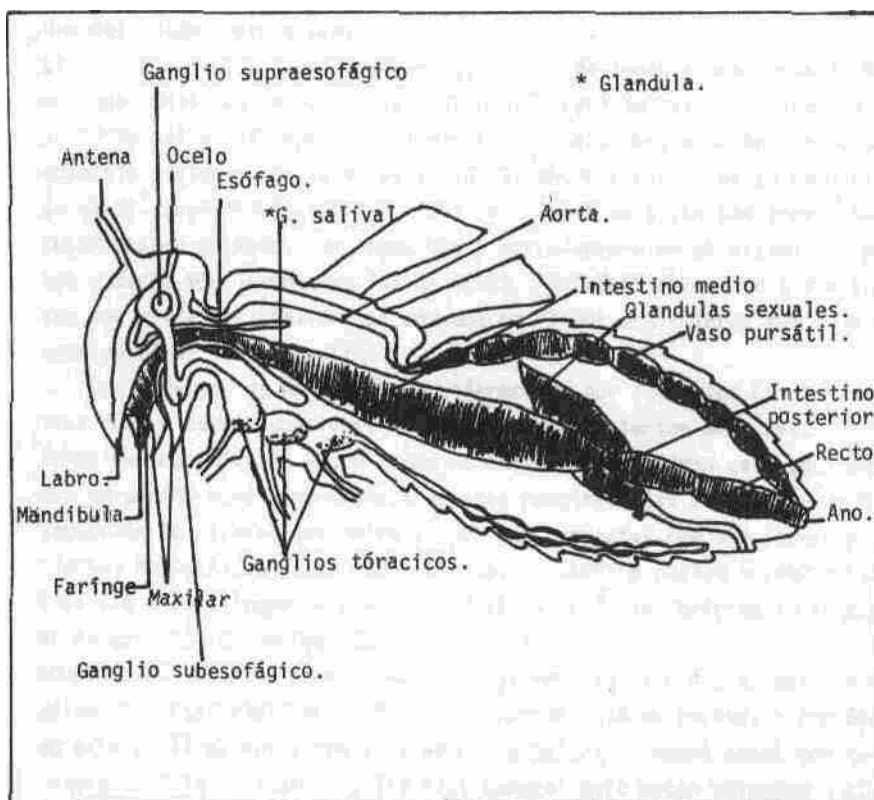


Fig. Tt.-Z. Morfología externa e interna de un artrópodo.

antenas poseen pelos **largos** abundantes (plumosas) y **los dos** palpos maxilares son tan largos como la trompa. La hembra **posee palpos** cortos y antenas no plumosas. El abdomen posee 11 **segmentos, los tres** últimos (**Ufa**-rendados para los órganos genitales). (26).

El aparato digestivo es el típico **de los insectos** y destaca **que** en el momento de la picadura **se vacía la secreción de las glándulas salivales**.

Los mosquitos presentan una metamorfosis **completa** **Jas 3.** primeras etapas de huevo, larva y pupa **se** producen en el **agua y en el insecto** a-dulto este **es voraz**; la hembra hematófaga **y el macho fitófago**. (26). HUEVOS; son menores **de** 1 mm. de longitud. La **hembra los pone** durante 1« noche en un número de 100 ó más **en** aguas **preferentemente** estancadas y con materia orgánica. Los huevos de ANOPHELES **se encuentran** en **Bogotá, aislados** o unidos por separado y poseen unos **sacos de aire o flotadores** laterales que les impiden hundirse. La **hembra de CULEX los coloca** aglutinados forreando una "navesina" o **bolsa flotante compuesta por** 100 o más huevos. Estos huevos maduran de **2-7 días según las condiciones de humedad y temperatura**. (16).

LARVAS: la eclosión **tiene** lugar en el agua **y da lugar a una larva de 8** mm., que consta de cabeza, tórax y abdomen, carece **de patas** y posee una serie de pelos palmeados o flotadores. La **cabeza consta de** antenas **y un** complejo sistema para la alimentación. El **abdomen consta de** 10 segmentos **en** el 8o. segmento en CULEX y AEDES **se origina un** **sifón**. (Las larvas de CULEX poseen en todos sus segmentos y marcadamente **en el** último más pelos y mucho más largos que los de AEDES. **ANOPHELES carece de sifón** y posee una placa estigmal dorsal **con** dos **orificios espiculares** que se abren **en el** 9o. segmento. (26).

Las especies de ANOPHELES **se diferencian por los pelos. Las larvas -tras** cuatro mudas sucesivas, en 8-10 días **se convierten en pupas**.

