

7 ef
75



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

**ESTUDIO TAXONÓMICO DE ALGUNOS
CESTODOS DE VERTEBRADOS
DE MÉXICO**

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a :

LUIS GARCIA PRIETO

México, D. F.

1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

ANTECEDENTES

MATERIAL Y METODO

RESULTADOS

Ligula intestinalis (Goeze, 1782) Gmelin, 1790

Batrachotaenia filaroides (La Rue, 1909) Rudin, 1917

Ophiotaenia perspicua La Rue, 1911

Variolepis farciniosa (Goeze, 1782) Spassky y Spasskaja, 1954

Vampirolepis artibel Zdzitowiecki y Rutkowska, 1980

Vampirolepis nana (Siebold, 1852) Spassky, 1954

Dipylidium caninum Linneo, 1758

Echinococcus granulosus Batsch, 1786

DISCUSION GENERAL

LITERATURA CONSULTADA

RESUMEN

Se redescubren ocho especies de céstodos, parásitos de diversos vertebrados, procedentes de varias localidades de la República Mexicana; de estas especies, una pertenece al orden Pseudophyllidea: *Ligula intestinalis* (Goeze, 1782) Gmelin 1790, dos al orden Proteocephalidea: *Ophiotaenia perspicua* La Rue 1911; *Batrachotaenia filaroides* (La Rue, 1909) Rudin, 1917 y cinco al orden Cyclophyllidea: *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; *Dipylidium caninum* L. 1758; *Variolepis farciminoso* (Goeze, 1782) Spassky y Spasskaja, 1954; *Vampirolepis artibeii* Zdzitowiecki y Rutkowska, 1980 y *Vampirolepis nana* (Siebold, 1852) Spassky 1954.

Se registra por primera vez la presencia del género *Variolepis* en México y se señala un nuevo hospedero y una nueva localidad para las especies *Variolepis farciminoso*, *Ophiotaenia perspicua* y *Vampirolepis artibeii*, así como una nueva localidad para *B. filaroides*.

Se presenta la recopilación de las especies de céstodos que han sido registradas como parásitos de diversos vertebrados en México, señalándose sus hospederos y las localidades geográficas donde se les ha recolectado.

INTRODUCCION

GENERALIDADES

Bajo el término Céstodo (derivado del latín *cestus*, cinta) se agrupa una serie de organismos bilaterales, acelomados, protostomados y triploblásticos, cuyo cuerpo, aplanado en sentido dorsoventral, puede dividirse en tres regiones: escólex, cuello y estróbilo, este último, típicamente segmentado; en estado adulto, parasitan el aparato digestivo y rara vez el celoma, de todas las clases de vertebrados, a excepción de los crocodilianos, siendo los cariofilídeos del género *Archigetes*, los únicos céstodos que alcanzan la madurez sexual en la cavidad corporal de ciertos invertebrados (oligoquetos de agua dulce); sus formas larvarias se alojan en los tejidos de los distintos hospederos intermediarios (vertebrados e invertebrados), que intervienen en sus ciclos biológicos.

Los primeros conocimientos que se tienen acerca de los céstodos son los registrados por Hipócrates, Galeno y Aristóteles, quienes señalaron su presencia en distintos animales domésticos y en el hombre; los antiguos árabes consideraron a los segmentos del estróbilo como organismos independientes, a los que llamaron "*cucurbitifini*", debido a su parecido con las semillas de las cucurbitáceas; asimismo, durante mucho tiempo, se pensó que sus formas larvarias (cenuro, cisticerco y quiste hidatídico), pertenecían a una especie diferente a la del adulto, por lo que se les asignó un nombre específico, que muchas aún conservan.

A lo largo de su historia, los céstodos han sido incluidos en diferentes grupos taxonómicos; Linneo, en 1735, estableció el Phylum Vermes, al que incorporó a todos los gusanos vermiformes, situando en el orden Intestina a los parásitos del aparato digestivo de los vertebrados; posteriormente, en 1758, describió a *Taenia solium* e incluyó a todos los céstodos en el género *Taenia*; más adelante, Goeze (1782), dividió a este grupo en dos secciones: *Taenia intestinalis*, para los gusanos segmentados del intestino y *Taenia visceralis*, para los parásitos enquistados en los tejidos.

Zeder (1800), reconoció cinco grupos de parásitos, a los que nombró con base en sus caracteres morfológicos más aparentes; así, los céstodos quedaron incluidos en el grupo de los "Gusanos Planos," al que Rudolphi (1808), denominó Cestoidea; el nombre Cestoda fue propuesto por van Beneden (1849), al incluirlos como una subclase de la clase Cestoidea.

Su incorporación al Phylum Platyhelminthes fue propuesta por Gegenbaur (1859), quien además, incluyó en este taxón a los tremátodos y turbelarios (Stunkard, 1983 *in*: Arme y Pappas, 1983).

CLASIFICACION

De acuerdo con Yamaguti (1959), la Clase Cestoidea se encuentra dividida en dos Subclases: Cestodaria y Eucestoda; a la primera se asignan organismos monozoicos (no segmentados), sin escólex,

con un solo juego de órganos reproductores y con un embrión armado con 10 ganchos, que parasitan peces primitivos y tortugas. La Subclase Eucestoda comprende formas polizoicas (a excepción de tres Ordenes), usualmente provistas de escólex, con uno o varios juegos de órganos reproductores y con un embrión hexacanto, parásitas de todas las clases de vertebrados. La clasificación de esta Subclase ha permanecido prácticamente igual desde 1959, aunque Schmidt y Roberts (1977), añadieron dos órdenes más (*) a los 10 propuestos entonces por Yamaguti; éstos son:

1) **Spatheobothriidea**.- Escólex poco desarrollado, con un órgano apical tubuliforme o un par de estructuras en forma de copa; estróbilo sin segmentación externa; parásitos de peces teleósteos.

2) **Caryophyllidea** (*).- Escólex con hendiduras suctoras o botrios poco desarrollados; monozoicos; parásitos de oligoquetos de agua dulce y peces teleósteos.

3) **Trypanorhyncha**.- Escólex con dos o cuatro botrios y cuatro tentáculos evertibles, armados con ganchos; polizoicos; parásitos de elasmobranquios.

4) **Pseudophyllidea**.- Escólex con dos botrios; polizoicos; parásitos de todas las clases de vertebrados.

5) **Lecanicephalidae**.- Escólex dividido en dos regiones por una hendidura horizontal; región anterior provista de tentáculos inermes o de un órgano en forma de copa; región posterior con cuatro ventosas; polizoicos; parásitos de elasmobranquios.

6) **Aporidea**.- Escólex con ventosas o hendiduras y rostelo armado; estróbilo sin segmentación externa; parásitos de aves.

7) **Tetraphyllidea**.- Escólex con cuatro botridios y ocasionalmente un mizorrinco; polizoicos; parásitos de elasmobranquios.

8) **Diphyllidea**.- Escólex pedunculado, provisto de dos botridios y ganchos en forma de "T"; polizoicos; parásitos de elasmobranquios.

9) **Litobothridea** (*).- Escólex provisto de una ventosa apical; polizoicos; parásitos de elasmobranquios.

10) **Proteocephalidea**.- Escólex con cuatro ventosas simples y ocasionalmente una quinta, apical; polizoicos; parásitos de peces, anfibios y reptiles.

11) **Cyclophyllidea**.- Escólex con cuatro ventosas, con o sin rostelo, armado o inerme; polizoicos; parásitos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

12) **Nippotaeniidea**.- Escólex con una ventosa apical; polizoicos; parásitos de peces teleósteos.

En la actualidad, se considera que existen aproximadamente entre 5000 y 6000 especies de céstodos (Stunkard, 1983 *in*: Arme y Pappas, 1983), aunque su número no ha podido determinarse con precisión, debido a la existencia de numerosos casos de sinonimia, propiciados por la mala interpretación que se ha dado a las variantes morfológicas intraespecíficas; asimismo, se estima que aún hay una gran cantidad de especies no descritas.

MORFOLOGIA EXTERNA

El cuerpo de un céstodo típico se encuentra aplanado dorsoventralmente y dividido en tres regiones: escólex, cuello y estróbilo. El escólex, situado en la región anterior del cuerpo, es el órgano con el que el parásito se adhiere a la mucosa intestinal de su hospedero definitivo y contiene la principal concentración de elementos nerviosos ganglionares; puede presentar varios tipos de estructuras de fijación como ventosas, botrios, botridios y probóscides, así como ser inerme o estar armado con una o varias coronas de ganchos; el cuello, localizado inmediatamente después del escólex, es la zona no segmentada del cuerpo del parásito, a partir de la cual se diferencian los proglótidos que componen al estróbilo, de ahí que la infección en el hospedero definitivo persista, mientras el escólex y el cuello permanezcan unidos a la pared de su intestino; el estróbilo está constituido por una larga cadena de segmentos, cada uno de los cuales contiene uno o varios juegos de órganos reproductores masculinos y femeninos, que aumentan su grado de madurez a medida que se alejan del escólex, siendo inmaduros los más cercanos a éste, maduros los intermedios y grávidos los más alejados. Si a lo largo de la cadena los proglótidos se sobrepone unos con otros, se dice que el estróbilo es de tipo craspedota; si no, corresponde al tipo acraspedota.

Algunos autores han considerado al escólex como el extremo posterior del cuerpo de los céstodos; Moniez 1881 (*in*: Stunkard, 1962), lo propuso como tal al observar que durante el desarrollo de las oncosferas, sus ganchos se dirigen a la región anterior, mientras que el escólex se forma en el extremo opuesto, atribuyendo la concentración de estructuras nerviosas en éste a su importancia funcional; sin embargo, Stunkard (1962), al analizar algunos estudios embriológicos, señaló que lo observado por Moniez sólo se cumple en las primeras etapas del desarrollo, pero que en las posteriores, el cercómero (conteniendo a los ganchos larvarios), se desprende de la larva o se atrofia, a la vez que el escólex se forma por completo y establece la dirección de la locomoción, que es uno de los criterios empleados en los organismos bilaterales para determinar su orientación anterior; asimismo, Wardle y McLeod (1952), señalaron que el escólex no puede considerarse una "cabeza" pues carece de los órganos que la caracterizan, principalmente los utilizados para percibir y tomar los alimentos; sin embargo creemos que el tipo de alimentación de los céstodos hace obvias las razones de su ausencia.