PUPAS: son muy móviles y con forma de coma. el **cefalotórax** **está** abultado, con un par de ojos compuestos, trompetas **respiratorias** y una cola de 8 segmentos. Se diferencian entre sí por las **trompetas, que** son largas, y es **trechas** en CULEX, oblicuamente truncadas **en** AEDES **y cortas** en ANOPHELES. Tras 1-5 días la pupa **se** vuelve móvil. la **cutícula torácica se abre** y el insecto adulto emerge. (26).

ADULTOS: los insectos adultos de los 3 géneros **se diferencian** por las siguientes características: en ANOPHELES cuando **está en reposo, la** probóscide de **está** en línea recta con el cuerpo. los palpos **en** ambos sexos son tan largos como la probóscide y las alas **generalmente están** moteadas. CULEX

y AEDES se disponen **en** línea que & r e d a para picar; los palpos en las hembras son mucho más cortos que la probóscide y **no** poseen manchas en **Us** alas,—AEDES posee unas bandas blancas en las patas y **el** tórax que recuerdan en éste una 1ra. CUL. EX **no** las tiene.

FAMILIA SIMULIDAE.

Los mosquitos negros dípteros de **3-5** mm. que por su coloración negra **tienen** en aspecto de moscas pequeñas. Tienen forma jorobada y patas cortas y entre sus hábitos destacan el que viven en corrientes no muy rápidas (**te**-agua y **el** que la hembra hematófaga pica durante el día, por lo que son muy molestos a los pescadores. Son transmisores de ONCHOCERCA VOLVULUS. (26). ORDEN HETEROPTERA.

Los heterópteros 6 chichas se caracterizan por tener una probóscide!-articulada, picadora y chupadora, que **se** flexiona bajo la cabeza cuando **está en** reposo. El abdomen es grande, aplanado o no y **consta** de nueve segmentos.—Muchas especies poseen dos pares de alas, mientras que otras poseen solo — vestigios de ambos. Existen especies fitófagas y hematófagas. Dentro de **éste** Orden se encuentran dos especies de interés médico: CIMICIDAE o chichas de cama y REOUVIDAE o tratoras. (?6).

FAMILIA CIMICIDAE. ,

Son insectos ovoides de color caoba, cuerpo aplanado (b- X 3 mm.) y ancho abdomen. no poseen alas. Su ciclo es completo de unas 4⁵ semanas, y viven **en** las grietas de **las** paredes, muebles de madera, empapelado de las paredes, etc. Emiten **olor** característico. Son de hábito nocturno y producen en el sitio -de la picadura una lesión papulosa urticaria!, de intensidad variable. Se ^{-^} han descrito 2 especies principales: CIME'X LECTULARIUS, propia de zonas templadas y Europa y CIMEX HEMIPTERUS: típica de países tropicales. (£6). ORDEN SIPHONAPTERA.

Las pulgas son ectoparásitos que necesitan de la ingestión periódica **-de** sangre y por eso son inespecíficas para cada hospedero. Son insectos de 2-3 mm. de color oscuro, con cuerpo comprimido lateralmente, sin **alas** y con largas patas que les permiten gran capacidad para el salto. [26]. La cabeza es pequeña, con antenas, ojos y Órganos bucales pares e impares. Como característica importante se encuentran detrás de la mejilla un peine **de color oscuro y en la** cubierta dorsal el peine pronotal. Pueden estar ausentes ambos peines o encontrados, o solo uno de ellos. lo que permite el diagnóstico diferencial. (26).

El tórax tiene bien marcados los 3 segmentos torácicos. las patas posteriores **son** muy largas y adaptadas para saltar. El aparato digestivo es característico encontrar entre el estómago y el esófago un **corto** proventrículo --

muscular que actúa como filtro del contenido **gástrico**.

El ciclo de las pulgas es de una metamorfosis completa. La **hembra** deposita **los** huevos en lugares húmedos > templados y oscuros. etc. Las **Urvas** y ninfas evolucionan en un periodo de hasta un año y se alimentan de desechos nutritivos. Sin embargo, los adultos viven **en** el ambiente y pican **al** hospedero -- más cercano **de** sangre caliente, pues **necesitan** de esta para su supervivencia y fertilidad. (26).

De todas **las** especies de mayor **Importancia** clásica son: PULEX IRRITANS o — pulga del hombre, XENOPSYLLA CHEOPIS **de la rata**. CTENOCEPHALIDES CANIS del -perro y CTENOCEPHALIDES FELIS del gato.

Las pulgas desempeñan un papel importante como transmisores de enfermedad -es como la peste y el tifus murino. En el ciclo epidémico o lógico de la .peste producida por YERSINIA PESTIS. en **su** forma selvática, intervienen pulgas de roedores **del** género XENOPSYLLA y **en** la forma bubónica **doméstica** o urbana -Intervienen pulgas del género XENOPSYLLA y PULEX. (36). El tifus murino o endémico producido por RICKETSIA TYPHI. es **transmitido de** rata a rata y de esta **al** hombre por XENOPSYLLA CHEOPIS y NOSOPSYLLUS FASCIATUS. Por último CTENOCEPHALIDES CANIS Y FELIS **son agentes** transmisores entre **perros** y gatos del cestodo DIPYLIDIUM CANIKUM y entre ratas **de** HYMENOLEPIS DIMINUTA. (26).