La repetición en serie de los órganos reproductores a lo largo del estróbilo de los céstodos fue el principal argumento utilizado por van Beneden (*in*: Wardle y McLeod, 1952), para proponerlos como una colonia lineal; asimismo, la similitud del proceso de formación de su estróbilo con el de algunos cnidarios, la independencia de los segmentos para captar y metabolizar los alimentos, la reversión del eje dorso-ventral en varios proglótidos contiguos de *Taenia pisiformis*, la formación de pseudoescólices y la hiperapólisis, entre otros, parecen apoyar esta teoría (Stunkard, 1962). Sin embargo, también existen evidencias de que los céstodos son organismos individuales, tales como la continuidad que presenta su musculatura longitudinal y los sistemas nervioso y excretor a lo largo del estróbilo, la incapacidad de regeneración de sus estructuras y la unidad que se observa en los conductos de los testículos y las vitelógenas de muchas especies pertenecientes a familias primitivas, que no se interrumpen entre un segmento y otro (Stunkard, 1962).

La multiplicación de los órganos reproductores es explicada por Stunkard 1983 (*in*: Arne y Pappas, 1983), como un fenómeno sexual, determinado por la necesidad de los céstodos de producir un elevado número de huevos para asegurar su sobrevivencia y similar al que ocurre en otros grupos, como turbelarios, nemertinos y anélidos; por su parte, Hyman (1951), la consideró como uno de los factores que indujeron la división del estróbilo en segmentos e incluyó a los céstodos entre los animales metaméricos. Llewellyn (1965) estimó que la repetición de estos órganos pudo ser inducida por las condiciones ambientales, en un proceso similar al que se presenta actualmente en *Dibothriocephalus dendriticum* cuando parasita un hospedero "erróneo".

El proceso de estrobilización en los cnidarios, tiene como resultado la formación de medusas juveniles completas, que se desarrollan hasta alcanzar el estado adulto, siendo capaces de reproducirse; en los céstodos, la estrobilización produce únicamente una porción más del cuerpo, que madura sexualmente, pero que no se desarrolla nunca hasta constituir un organismo independiente, idéntico al adulto que los originó; por esta razón, ni la hiperapólisis ni la formación de pseudoescólices en los proglótidos desestrobilizados pueden verse como una prueba de la naturaleza colonial de los céstodos, sino como una especialización reproductiva de éstos, que según Llewellyn (1965) aumenta la eficiencia del sistema de fijación del parásito, al reducirse la "carga" del escólex. Asimismo, la autonomía metabólica de sus segmentos probablemente tenga relación con la carencia de los aparatos digestivo y circulatorio y no con su supuesto origen colonial, ya que si la absorción de los alimentos se centralizara en un punto, la nutrición de todo el estróbilo en tales condiciones resultaría prácticamente imposible.

Por otra parte, coincidimos con Stunkard 1983 (*in*: Arne y Pappas, 1983), en que la unidad orgánica que muestran los sistemas muscular, nervioso y excretor y la constancia de este arreglo en todos los miembros del grupo, son evidencias importantes que

parecen apoyar la opinión de que los céstodos son organismos individuales.

El tamaño de los céstodos varía con relación al número de segmentos del estróbilo; así, mientras algunos miden solo unos cuantos milímetros y tienen tres o cuatro proglótidos (*Echinococcus granulosus*), otros alcanzan hasta 30 metros de longitud y presentan varios cientos de segmentos (*Poligonoporus giganticus*).

Su coloración por lo general es blanquecina o ligeramente amarilla, aunque puede variar de acuerdo con los pigmentos que absorben en el intestino de sus hospederos.

TEGUMENTO.— Durante mucho tiempo, la cubierta externa del cuerpo de los céstodos estuvo considerada como una cutícula; sin embargo, en la actualidad se sabe que es un tejido vivo, con una alta actividad metabólica, a través del cual, los céstodos absorben selectivamente (por difusión o transporte activo), las sustancias que requieren para su nutrición, ya que carecen de aparato digestivo. Si bien la endocitosis no se ha observado en el tegumento de los adultos, sí se ha comprobado en el de algunas formas larvarias, por ejemplo en plerocercoides del género *Ligula*; asimismo, se ha confirmado la presencia de enzimas digestivas asociadas al tegumento (como hidrolasas y fosfodrolasas), que desdoblan a las moléculas de alto peso molecular para que puedan atravesarlo, existiendo además un sistema enzimático de protección que permite al parásito escapar del efecto de las enzimas digestivas del hospedero (Arme, 1982 *in*: Cox, 1982).

El tegumento es un sincitio constituido por dos capas, separadas por una lámina basal de tejido conjuntivo; la externa está compuesta por una serie de proyecciones citoplásmicas digitiformes, llamadas microtricos, que cubren todo el cuerpo del parásito, aumentando la superficie de absorción del tegumento; éstos, en su extremo apical, presentan una densa capa de carbohidratos llamada glucocálix (Schmidt y Roberts, 1977), cuya función se desconoce, aunque se piensa que interviene en la absorción de nutrientes y en la protección contra la digestión enzimática del hospedero; asimismo, se tienen evidencias de que los ganchos rostellares de algunas especies son microtricos altamente desarrollados (Lumsden y Hildreth, 1983 *in*: Arme y Pappas, 1983).

La capa que origina a los microtricos es el citoplasma distal, en el que existe una gran cantidad de mitocondrias, así como vesículas y gránulos electrodensos, que contienen sustancias sintetizadas en el citoplasma perinuclear (citones) del tegumento, que parecen intervenir en la formación de los microtricos y del glucocálix. Los citones, que constituyen la capa interna del tegumento, contienen al núcleo y a la mayoría de los organelos celulares; se comunican con el citoplasma distal por medio de puentes plasmáticos que atraviesan la lámina basal, capa de tejido conjuntivo fibroso en donde éste se asienta. En varias partes del tegumento existen terminaciones nerviosas externas, uniciliadas (sensilas), que captan los estímulos

químicos del ambiente.

La musculatura del tegumento está compuesta por una capa externa de fibras circulares y otra interna de fibras longitudinales, situadas por abajo de la lámina basal.

MORFOLOGIA INTERNA

PARENQUIMA.-

Los cestodos, como todos los platelmintos, carecen de cavidad corporal, por tanto, el espacio limitado por el tegumento, se encuentra ocupado por un tejido sincitial y por fibras de colágena, que en conjunto reciben el nombre de parénquima; éste, dispuesto a manera de red, presenta incluidos los órganos reproductores, así como los sistemas nervioso y excretor y dos grupos de fibras musculares características de los cestodos; el primer grupo se arregla longitudinalmente en la periferia del parénquima en una banda que lo divide en una zona cortical y otra medular; el segundo se dispone circularmente en las regiones dorsal y ventral de los segmentos, emitiendo proyecciones desde éstas hacia el centro del parénquima medular, que de esta manera es ocupado por músculos en gran parte de su extensión.

El parénquima es considerado como un centro de síntesis, transporte y almacenamiento de carbohidratos, especialmente glucógeno, lo que tiene gran importancia en el metabolismo energético de los cestodos, que es anaeróbico aún en presencia de oxígeno, por su limitada capacidad para degradar las grasas, las que sin embargo deben absorber en grandes cantidades, para disponer de ácidos grasos, pues al igual que los demás platelmintos, no son capaces de sintetizarlos (Barret, 1983 in: Arne y Pappas, 1993).

Los cestodos carecen de los aparatos digestivo, circulatorio y respiratorio.

Algunas especies de Tremátodos y la mayoría de los cestodos, presentan numerosas concreciones en el parénquima, denominadas corpúsculos calcáreos, visibles especialmente en etapa larvaria; éstos se originan por la fusión de varias vacuolas, en cuyo centro se dispone material orgánico (DNA, RNA, proteínas, glucógeno y fosfatasa alcalina, principalmente), rodeado por láminas concéntricas de material inorgánico, básicamente Calcio, Magnesio, Fósforo y Dióxido de Carbono.

Su función aún no es bien conocida; sin embargo, se ha sugerido que pueden actuar como un "almacén temporal" de ciertos elementos, que liberan de acuerdo con las modificaciones del medio; así por ejemplo, se piensa que almacenan sustancias amortiguadoras para los ácidos que enfrenta la larva durante su paso por el aparato digestivo del hospedero definitivo o bien, iones que intercambian con otros tejidos. Hess, 1980 (in: Arne y Pappas, 1993), sugirió que son el reservorio final de productos metabólicos que el cestodo no puede desechar por otros medios.

SISTEMA EXCRETOR

El sistema excretor de los céstodos es de tipo protonefridial; está compuesto por tres estructuras principales:

1) Células en Flama.- Constituidas por un cuerpo celular que contiene al núcleo y a los organelos y por una flama, que está formada por un grupo de cilios (entre 32 y 100), empacados estrechamente y cubiertos por una expansión de los túbulos, en cuyo extremo libre se sitúan, en grupos de cuatro. Actúan como un filtro para los líquidos extracelulares, que introducen al sistema tubular, que los elimina.

2) Túbulos.- Prolongaciones capilares de los tubos colectores principales, dispuestas de manera ramificada en el parénquima de todo el cuerpo.

3) Tubos Colectores.- Generalmente cuatro (dos dorsolaterales y dos ventrolaterales), que corren paralelamente a lo largo del cuerpo del parásito, por la periferia del parénquima medular, para desembocar en los organismos jóvenes, en una vesícula excretora localizada en el último proglótido; cuando éste se pierde, los cuatro tubos se abren independientemente en el extremo distal del estróbilo. Al nivel del escólex, los dos pares de tubos pueden unirse por medio de dos asas laterales, un sistema reticular o un anillo.

Aun cuando algunos autores lo consideran un sistema osmorregulador, se ha confirmado que la mayoría de los céstodos no son capaces de mantener su volumen en medios con diferentes concentraciones; sin embargo, se ha establecido su función excretora, al analizarse el contenido de los túbulos, demostrándose la presencia de proteínas solubles y compuestos nitrogenados como urea y amoníaco.

SISTEMA NERVIOSO

El principal centro nervioso de los céstodos se encuentra en el escólex; está constituido por un par de ganglios cerebroides, unidos por comisuras transversas, cuya complejidad aumenta de acuerdo a la variedad de estructuras de fijación que exhiba el parásito; asimismo, presenta cuatro cordones nerviosos amielínicos, dos anteriores que inervan al escólex y dos posteriores que corren a lo largo del estróbilo, inervando a la musculatura, el tegumento y el aparato reproductor de cada segmento, y conectándose por medio de comisuras transversas interproglótidas; la transmisión neural es básicamente colinérgica.

Las regiones del cuerpo más profusamente inervadas son el cirro y la vagina, así como los órganos de fijación, estos últimos, debido a que el parásito se encuentra adherido permanentemente a la pared intestinal del hospedero; se ha propuesto la intervención de receptores de elongación en la regulación de este proceso, aunque su mecanismo de acción se desconoce; sin embargo, se piensa que los receptores tegumentarios de los céstodos se estimulan al tener contacto con el intestino, produciéndose la contracción de los órganos de fijación, la que a su vez, inhibe la acción de los receptores de elongación.

Las terminaciones nerviosas del tegumento de los céstodos son de dos tipos: quimiorreceptoras y tangorreceptoras, aunque es probable que existan de otros tipos (Cheng, 1974).

APARATO REPRODUCTOR

El aparato más notorio en el estróbilo de un céstodo adulto es el reproductor, ya que generalmente ocupa gran parte del espacio existente en cada proglótido.

Aun cuando se conocen formas dioicas (restringidas a la familia Dioicocestidae), la mayoría de los céstodos son hermafroditas, pudiendo presentar uno o varios juegos de aparatos reproductores masculinos y femeninos en cada segmento, cuya maduración, por lo general, es protándrica.

El aparato reproductor masculino está formado por uno o muchos testículos, localizados por lo general en el parénquima medular de los proglótidos; de cada uno sale un vaso eferente, para desembocar en un conducto común o deferente, que puede ensancharse fuera y/o dentro de la bolsa del cirro, constituyendo una vesícula seminal; el cirro, que es el órgano copulador masculino, es protusible y puede estar provisto de espinas; se abre a un atrio genital (en el que también desemboca la vagina), el cual se comunica con el exterior a través de un poro genital.

El aparato reproductor femenino usualmente está compuesto por un ovario (que puede estar dividido en varios lóbulos), del que parte un oviducto, que se dirige hacia la cámara en la que generalmente se efectúa la fecundación y se forma la cubierta del huevo, llamada ootipo; éste se encuentra rodeado por la glándula de Mehlis, que interviene en la producción de la membrana en la que se asientan los componentes de la cubierta del huevo y de substancias cementantes que los unen.

En el ootipo también desemboca el viteloducto, que es el vaso colector común en el que abren los conductos vitelinos provenientes de las glándulas vitelógenas; éstas pueden disponerse como una masa más o menos compacta y localizada o distribuirse en forma de pequeños folículos por todo el parénquima; asimismo, puede existir un receptáculo seminal (cuyo conducto desemboca en el ootipo), formado por el ensanchamiento de una porción de la vagina; ésta por lo general se abre en el atrio genital en posición dorsal, ventral o paralela a la bolsa del cirro.

En la mayor parte de los céstodos, el útero es ciego (excepto en los pseudofilídeos, en los que desemboca en el poro uterino), y se expande notoriamente al repletarse de huevos, ocupando casi por completo el parénquima medular de los segmentos. Su forma varía en los diferentes grupos, pudiendo ser sacular, lobulado, tubular, etc.

En algunos céstodos (por ejemplo *Dipylidium caninum*), el útero desaparece y los huevos quedan incluidos en cápsulas ovigeras; en

otros (por ejemplo, en el género *Mesocostoides*), los huevos pasan del útero a un órgano parauterino, en el que completan su desarrollo.

La cópula en los céstodos puede ocurrir entre dos estróbilos, dos proglótidos de un solo estróbilo o bien, por medio de la penetración del cirro a la vagina del mismo segmento donde deposita el esperma, que migra al receptáculo seminal; sin embargo, algunas especies carecen de abertura vaginal (como el género *Acoelus*), por lo que la introducción de los espermatozoides es hipodérmica, desconociéndose el mecanismo por medio del cual se dirigen al receptáculo seminal. La fecundación también puede efectuarse en la luz del oviducto (Ubelaker, 1983 in: Arme y Pappas, 1983).

CICLOS BIOLÓGICOS

A excepción de *Vampirolepis nana*, que es la única especie conocida que puede prescindir de su hospedero intermediario (Schmidt y Roberts, 1977), el resto de los céstodos presentan ciclos biológicos indirectos, que involucran a diversos grupos de invertebrados (principalmente artrópodos, anélidos y moluscos) y vertebrados, en los que se desarrollan sus diferentes fases larvarias; el número de especies cuyo ciclo de vida se conoce por completo es relativamente pequeño, desconociéndose sobre todo el desarrollo de apóridos, nipoténidos, litobótridos, difilídeos y lecanicefálidos, así como el de muchas especies marinas de pseudofilídeos (Cheng, 1974).

La primera etapa del ciclo biológico de todos los céstodos es la liberación de los huevos en el medio; ésta puede ser a través de un poro uterino o una hendidura del segmento (anapólis) como en pseudofilídeos y tripanorrincos, respectivamente, o por medio de la desintegración del proglótido (apólis), como en los ciclofilídeos.

De manera general, se han establecido dos esquemas de desarrollo para los ciclos biológicos de los céstodos; en el primero, que presentan numerosos pseudofilídeos parásitos de vertebrados acuáticos o anfibios, la eclosión del huevo (que generalmente es operculado) libera una larva ciliada (coracidio), que al ser ingerida por un hospedero intermediario (comúnmente un copepodo), pierde los cilios y se transforma en una larva sólida, denominada procercoide, que se aloja en el hemocele del artrópodo; cuando éste es ingerido por el segundo hospedero intermediario (por lo general un pez), se libera en su intestino al procercoide, que lo atraviesa para dirigirse a los músculos esqueléticos, donde se transforma en la segunda larva, también de cuerpo sólido, conocida como plerocercioide. La ingestión del segundo hospedero intermediario por parte de un vertebrado cierra el ciclo, al desarrollarse el céstodo adulto en su aparato digestivo.

El registro de diversos invertebrados y vertebrados como

hospederos intermediarios de algunos tripanorincos y tetrafilideos, sugiere que su ciclo sigue un patrón similar al anterior, aunque en el segundo grupo la maduración de los segmentos ocurre una vez que los proglótidos se han separado del estróbilo, para establecerse independientemente en el intestino del mismo hospedero, proceso conocido como hiperapólisis (Kennedy, 1983 *in*: Arme y Pappas, 1983).

Por otra parte, en algunos grupos este esquema se modifica considerablemente; en los espateobótridos y proteocefalidos no existe coracidio y la infección del primer hospedero intermediario se realiza por la ingestión del huevo embrionado; además, en el segundo hospedero intermediario de los espateobótridos se desarrolla una larva progenética que al ser ingerida por el hospedero definitivo se transforma en adulto. En el ciclo de vida de los cariofilideos ocurre algo similar, pues aunque puede llevarse a cabo en un solo hospedero en el que alcanzan la madurez sexual, también pueden utilizar un hospedero intermediario en el que se desarrolla una larva neoténica, que madura en el hospedero definitivo.

El segundo patrón de desarrollo del ciclo biológico de los cestodos lo presentan los ciclofilideos, en los que la infección del hospedero intermediario siempre ocurre a través de la ingestión de los huevos (que no presentan opérculo), en los que se encuentran las oncosferas; en todas las especies de este orden, las oncosferas atraviesan la pared intestinal de su hospedero intermediario y se alojan en la cavidad del cuerpo, órganos o musculatura, transformándose en un cisticerco (en los miembros de la familia Taeniidae) o en un cisticercoide (en el resto de las familias).

De acuerdo con Schmidt (1970), los cisticercoides son de tres tipos principales: cisticercoide simple, estrobilocercoide y tetratiridia; los cisticercos pueden ser de los siguientes tipos: cisticerco simple, estrobilocerco, cenuro, quiste hidatídico unilocular y quiste hidatídico multilocular.

El ciclo de vida de los ciclofilideos se completa cuando el hospedero intermediario es ingerido por el definitivo, a cuyo intestino se fijan las larvas, que maduran hasta alcanzar el estado adulto.

Se considera que el hermafroditismo que presenta la mayor parte de los cestodos, aunado a la autofecundación, han sido los factores que mayor influencia han tenido en su exitosa propagación, ya que un solo individuo con estas características es capaz de fundar una nueva población; asimismo, su elevada fertilidad (algunas especies llegan a producir hasta un millón de huevos al día), mantenida durante toda su vida adulta (estimada en unos meses o varios años), así como el corto período existente entre dos generaciones y la reproducción asexual que se observa en algunas especies (por ejemplo *Echinococcus granulosus*, en la que un quiste hidatídico, desarrollado a partir de un solo huevo, puede producir millones de escólices, que representan millones de

adultos), han contribuido a aumentar el potencial reproductivo del grupo (Kennedy, 1983 *fn*: Arme y Pappas, 1983).

EFFECTOS PATOLOGICOS

La gran adaptación que presentan los parásitos a una especie o grupo de especies, determina que su sobrevivencia esté condicionada a la de sus hospederos, por lo que deberán obtener el mayor beneficio de éstos, evitando producirles daños de importancia; más aún, se conocen algunos casos en que la presencia de ciertos parásitos resulta positiva para el hospedero, ya que aportan elementos que éste puede aprovechar (Lincicome, 1971 *fn*: Ponciano, 1986). Sin embargo, muchos de los efectos que se observan en gran parte de las infecciones parasitarias son negativos para el hospedero, pues el parásito puede producir alteraciones mecánicas, fisiológicas e inmunológicas considerables, que incluso llegan a causarle la muerte.

De manera general, puede afirmarse que los efectos patológicos producidos por los céstodos adultos son de menor gravedad que los causados por las formas larvarias en sus hospederos intermediarios vertebrados, ya que éstas suelen localizarse en sitios críticos como ojos, corazón, hígado, huesos y cerebro, mientras que los adultos se encuentran principalmente en el intestino (Lamothe y García, 1985); Asimismo, Arme *et al.*, 1983 (*fn*: Arme y Pappas, 1983), consideraron que aun cuando la infección produzca cambios fisiológicos en un hospedero natural, éstos no lo afectan tan marcadamente debido al equilibrio que ha conseguido establecer en su relación evolutiva con el parásito.