ORDEN ANOPLURA.

Los piojos son insectos **pequeños de** 1-3 mm. sin alas, con el cuerpo aplanado en sentido dorsoventral y 3 pares de patas. Dos géneros principales, cada uno con una **sol**a especie son de **Interés** humano: PEOICULUS HUMANUS — PHTHIRUS PUBIS. El primero de **ellos** presenta 2 variedades: P. HUMANUS variedad CAPITIS o piojo de **la cabeza** P. HUMIFRONS **var. CORPORIS** o VESTIMENTIS o piojo del cuerpo. (26).

P. HUMANUS: tiene **color** blanquecino y de 2-3 mm. **de** longitud. Su cabeza **es** :—. cuadrangular y alargada con antenas, de 3-5 segmentos y 2 ojos simples; el aparato bucal es muy complejo que permite la sujeción a la **piel del** hospedero. Los 3 segmentos torácicos están unidos y de ellos salen 6 patas. El abdomen, aplanado dorsoventralmente > como todo insecto **es** ovoide y voluminoso termina en forma puntiaguda en los machos y en U invertida **en** las **hembras**. La -variedad corporis **es** más fuerte que la capitata. (26). La hembra fertilizada deposita sus huevos o "liendres" blanquecinos, operculares de 0.6-0.8 mm., en la ratz **de** los pelos de la cabeza, axilas o pecho o en las fibras de la ropa y costuras, a los 5-15 días dan lugar a una **ninfa** mal-ófaga. que sufrirá 3 mudas, hasta llegar a adulta en 2-3 **semanas**.

Los caracteres importantes que hay que destacar **son**:

- 1).-La especificidad del hospedero que muestran.
- 2).-Su poca capacidad de ayuno (alimentarse en forma continua).
- 3).-Resisten más los cambios bruscos de temperatura. *PHTHIRUS PUBIS*, "ladilla" o "crab-louse", recibe su nombre por su localización en los pelos del área genital, aunque puede aparecer también en el bigote, axilas y otras zonas papilosas. Se diferencian del piojo humano **en el** tamaño, pues es menor (0.8-1.5 mm.) y sobre todo más corto y tiene unas garras grandes y pesadas como cangrejo. Su ciclo es similar y permanecen adheridos al mismo lugar, durante varios días, chupando sangre de vez en cuando.

Desde **el** punto de vista médico sanitario, los piojos son **de** importancia por la parasitación y ser transmisores activos de enfermedades.

Tanto la pediculosis como la phtiriasis cada una en su **localización, son** producidas por la irritación que provocan la gota de saliva que el insecto deposita en la microherida de la picadura. Esto da lugar a una pápula **rojiza** muy pruriginosa. La irritación es tal que puede llegar a dermatitis, con el peligro de infección bacteriana secundaria a las lesiones del rascado. *PHTHIRUS HUMANUS* var. *CORPORIS* es vector **del** tifus exantémico epidémico, la fiebre de las trincheras y la fiebre recurrente epidémica. En las dos primeras rickettsiosis, el piojo se infecta al picar a un sujeto con *RICKETSIA PROVAZECKI* o *RICKETSIA QUINTANA*, respectivamente en su sangre. (26). **En el caso de** fiebre recurrente, *BORRELIA RECURRENTIS* se multiplica **en** todo el hemocele del piojo y la transmisión a un sujeto susceptible no se realiza por deyección, sino por el aplastamiento del piojo sobre las lesiones producidas por el rascado de la piel. (26).

El piojo de las ratas, *POLIPLAX SPINULOSA*, 'parece encontrarse relacionado con el ciclo epidemiológico del tifus murino' entre estos roedores.

(106)

CJ J J ^ S J L j Q. N A R I O:

1.-¿Qué es el exoesqueleto?

2.-¿**Cuales** son las principales proteínas **que constituyen al** exoesqueleto?

3.-¿Explique las razones principales por las cuales los artrópodos representan un interés médico-sanitario?

4.-¿Por cuantos estadios de maduración tienen que pasar **los artrópodos** para llegar a su estadio adulto?.(Mencione **cada** uno **de** ellos). B.-¿Que son las Heridres ?.

6.-¿**Qué es** una metamorfosis completa y una Incompleta?.Explique.

7.-¿Ous otros artrópodos son de interés médico-sanitario,realice un **cuadro** sinóptico indicando:el nombre del artropodo,1a **enfermedad** que causa o" transmite y el nombre vulgar(artropodo)