La ruptura de este equilibrio provoca la aparición de alteraciones tales como obstrucción intestinal e irritación o inflamación de la mucosa (que varían de intensidad de acuerdo a los órganos de fijación que presente el parásito), así como de efectos plégenos, expoliátricos, mecánicos y tóxicos, cuya gravedad se modifica según el número de parásitos involucrados en la infección y el estado general del hospedero (Rees, 1967).

Al igual que en los vertebrados, la severidad de los daños producidos por las oncosferas y larvas en los invertebrados está en relación con su localización, número y tamaño; en infecciones experimentales múltiples se han observado lesiones mecánicas importantes en la pared intestinal, causadas por la penetración de las oncosferas, que incluso pueden producir la muerte del hospedero, en el que también se han registrado atrofia de las gónadas, retrasos en su desarrollo, fibrosis y/o necrosis en distintos órganos y aún la ruptura de su pared corporal; sin embargo, en la mayoría de las infecciones naturales intervienen una o dos larvas, por lo que su patogenicidad es reducida (Freeman, 1983 *fn*: Arme y Pappas, 1983).

INMUNOGENESIS

Durante mucho tiempo, se consideró que la fase adulta de los cestodos no era inmunogénica, debido a su localización en el cuerpo del hospedero y a su escaso contacto con éste (establecido únicamente a través del escólex), lo que parecía aislarlos de sus mecanismos de defensa; sin embargo, en la actualidad se tienen evidencias experimentales de que su presencia en la luz intestinal del hospedero desencadena una respuesta inmunológica que puede inducir su desestabilización e incluso causar su muerte, aunque se ha sugerido la existencia de un "equilibrio inmunológico" entre el daño ocasionado por la respuesta y la reparación de éste, así como de diversos mecanismos de autoprotección por parte del parásito, que en conjunto pueden influir en su establecimiento en el hospedero y por tanto ser determinantes en su especificidad por éste, habiéndose comprobado que los cestodos pueden desarrollarse en un hospedero poco frecuente, mediante el empleo de inmunodepresores (por ejemplo, *Taenia solium*, parásito exclusivo del hombre, ha podido establecerse en jámsteres, mediante este sistema) (Rickard, 1983 *in*: Arme y Pappas, 1983).

La inmunogénesis de las oncosferas y formas larvarias, ha sido estudiada principalmente en los ciclofilídeos y pseudofilídeos parásitos de vertebrados; se ha sugerido que debido a los requerimientos de sus ciclos biológicos, en los que las larvas deben permanecer un tiempo relativamente largo en sus hospederos intermediarios antes de que sean depredados, éstas han desarrollado diversos mecanismos de evasión de la respuesta inmunológica, tales como enmascaramiento de sus antígenos (mediante la absorción de proteínas del hospedero o síntesis de algunas similares), o bloqueo de los anticuerpos (adhiriendo las inmunoglobulinas del hospedero a su superficie), entre otros.

En muchos ciclofilídeos y algunos pseudofilídeos, una vez que los metacéstodos se han establecido en el hospedero intermediario, éste produce una cápsula fibrosa a su alrededor, que resulta benéfica para ambos, pues aísla a las larvas de los sistemas de defensa inmunológica y protege al hospedero de las sustancias tóxicas que éstas eliminan (Rickard, 1983 *in*: Arme y Pappas, 1983).

Aun cuando se tienen evidencias de la existencia de reacciones fagocíticas y humorales en algunos invertebrados, en general se desconoce su intensidad y su modo de acción en las cestodiasis (Freeman, 1983 *in*: Arme y Pappas, 1983).

De acuerdo con Cox (1982), el mecanismo empleado por el hospedero para eliminar al parásito parece ser dependiente de la mediación de anticuerpos; se ha sugerido que éste es cubierto por inmunoglobulinas, las que aglutinan leucocitos a su alrededor que lo destruyen. Sin embargo, la intensidad de la respuesta debe ser controlada por el hospedero, pues muchas veces su severidad constituye un problema más grave que la misma infección (Correa

FILOGENIA

Se han propuesto varias teorías para tratar de explicar el origen de los céstodos y aun cuando la mayoría coincide en establecerlo a partir de un rabdocelo ancestral, muestran grandes diferencias en cuanto a las relaciones que presentan con otros grupos de platelmintos, principalmente tremátodos y monogéneos.

Hyman (1951) estableció el origen de los platelmintos en un ancestro planuloide semejante a los acelos actuales, basándose en el desarrollo embrionario de los turbelarios modernos, de los que infirió los pasos que debieron seguirse para que se efectuara la transformación de larva planuloide a acelos; consideró que los principales cambios que ocurrieron en esta larva fueron la adquisición de simetría bilateral y la migración de sus estructuras nerviosas a la región anterior del cuerpo (la que posteriormente se diferenció en una cabeza), además de la formación de una boca, situada ventralmente, y de un intestino. Asimismo, señaló que los tremátodos (incluyendo a los monogéneos) y los céstodos, se desarrollaron siguiendo líneas evolutivas separadas, pues estimó que la semejanza que presentan en el cercómero "no tiene significancia filogenética", ya que en los dos grupos se origina de distinta manera, considerándolo como una adaptación de las larvas a una forma de vida libre primitiva, con lo que contradujo la hipótesis de Odhner 1912 y Nybelin 1922 (*in*: Wardle y McLeod, 1952), quienes propusieron que los céstodos se derivaron de un tremátodo primitivo por la similitud que observaron en las larvas y el aparato reproductor de ambos grupos; sin embargo, Wardle y McLeod (1952) señalaron que la única semejanza que muestran estas larvas (coracidios y miracidios, respectivamente), es la presencia de cilios, pero que a diferencia de los coracidios, los miracidios tienen una estructura compleja. Asimismo, Hyman (1951) señaló que mientras el útero de los tremátodos se abre junto con el conducto masculino en el atrio genital, en los céstodos su desembocadura (cuando existe), es independiente de éste, además de que el recorrido de la vagina en los dos grupos es distinto, así como también el arreglo, tipo y localización de sus órganos de fijación.

Por otra parte, tanto Hyman (1951) como Wardle y McLeod (1952) coincidieron al proponer el origen probable de los céstodos a partir de un grupo ancestral de rabdocelos.

Llewellyn (1965) planteó que los céstodos se originaron a partir de un monogéneo primitivo (derivado de un rabdocelo), basándose en la forma, desarrollo y composición química de los ganchos embrionarios de ambos grupos, señalando que si bien el número de ganchos básico de los monogéneos varía de 14 a 16, tiende a reducirse, siendo de 10 en algunos grupos, que es el mismo número que presentan los cestodarios, a los que además, vió como un grupo artificial situado entre los monogéneos y los céstodos, por las semejanzas que presentan en sus ciclos biológicos (los girocotílidos, al igual que los monogéneos, tienen un ciclo de vida directo y los anfilínidos indirecto, como el de los céstodos). Asimismo, propuso que la elevada especificidad

hospedatoria de los céstodos por sus hospederos definitivos, que consideró filogenética y que atribuyó a que los céstodos tal vez fueron primero parásitos de vertebrados, era otro argumento que sugería su relación con los monogéneos, a la vez los alejaba de los tremátodos, que muestran mayor especificidad por sus hospederos intermediarios. Con base en estos argumentos, Llewellyn (1965) apoyó la proposición de Bychowsky 1957 (*in*: Price, 1967), de establecer la clase *Cercomeromorphae* para incluir en ella, como ordenes, a los monogéneos, girocotílidos, anfilinidos y céstodos; Price (1967), de acuerdo con lo anterior, estableció la clase *Acercomeromorphae*, a la que incorporó a los turbelarios y digeneos entre otros.

Sin embargo, Stunkard (1967) rechazó la teoría de Llewellyn (1965), pues estimó que los ganchos de los oncomiracidios y las oncosferas presentan diferencias en cuanto a su número, localización y función; además, señaló que los céstodos poseen varios caracteres especiales (como ser endoparásitos, sin aparato digestivo, con ciclos biológicos indirectos, metamorfosis completa de la oncosfera con reversión del eje antero-posterior, estrobilización y multiplicación de los órganos reproductores), que los convierten en organismos altamente especializados, por lo que la justificación de su origen a partir de los monogéneos requería la aplicación de postulados "anacrónicos y discordantes con los criterios filogenéticos esenciales". A pesar de lo anterior, coincidió con Llewellyn (1965) en que los céstodos descienden de un grupo ancestral de rabdocolos, que de acuerdo con Freeman (1973), dieron origen a pequeños organismos monozoicos, de vida libre en etapa adulta y endoparásitos de invertebrados durante sus fases larvarias (lo que explicaría que en la actualidad ningún céstodo adulto parasite invertebrados, excepto *Archigetes*), que aun presentaban aparato digestivo; éste debió degenerar primero en las larvas, ya que el medio las proveía de alimento predigerido, y posteriormente en los adultos, una vez que aparecieron los vertebrados y se estableció el mecanismo para infectarlos. La estabilidad y riqueza de este ambiente determinó su elección como el sitio para llevar a cabo la reproducción sexual.

Aun cuando Malmberg (1974) convino con Llewellyn (1965) al considerar a los cestodarios como un grupo intermedio entre céstodos y monogéneos, difirió por completo de éste al proponer a los céstodos como el grupo base del cual se originaron los monogéneos, situando a los anfilinidos y girocotílidos como etapas previas al desarrollo de éstos.

Al igual que Llewellyn (1965) y Price (1967), Malmberg (1974) estimó que los ganchos larvarios de los cuatro grupos reflejaban sus relaciones, pero a diferencia de éstos, consideró a la oncosfera como la larva más primitiva dentro de los cercomeromorfos, por su menor número de ganchos, su carencia de cilios (excepto en los coracidios) y principalmente por el escaso desarrollo de su sistema excretor, señalando el desarrollo gradual que observó en estas estructuras en las larvas de los

céstodos, anfilinidos, girocotilidos y monogéneos respectivamente. Sin embargo, Freeman (1973) señaló que el sistema excretor primario de la oncosfera no se incorpora al sistema del metacéstodo o del adulto, lo que aunado a la ausencia de células en flama en muchos coracidios y en las oncosferas que no tienen "vida libre" sugiere que su presencia en ciertos embriones es una adaptación reciente que ha permitido a sus portadores sobrevivir en un determinado ambiente, ocurriendo algo similar con los ganchos de las oncosferas, que son reabsorbidos por éstas ó se pierden junto con el cercómero.

Por otra parte, Malmberg (1974) planteó que la ausencia del aparato digestivo en los céstodos, aun durante su embriogénesis, sugería que éste no se había desarrollado nunca en el grupo, por lo que puso en duda su origen a partir de los rhabdocelos, provistos con boca, faringe e intestino, proponiendo que se derivaron de "organismos con citoplasma ingestivo y parénquima digestivo".

Logachev 1979 (*in*: Mackiewicz, 1982), al comparar el desarrollo embrionario de los acelos y los céstodos concluyó que estos últimos son un grupo derivado de un acelo ancestral, que debió carecer de ectodermo, por lo que no desarrolló el intestino, señalando además, que el haberlo perdido en el curso de su evolución representaría una regresión, lo que no va de acuerdo con la línea "progresista" seguida por el grupo. Sin embargo, Brooks *et al* (1985) consideraron que la invaginación ectodérmica anterior que se presenta en algunos estadios de la ontogenia de los platelmintos (que en los cestodarios es llamada invaginación anterior y en los eucéstodos ventosa apical y que excepto en estos dos grupos origina una boca y faringe funcionales), es la boca vestigial de los céstodos y por tanto "es una evidencia de la presencia primitiva de un sistema digestivo completo" en este grupo.

Por otra parte, Ubelaker 1983 (*in*: Arne y Pappas, 1983) encontró diferencias en la embriogénesis de los céstodos y el resto de los platelmintos, principalmente durante la gastrulación, en la que el embrión de los céstodos sufre la migración de los macrómeros hacia la superficie para constituir el cinetoblasto, del que se originan diversas estructuras de protección, mientras que en los otros grupos los macrómeros permanecen en el fagocitoblasto, del que posteriormente se deriva el aparato digestivo. Según Ubelaker 1983 (*in*: Arne y Pappas, 1983), la migración de los macrómeros en el embrión de los céstodos y su papel en el desarrollo temprano de éste, son la causa de la ausencia del aparato digestivo en el grupo; por otra parte, señaló que la similitud que se observa en la gastrulación de los céstodos y la de las esponjas (en las que sin embargo, si se producen estructuras digestivas pues tienen la capacidad de reincorporar macrómeros al fagocitoblasto), así como en los procesos de formación de las espículas de éstas y los ganchos de las oncosferas, permite relacionar a ambos grupos, por lo que planteó el origen de los céstodos a partir de una esponja ancestral de vida libre en etapa adulta y por esta razón, propuso la creación del phylum Cestoidea en el que incluyó a los

eucéstodos pero excluyó a los cestodarios, pues consideró que sus características los relacionan más con los turbelarios, monogéneos y tremátodos. Previamente Baer (1971) había señalado que entre los platelmintos existen tantas diferencias que "parece poco probable que hayan surgido de la misma stirpe".

Recientemente, Brooks *et al* (1985) propusieron una nueva clasificación para el phylum Platyhelminthes estableciendo el subphylum Cercomeria, al que asignaron todos los grupos cuyas larvas presentan una expansión del parénquima que de manera general llamaron cercómero y que consideraron homólogo para el subphylum. Bajo este término reunieron a la ventosa ventral de los tremátodos y al disco adhesivo posterior de los temnocéfalos, así como al órgano adhesivo posterior de los monogéneos y los céstodos, señalando que los ganchos que estos dos últimos presentan son adaptaciones adquiridas secundariamente. Con base en éste y otros rasgos (como la formación de la boca y la faringe a partir de una invaginación anterior del ectodermo, presencia de microtricos en el cuerpo de los adultos y de cilios en algunos de sus estadios larvarios, así como de un sistema excretor pareado semejante en todos los grupos, entre otros), relacionaron a los céstodos y monogéneos con los tremátodos y a los tres con los rabdocelos dalyelloides, de los que supusieron que se derivaron modificando el esquema ancestral que presentaban éstos en cuanto a la forma del intestino, posición de los poros genital y uterino, número de testículos y ovários, forma de la faringe y número de comisuras nerviosas.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La importancia del presente trabajo radica fundamentalmente en la contribución que se realiza al conocimiento taxonómico de algunos céstodos parásitos de vertebrados de México, donde este grupo de helmintos ha sido escasamente estudiado, en contraste con la gran diversidad de animales silvestres que existe en el país, los cuales pueden considerarse sus hospederos definitivos potenciales.

ANTECEDENTES

Las investigaciones taxonómicas sobre céstodos parásitos de vertebrados silvestres en el mundo han sido muy extensas, habiéndose realizado numerosos e importantes trabajos, entre los que destacan los efectuados por Spassky (1951), Wardle y McLeod (1952), Spassky y Spasskaja (1954), Yamaguti (1959), Freze (1963), Schmidt (1971) y Wardle, McLeod y Radinovsky (1974), así como el editado por Arne y Pappas (1983), en el que se presentan los avances más recientes en el conocimiento de este grupo, incluyendo diversos aspectos de su filogenia, taxonomía y biología, entre otros.

En México no se ha llevado a cabo ningún estudio sistemático sobre estos platelmintos, contándose únicamente con registros aislados, realizados en diversos hospederos y localidades, por lo que aún se desconoce gran parte de la helmintofauna (céstodos), de los animales silvestres. Consideramos que esto se debe principalmente, a que la mayoría de las investigaciones sobre céstodos en el país ha estado dirigida a analizar las parasitosis del hombre y los animales domésticos, y si bien esto ha permitido obtener importantes logros en este campo, también ha propiciado que se descuide el estudio de los céstodos parásitos de vertebrados silvestres; sin embargo, se cuenta con diversos trabajos sobre el tema, así como con algunas recopilaciones parciales (Meave, 1982), de muchos de los cuales se obtuvieron los cuadros que se presentan a continuación, en los que se reúne la mayor parte de las especies descritas para hospederos mexicanos, señalándose además, su distribución geográfica en el país y las principales referencias bibliográficas que las registran, marcadas con un número encerrado entre paréntesis:

PECES

ESPECIE	HOSPEDERO	LOCALIDAD
<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Cyprinus carpio comunis</i>	Lago de Pátzcuaro Michoacán (23)
	<i>Chirostoma estor</i>	
	<i>Micropterus salmoides</i>	
	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Tezontepec, Hgo (30)
	<i>C. carpio, C. idella y</i>	Infiernillo, Michoacán (134)
	<i>Melaniris balsanus</i>	
<i>Bothriocephalus manubrifornis</i>	<i>Istiophorus grayi</i>	Acapulco, Gro. (14)
<i>Eutetrarhynchus litocephalus</i>	<i>Triakis semifasciata</i>	San Quintín, B.C.N. (25)
<i>Floriceps caballeroi</i>	<i>Negaprion brevirostris</i>	Laguna de Agabiam- po, Sonora (12)
<i>Floriceps saccatus</i>	<i>Notorhynchus maculatus</i>	B.C.N. (25)
<i>Glaridacris confusa</i>	"bagre" no determinado	Río Papaloapan, Tuxtepec, Oax. (2)
<i>Ligula intestinalis</i> (plerocercoside)	<i>Chirostoma sp y Ch. estor</i>	Lago de Pátzcuaro Mich., (14) (40)
	<i>Lernichthys multiradiatus</i>	Ciénega del Lerma, Edo. de México (27)
	<i>Chirostoma sp.</i>	Lago de Chapala, Jalisco (1)
	<i>Ch. ocotlanae</i>	Lago de Chapala Michoacán (41)
	<i>Ch. consocium</i>	
	<i>Ch. bartoni</i>	
<i>Nybelinia anthicosum</i>	<i>Heterodontus francisci</i>	Playa Maria, B.C.N. (25)
<i>Otobothrium crenacolle</i>	<i>Bagre bahiensis</i>	Alvarado, Ver (31)
<i>Otobothrium (P.) dipsacum</i>	<i>Balistes polylepis</i>	Puerto Angel, Oaxaca (10)
<i>Proteocephalus sp</i>	<i>Ictalurus dugesi</i>	Lago de Chapala Jalisco (35)

ANFIBIOS

ESPECIE	HOSPEDERO	LOCALIDAD
<i>Distaichometra bufonis</i>	<i>Bufo marinus</i>	Rio Pesqueria y Presa La Boca, Nvo. León (32)
<i>Hexaparauterina mexicana</i>	<i>Rana montezumae</i>	Ciénega del Lerma, Edo. de Méx. (31)
<i>Batrachotaenia filaroides</i>	<i>Rana montezumae</i>	Xochimilco, D.F. (31)
<i>Batrachotaenia magna</i>	<i>Rana montezumae</i>	Xochimilco, D.F. (31)

REPTILES

<i>Crepidobothrium breve</i>	<i>Boa constrictor</i>	no determinada (22)
<i>Mathewotaenia (?) antrozoi</i>	"Lacertidos"	Tabasco (18)
<i>Oochoristica sp</i>	<i>Ctenosaura acanthura</i>	Tetelcingo, Morelos (2)
<i>O. eumencis</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Alpuyeca, Mor. (18)
<i>Oochoristica osheroffi</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Acapulco Gro. (31) Alpuyeca Mor. (20)
<i>O. parvula</i>	<i>Coleonyx elegans</i>	Gongora, Yuc. (36)
<i>O. whitentoni</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguala, Gro. (16)
<i>Ophiotaenia nattereri</i>	"culebra roja"	Mapastepec, Chiapas (17)
<i>O. perspicua</i>	<i>Crotalus cinereus</i> <i>Bothrops sp.</i>	Taxquillo, Hidalgo (21)
<i>O. racemosa</i>	<i>Thamnophis macrosternum</i> <i>Thamnophis melanogaster canescens</i>	Ciénega del Lerma, Edo. de México y Xochimilco (11) Lago de Pátzcuaro, Michoacán, Ciénega de Lerma Mex. (11)

AVES

ESPECIE	HOSPEDERO	LOCALIDAD
<i>Biuterina globosa</i>	<i>Tytira semifasciata</i> (?)	no determinada (42)
<i>Choanotaenia infundibulum</i>	"gallinas"	Valle de México y Edo. del sur (8)
	<i>Gallus gallus</i>	Monterrey, Nuevo León (13)
<i>Cloacotaenia megalops</i>	<i>Querquedula discors</i> <i>Q. cyanoptera</i> y <i>Fulica americana</i>	Lago de Texcoco, Estado de México (28)
<i>Dicranotaenia collarifella</i>	<i>Charadrius collaris</i>	Salina Cruz, Oaxaca (7)
<i>Diorchis bulbodes</i>	<i>Anas sp.</i>	Chiconautla, Edo. de México (16)
<i>Diploposthe laevis</i>	<i>Anas sp.</i>	Chiconautla, Edo. de México (16)
<i>Echinocotyle crocethiae</i>	<i>Crocethia alba</i>	Oaxaca (7)
<i>Echinolepis carloca</i>	"gallinas"	Pinotepa Nacional Oaxaca (8)
<i>Infula macrophallus</i>	<i>Himantopus mexicanus</i>	Salina Cruz, Oaxaca (6)
<i>Mathevotaenia erinacei</i>	<i>Calocitta formosa</i> <i>azurea</i>	Cacahoatlán, Chiapas (20)
<i>Passerilepis chiapanensis</i>	<i>Melanerpes formicivorus</i>	San Cristóbal de las Casas, Chiapas (7)
<i>Oligorchis cyanocittii</i>	<i>Cyanocitti stelleri</i>	San Cristóbal de las Casas, Chiapas (5)
<i>Paratetrabothrius orientalis</i>	<i>Pelecanus occidentalis carolinensis</i>	Barra de Casitas, Veracruz (19)
<i>Paricterotaenia porosa</i>	no determinado	no determinada (42)
<i>Parvitaenia cochlearii</i>	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Tututepec, Oaxaca Palenque, Chiapas (4)

ESPECIE	HOSPEDERO	LOCALIDAD
<i>Railiitina (R.) echinobothrida</i>	"Aves de Corral" <i>Gallus gallus</i>	Edo. de México (8) Nvo. León (13)
<i>Railiitina cesticillus</i>	<i>Gallus gallus</i>	México, D.F. (31)
<i>Railiitina leptosoma</i>	no determinado	no determinada (42)
<i>Railiitina (R). tetragona</i>	"gallinas"	Santa Bárbara, Edo. De México (8)
<i>Tatria decacantha</i>	<i>Turdus migratorius</i>	San Fernando, Veracruz (16)
<i>Tetrabothrius sulae</i>	<i>Pelecanus occidentalis carolinensis</i>	Laguna de Sontecomápan, Veracruz (19)

MAMIFEROS

<i>Anoplocephala magna</i>	"Caballos" <i>Ovis aries</i>	México, D.F (8) y Rastro del D.F (2)
<i>A. perfoliata</i>	"Caballos"	Tabasco (8)
<i>Anoplocephaloides romerolagi</i>	<i>Romerolagus diazi</i>	Parres, D.F. (26)
<i>Cittotaenia variabilis</i>	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Texcoco, Estado de México (38)
<i>Cysticercus cellulosae</i>	<i>Canis familiaris</i>	México, D.F. (9)
<i>C. fasciolaris</i>	<i>Rattus rattus</i> y <i>R. norvegicus</i>	México, D.F y Pachuca, Hgo. (3)
<i>C. pisiformis</i>	<i>Sylvilagus floridanus</i> <i>Oryctolagus floridanus</i>	Xochimilco, México D.F (33)
	<i>Lepus floridanus</i>	Acatlán, Pue. (2)
<i>C. tenuicolis</i>	<i>Odocoileus</i> sp.	Zoológico de Chapultepec DF (2)
<i>Dipylidium caninum</i>	"Perros y gatos" <i>Canis familiaris</i> <i>Felis catus</i>	México (8) D.F (9) (37) y Morelos (39) México D.F (15)

ESPECIE	HOSPEDERO	LOCALIDAD
<i>Echinococcus granulosus</i>	<i>Canis familiaris</i>	México DF (8) (15) (37)
Quiste Hidatídico	<i>Bos taurus, Sus scrofa</i>	México, D.F. (2)
<i>Hydatigera taeniformis</i>	<i>Felis catus</i>	México, D.F. (15)
<i>Hymenolepis diminuta</i>	"rata, perro, hombre" <i>Rattus rattus</i> y <i>R. norvegicus albinus</i>	San Jacinto ? (8) México, D.F. y Pachuca, Hgo. (3)
<i>Mesocestoides bassarici</i>	<i>Bassariscus astutus</i>	indeterminada (42)
<i>M. variabilis</i>	<i>Mephitis macroura macroura</i>	Huitzuco Méx (29)
<i>Moniezia benedeni</i>	"Borregos"	no determinada (8)
<i>M. expansa</i>	"ganado vacuno"	México, D.F. (8)
<i>Monocestus sigmodontis</i>	<i>Sigmodon hispidus</i>	Apodaca, Nuevo León (24)
<i>Mosgovoyia pectinata</i>	"Conejos"	Guerrero (8)
<i>Multiceps serialis</i>	<i>Canis familiaris</i>	México DF (15) (18)
<i>Oschmarenia (CH) wallacei</i>	<i>Mephitis macroura macroura</i>	Huitzuco, Estado de México (29)
<i>Spirometra erinacei</i>	"tigrillo y puma" "perro y puma"	México, D.F. (8) Teapa, Tab. (8)
<i>Taenia hydatigena</i>	<i>Canis familiaris</i>	México DF (9) (18) Cuernavaca Morelos (39)
<i>T. pisiformis</i>	"perros y gatos" <i>Canis familiaris</i>	Valle de México (8) México, D.F. (9) y Morelos (39)
<i>Thysanosoma actinoides</i>	"borregos"	no determinada (8)
<i>Vampirolepis nana</i>	"ratas" <i>Rattus rattus</i> y <i>R. norvegicus albinus</i>	no determinada (8) México, D.F. y Pachuca, Hgo (3)

Referencias señaladas en los cuadros:

(1) Aguilar, 1985; (2) Bravo-Hollis y Caballero D., 1973; Caballero y C., E. 1939; (4) Coil, W.H. 1955a; (5) Coil, W.H. 1955b; (6) Coil, W.H. 1955c; (7) Coil, W.H. 1956; (8) Chavarría, M., 1939; (9) Cruz-Reyes, A. 1971; (10) Cruz-Reyes, A. 1973; (11) Cruz-Reyes, A., 1974; (12) Cruz-Reyes, A., 1977; (13) Domínguez, B.I. 1979; (14) Flores-Barroeta, L. 1953; (15) Flores-Barroeta, L. 1954; (16) Flores-Barroeta, L. 1955a; (17) Flores-Barroeta, L. 1955b; (18) Flores-Barroeta, L. 1966; (19) Flores-Barroeta *et al.*, 1956; (20) Flores-Barroeta, L. y E. Hidalgo 1960; (21) Flores-Barroeta, L. *et al.*, 1961; (22) Freze, 1965; (23) Guillén, S., 1985; (24) Gutierrez, G., 1980; (25) Heinz, M. *et al.*, 1974; (26) Kamiya *et al.*, 1979; (27) Lamothé y Cruz 1972; (28) Larios, I. 1944; (29) Little, J. 1966; (30) López, J.S. 1980; (31) Macías, N. 1963; (32) Martínez, V.M. 1969; (33) Ortega, M.L. 1976; (34) Osorio, S.D. 1981; (35) Rodríguez, M. 1985; (36) Stunkard, H.W. 1935; (37) Styles, T. 1967; (38) Valdéz, 1982; (39) Vélez y Sandoval, 1981; (40) Vilchis, O.R. 1985; (41) Winfield, I. 1982; (42) Yamaguti, S. 1959.

MATERIAL Y METODO

Los hospederos de las especies redescritas en este trabajo, proceden de diversas localidades de la República Mexicana; éstas se indican, junto con la fecha de recolecta de los mismos, en la TABLA I.

En el presente trabajo se realizó la redescrición morfométrica de ocho especies de cestodos, cedidas para su estudio por el M.enC. Rafael Lamothe Argumedo; el material, proveniente de diversos hospederos vertebrados y de distintas localidades, según se indica en la TABLA I, fue recolectado por el personal del Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología de la UNAM; una parte del mismo, se nos proporcionó teñida y montada en preparaciones permanentes; el resto fue procesado de la siguiente manera:

FIJACION Y APLANAMIENTO

Una vez practicada la disección de los hospederos y colocados sus intestinos en solución salina, éstos se revisaron bajo el microscopio estereoscópico; los parásitos obtenidos se lavaron en solución salina al 0.7 % y se pasaron a un portaobjetos, procurando extenderlos al máximo, para aplanarlos colocando otro portaobjetos sobre el primero y presionándolos ligeramente. El fijador utilizado (líquido de Bouin⁽¹⁾), se introdujo entre los dos portaobjetos por capilaridad, aplicándolo por un extremo y absorbiendo el exceso por otro con un papel filtro; se tuvo cuidado de agregar suficiente fijador, para evitar que las preparaciones se secan durante las 12-24 horas que duró el proceso.

Transcurrido este tiempo, se procedió a desmontar las preparaciones, separando los dos portaobjetos y añadiendo alcohol de 70%; los cestodos se transfirieron entonces a alcohol de 70% límpio, con el fin de eliminar la coloración amarillenta producida por el Bouin, lo que se aceleró en algunos casos, adicionándole varias gotas de Carbonato de Litio; cuando los organismos tuvieron su coloración normal de nuevo, se les almacenó en alcohol de 70%, para procesarlos posteriormente.

Es importante efectuar el examen microscópico de los parásitos "in vivo", ya que en algunos existen estructuras que solo pueden observarse cuando se encuentran con vida; asimismo, conviene manipularlos con pinceles delgados, para evitar dañarlos.

⁽¹⁾ La composición del líquido de Bouin es la siguiente:

Solucion acuosa saturada de Acido Picrico.....	75 ml
Formol Comercial.....	25 ml
Acido Acético Glacial.....	5 ml

TINCION Y MONTAJE

Los colorantes utilizados en la tinción de nuestros ejemplares fueron: Hematoxilina de Delafield, Hematoxilina de Ehrlich, Tricrómica de Gomori y Paracarmin de Mayer; a continuación se describen sus fórmulas y los pasos seguidos para su aplicación:

HEMATOXILINA DE DELAFIELD

Hematoxilina al 3.5% en alcohol absoluto..... 100 ml.
Alumbre de Amonio al 6.5% acuoso..... 320 ml.
Glicerina G.P..... 80 ml.

HEMATOXILINA DE EHRLICH*1

Hematoxilina al 2% en alcohol absoluto..... 100 ml.
Alumbre de Potasio al 2.5% acuoso..... 100 ml.
Glicerina G.P..... 100 ml.
Acido Acético Glacial..... 10 ml.

*1Se debe dejar madurar tres meses y filtrarse, antes de utilizarla.

TECNICA

- Hidratar a los ejemplares con alcoholes graduales sucesivos de 50% a 25%, hasta agua destilada.
- Teñir con cualquiera de las dos hematoxilas durante ocho o diez minutos.
- Lavar en agua destilada hasta eliminar el exceso de colorante.
- Diferenciar con agua acidulada (con HCl al 2%), hasta que los parásitos tomen un color rosa pálido.
- Lavar con agua destilada.
- Virar con agua de la llave hasta obtener una coloración violácea.
- Deshidratar en alcoholes graduales hasta alcohol absoluto. El tiempo de permanencia en cada alcohol dependerá del tamaño y grosor del ejemplar.
- Aclarar en aceite de clavos, xilol o en cambios graduales de salicilato de metilo.
- Montar y Etiquetar las preparaciones.

PARA-CARMIN DE MAYER

Acido Carminico..... 1.0 g
Cloruro de Aluminio Hidratado..... 0.5 g
Cloruro de Calcio Anhidro..... 4.0 g
Alcohol del 70% 100 ml

TECNICA

- Lavar los organismos con alcohol del 70%.
- Lavar en alcohol del 96% durante 10 minutos.
- Tefir en Para-Carmin de Mayer durante 8-10 minutos.
- Lavar en alcohol de 96% hasta quitar el exceso de colorante.
- Diferenciar en alcohol del 96% acidulado al 2% (con HCl), hasta que los bordes del ejemplar se observen pálidos y los órganos internos sean visibles al microscopio.
- Lavar en alcohol del 96% durante 1-2 minutos, para detener la acción del HCl.
- Deshidratar en alcohol del 100% durante 20-25 minutos.
- Aclarar en aceite de clavos o salicilato de metilo.
- Montar y Etiquetar las preparaciones.

TRICROMICA DE GOMORI

Solución Madre^(*):

Cromotropo 2R..... 0.6 g
Fast Green FCF..... 0.3 g
Ac.Fosfotúngsico.. 0.7 g
Agua destilada..... 100 ml
Acido Acético..... 1 ml

^(*) La solución diluida equivale a una gota de la solución madre por cada tres mililitros de agua destilada.

TECNICA

- Eliminar el exceso de fijador, lavando los céstodos con alcohol del 70%.
- Hidratar en alcoholes graduales hasta agua destilada.
- Tefir en la solución diluida del colorante desde 25 minutos hasta 24 horas, dependiendo del tamaño y grosor del parásito.
- Lavar en agua destilada para eliminar el exceso de colorante.
- Diferenciar en agua acidulada al 2% con HCl.
- Lavar de nuevo con agua destilada.
- Deshidratar en alcoholes graduales hasta alcohol del 100%
- Aclarar en aceite de clavos, xilol o salicilato de metilo.
- Montar y Etiquetar las preparaciones.

Esta técnica también puede utilizarse diluyendo una gota de la solución madre en tres ml., de alcohol del 96% y siguiendo una metodología similar a la señalada para la tinción con Para-Carmin de Mayer.

** El medio de montaje utilizado en todos los casos fue Bálsamo de Canadá.

** Las etiquetas de las preparaciones deben contener los siguientes datos: Nombre científico del parásito y del hospedero, Habitat, Localidad, Colector, Fecha de colecta y Número de Catálogo.

** Si se cuenta con más de un ejemplar de la misma especie o con proglótidos libres, es recomendable teñirlos con diferentes colorantes, con objeto de resaltar distintas estructuras, lo que facilitará su estudio taxonómico posterior.

ESTUDIO MORFOMETRICO

Una vez que el material estuvo procesado y montado, se procedió a realizar su estudio morfométrico; éste consistió en la medición de los ejemplares con un ocular calibrado milimétricamente y en la esquematización de sus principales rasgos mediante el empleo de una cámara clara adaptada al microscopio óptico. A continuación se efectuó la descripción morfométrica de los organismos y posteriormente su identificación a nivel genérico (mediante el empleo de claves, principalmente las elaboradas por Wardle y McLeod (1952); Yamaguti (1959) y Schmidt (1971)) y específico (comparándolos con las descripciones de las especies del género con las que tuvieran alguna relación).

Es importante señalar que todas las medidas que se anotan en las descripciones efectuadas en el presente trabajo están dadas en milímetros.

Las preparaciones permanentes de los céstodos estudiados, así como el ejemplar de *Ligula intestinalis* preservado en alcohol de 70%, se incorporaron a la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el número de catálogo que se indica al término de cada una de las redescriptiones.

RESULTADOS

A continuación se presentan las redescriptiones morfométricas de las ocho especies de céstodos estudiadas, una perteneciente al orden Pseudophyllidea (*Ligula intestinalis*), dos al orden Proteocephalidae (*Ophiotaenia perspicua* y *Batrachotaenia filaroides*) y cinco al orden Cyclophyllidea (*Echinococcus granulatus*, *Dipylidium caninum*, *Variolepis farcinosa*, *Vampirolepis artibeii* y *Vampirolepis nana*); este trabajo incluye además, esquemas de sus rasgos distintivos, su distribución en México y la discusión de los principales aspectos taxonómicos de cada una.

Los hospederos pertenecen a todas las clases de vertebrados; en la TABLA I se indica su posición taxonómica y la localidad en la que se realizó su recolección.

Los parásitos estudiados se clasificaron de acuerdo con el esquema propuesto por Yamaguti (1959); se presentan siguiendo un orden filogenético y pertenecen a los siguientes taxa superiores:

PHYLUM PLATYHELMINTHES Gegenbaur, 1859.
CLASE CESTODA (Rudolphi 1808) Carus, 1885.
SUBCLASE EUCESTODA Southwell, 1930.

TABLA I.- ESPECIES DE CESTODOS ESTUDIADAS

CESTODO (Especie)	OPBCN / FAMILIA	HOSPEDERO (Especie)	CLASE / ORDEN FAMILIA	LOCALIDAD	AÑO
<i>Ligula intestinalis</i>	Pseudophyllidae Ligulidae	<i>Chirostoma consocium</i>	Pisces:Atheriniformes Atherinidae	Lago de Chapala Jalisco	1985
<i>Batrachotaenia filarisoides</i>	Proteocephalidae Ophiotaeniidae	<i>Amystoma tigrinum</i>	Amphibia:Urodela Amystonidae	Laguna de Zempoala + Edo.Mex	1979
<i>Ophiotaenia perspicua</i>	Proteocephalidae Ophiotaeniidae	<i>Natrix erythrogaster</i>	Reptilia:Squamata Colubridae	La Boca + Nvc. Leon	1973
<i>Variclepis farcinosa</i>	Cyclophyllidae Hymenolepididae	<i>Sialia mexicana</i>	Aves:Passeriformes Muscicapidae	Lago + Arareco Chihuahua	1985
<i>Vampirolepis artibeii</i>	Cyclophyllidae Hymenolepididae	<i>Artibeus phaeotis</i>	Mammalia:Chiroptera Phyllostomidae	Los Tuxtlas Veracruz +	1980
<i>Vampirolepis nana</i>	Cyclophyllidae Hymenolepididae	<i>Mus musculus</i>	Mammalia:Rodentia Muridae	Mexico D.F.	1985
<i>Dipylidium caninum</i>	Cyclophyllidae Dilepididae	<i>Canis familiaris</i>	Mammalia:Carnivora Canidae	Mexico J.F.	1963
<i>Echinococcus granulosus</i>	Cyclophyllidae Taeniidae	<i>Canis familiaris</i>	Mammalia:Carnivora Canidae	Mexico D.F.	1936

‡ Nuevo Hospedero
* Nueva Localidad

ORDO: Pseudophyllidea Carus, 1863
FAMILIA: Ligulidae Dubinin, 1964
SUBFAMILIA: Ligulinae Dubinin, 1964
GENUS: *Ligula* Bloch, 1782

Ligula intestinalis (Goeze, 1782) Gmelin, 1790

REDESCRIPCION

La presente redescrpción se basa en el estudio morfométrico de una forma larvaria de cestodo (plerocercoides), recolectada en la cavidad abdominal de *Chirostoma consocium consocium*, procedente del Lago de Chapala, Jalisco, México y preservado en alcohol de 70.

La larva plerocercoides estudiada (Fig. 1) es de color blanco-cremoso; su cuerpo es de forma acintada y se encuentra aplanado en sentido dorso-ventral; mide 185 de largo por siete de ancho máximo (en el extremo anterior) y tres de ancho mínimo (en la región posterior). Su estróbilo es recorrido en las superficies dorsal y ventral, por un surco medio, poco profundo, característico del género *Ligula*.

El extremo anterior del parásito tiene forma redondeada; en él se encuentra el escólex, que es triangular y casi indistinguible del resto del cuerpo, y está atravesado dorsoventralmente por un pequeño surco que diferencia a los dos botrios; no existe cuello, y por tanto, la segmentación, mal definida, se inicia detrás del escólex; ésta es más o menos aparente en la primera porción del estróbilo, pero a medida que se acerca al extremo posterior, desaparece. En la parte terminal de esta región se observa un "apéndice caudal", que mide 4.5 de largo por 1 de ancho y que de acuerdo con Joyeux y Baer (1942), se pierde cuando el parásito alcanza la madurez.

HOSPEDERO: *Chirostoma consocium consocium*

HABITAT: Cavidad del cuerpo

LOCALIDAD: Lago de Chapala, Jalisco, Méx.

FECHA DE COLECTA: Septiembre de 1985

EJEMPLAR: Depositado en la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-205.

DISCUSION

El género *Ligula*, establecido por Bloch en 1792, constituyó durante mucho tiempo un serio problema taxonómico, ya que las variaciones morfométricas que se observan tanto en sus segundas formas larvarias (plerocercoides), como en el estado adulto de la especie *Ligula intestinalis*, fueron interpretadas por muchos autores como rasgos válidos para crear especies nuevas, que para 1918 ascendían a 40; con base en lo anterior, Cooper (1918), propuso la sinonimia de todas estas especies con *Ligula intestinalis*, única especie del género a la que confirió validez.

Este esquema fue aceptado por la mayor parte de los autores que estudiaron posteriormente al género (Neveu-Lemaire 1936; Joyeux y Baer, 1942; Wardle y McLeod, 1952; Yamaguti, 1959), e incluso fue común referir todas las larvas de ligulidos a esta especie, aunque algunos, como Wardle y McLeod (1952), consideraron la posibilidad de que representarían un grupo de organismos morfológicamente similares, pero distintos en relación a su fisiología.

Dubinina, en 1959, describió una nueva especie para el género (*Ligula pavlovskii*), con base en las características de su musculatura, que presenta un mayor número de capas en la región anterior del cuerpo que las que pueden observarse en *L. intestinalis*; asimismo, reconoció la validez de *L. colymbi*, especie a la que Joyeux y Baer (1942), incorporaron previamente como sinónimo de *L. intestinalis*, al analizar experimentalmente su variabilidad intraespecífica; este mismo autor, en 1964, separó a la subfamilia Ligulinae de la familia Diphylobothriidae en la que había permanecido durante mucho tiempo, para establecerla como una familia independiente, en la que incluyó dos subfamilias: Ligulinae, con los géneros *Ligula* y *Digranna* y Schistocephalinae, con el género *Schistocephalus*. Los géneros de la primera subfamilia se caracterizan por la ausencia o restricción de la segmentación externa en sus estróbilos, por lo que se diferencian de *Schistocephalus*. El género *Ligula* se distingue de *Digranna*, porque esta última presenta tres hendiduras recorriendo la región ventral de su estróbilo, mientras que el de *Ligula* hay solamente una; además, *Digranna* tiene dos juegos de órganos reproductores por segmento y *Ligula* únicamente uno (Schmidt, 1971).

Las características que nos permitieron determinar la especie de nuestro ejemplar fueron la forma de los botrios (constituidos por una hendidura transversal corta y poco profunda), la presencia de un surco dorsal y uno ventral, que recorren todo el estróbilo y las dimensiones de este último. Estos rasgos coinciden con los señalados para la larva plerocercoides de *Ligula intestinalis*, por Joyeux y Baer (1942), en Francia y por diversos autores en México (Flores-Barroeta, 1953; Lamothe y Cruz, 1971; Aguilar, 1985).

El carecer de un mayor número de ejemplares para llevar a cabo la presente redescubrimiento, no nos permitió realizar cortes histológicos para establecer la comparación entre nuestra especie y *L. pavlovskii*; sin embargo, consideramos que la limitada distribución de esta última (restringida hasta ahora a la U.R.S.S.), aunada a la amplia concordancia existente entre los rasgos morfométricos de nuestro ejemplar y los de los de *Ligula intestinalis*, así como al registro previo de este parásito en peces de la misma especie y localidad que la del nuestro (Winfield, 1927), y a que de acuerdo con Llewellyn (1965), la especificidad de estos plerocercoides es de las más elevadas dentro de los cestodos, tienen suficiente validez como para permitirnos asignarlo a esta especie, aunque creemos necesario efectuar nuevas colectas del mismo hospedero, en la misma localidad, con objeto de efectuar su estudio histológico.

El nuestro es el séptimo registro de la forma larvaria (plerocercóide), de *Ligula intestinalis* en peces de agua dulce de México; previamente, su presencia ha sido señalada por Flores-Barroeta (1953), en *Chirostoma* sp., y *Chirostoma estor estor*, del Lago de Pátzcuaro, Michoacán; Lamothe y Cruz (1972), en *Lernichthys multiradiatus*, de la Ciénega del Lerma, Edo. de México; Arregui (1979 in Aguilar, 1985), en *Chirostoma* sp., del Lago de Chapala, Jalisco; Winfield (1982), en *Chirostoma ocotlanae*, *Ch. consocium* y *Ch. bartoni*, de la Laguna de Chapala, en la porción situada en el Edo. de Michoacán; Vilchis (1985), en *Chirostoma estor*, del Lago de Pátzcuaro, Michoacán y Aguilar (1985), en *Chirostoma ocotlanae*, del Lago de Chapala, Jalisco.

Agradecemos al Dr. Jorge Carranza F., la identificación del hospedero así como la donación del parásito al Laboratorio de Helmintología.



Fig.1

Ligula intestinalis

ORDO: Proteocephalidea Mola, 1928
SUBORDO: Proteocephalata Spassky, 1957
SUPERFAMILIA: Proteocephaloidea Southwell, 1930
FAMILIA: Ophiotaeniidae Frese, 1963
SUBFAMILIA: Ophiotaeniinae Frese, 1963
GENUS: *Batrachotaenia* Rudin, 1917

Batrachotaenia filaroides (La Rue, 1909) Rudin, 1917

REDESCRIPCION

La redescrpción que se presenta a continuación, se basa en el estudio morfométrico de seis ejemplares recolectados en el intestino delgado de *Ambystoma tigrinum*, procedente de la Laguna de Zumpango, Estado de México.

Los parásitos estudiados son delgados, de tamaño mediano y presentan el cuerpo segmentado, aplanado en sentido dorsoventral y dividido en tres regiones: escólex, cuello y estróbiló. La máxima longitud corporal registrada en nuestros ejemplares fue de 36.225, mientras que la anchura mínima (a nivel del cuello), fue de 0.225-0.289 (0.262) y la máxima, en la región de los proglótidos grávidos, fue de 0.426-0.523 (0.474).

ESCOLEX.- Es pequeño y globoso, sin ganchos o espinas; hasta su base, que es ligeramente dilatada, alcanza una longitud de 0.402-0.418 (0.405), teniendo 0.418-0.466 (0.434) de ancho al nivel de las cuatro ventosas, que se localizan en su extremo anterior, en cuyo ápice presenta el rudimento de una quinta ventosa u órgano apical, redondeado y apenas distinguible. (Fig.2)

Ventosas.- Son generalmente ovoides, aunque su forma está en relación con el grado de contracción en que se encuentren al momento de la fijación; miden 0.161-0.206 (0.191) de diámetro máximo, presentando sus bordes delgados (de 0.018-0.030 (0.029) de ancho) y continuos, sin hendiduras ni espinas.

CUELLO.- Es largo y delgado, sin que pueda determinarse su longitud total, por la imprecisión de sus límites con el escólex y el estróbiló. Mide 0.225-0.289 (0.262) de ancho en la mayor parte de su extensión y sus bordes son lisos y sin espinas.

ESTROBILO.- Acraspedota; el número total de segmentos que lo componen, no pudo determinarse debido a que nuestro material, aunque es abundante, se encuentra muy fragmentado.

Proglótidos Inmaduros.- De forma rectangular, más anchos que largos y con sus bordes lisos y continuos; miden 0.104-0.193 (0.152) de largo por 0.281-0.418 (0.325) de ancho y en el parénquima medular presentan a los macizos celulares que originarán a los órganos genitales.

Proglótidos Maduros.- Más largos que anchos; en su interior se observan los órganos reproductores, cuyo grado de desarrollo aumenta a medida que los segmentos se alejan del escólex; los más cercanos a éste miden 1.078 de largo por 0.322 de ancho y los más lejanos, ya con el útero totalmente desarrollado (pero no grávido), miden 1.690 de largo por 0.418 de ancho. La longitud y la anchura promedio de estos segmentos es de 1.426 y 0.371, respectivamente. (Fig. 3)

Proglótidos Grávidos.- Son de forma rectangular y más largos que anchos, midiendo 1.400-1.481 (1.440) por 0.426-0.523 (0.474), respectivamente; conservan los órganos masculinos y femeninos con algunas modificaciones, principalmente en las dimensiones de la bolsa del cirro, que se adelgaza y alarga considerablemente y en el útero, en el que se observan ramificaciones laterales a un saco central, cuyo número no pudo establecerse debido al estado en que se encontraban los segmentos.

APARATO REPRODUCTOR.- En cada segmento está constituido por un juego de órganos reproductores masculinos y femeninos, los cuales desembocan en un pequeño atrio hermafrodita que se abre en el poro genital, situado irregularmente a uno u otro lado del proglótido, en el extremo posterior del primer quinto de éste (supraecuatorial).

Aparato Reprodutor Masculino.- Está compuesto por 92-98 (94) testículos foliculares, más o menos esféricos, de 0.030-0.045 (0.033) de diámetro, que se disponen, en número similar, en dos grupos localizados a cada lado del segmento, dejando libre el espacio central de éste y uniéndose ocasionalmente en su extremo anterior; el canal deferente se encuentra enrollado por fuera de la bolsa del cirro, pudiendo llegar a cubrir parte de la vagina y del útero; en el interior de la bolsa se forman menos asas, que terminan en el cirro; éste es inerte y presenta un aspecto similar al del resto del conducto, midiendo 0.026-0.037 (0.032) de ancho en su porción final.

La bolsa del cirro es piriforme, más larga que ancha (0.128-0.185 (0.156) por 0.048-0.072 (0.058), respectivamente), pasa por encima de los canales excretorios y puede ocupar un poco más de la mitad del ancho del proglótido (relación ancho del segmento maduro:largo de la bolsa del cirro 1:2-3).

Aparato Reprodutor Femenino.- Presenta un ovario bilobulado, de configuración general semejante a la de una "H", que se sitúa en la parte posterior del proglótido, ocupándolo casi totalmente a lo ancho y en una tercera parte a lo largo. Los dos lóbulos son aproximadamente del mismo tamaño; el aporal mide 0.257-0.418 (0.346) de largo por 0.080-0.112 (0.103) de ancho y el poral 0.241-0.466 (0.332) por 0.096-0.104 (0.099), respectivamente; en conjunto, los dos miden 0.225-0.289 (0.253) de ancho. La vagina es un tubo delgado, de 0.717-1.481 (1.199) de largo por 0.009-0.020 (0.011) de ancho, que corre por encima del útero, a lo largo de la línea media del cuerpo, hasta el primer quinto del segmento, donde gira en dirección al atrio genital, siendo su desembocadura en éste, anterior a la del aparato reproductor

masculino.

La glándula vitelógena es folicular y está dispuesta en los márgenes laterales del segmento, recorriéndolos completamente, aunque la cantidad de folículos disminuye en la zona donde se sitúa la bolsa del cirro. La glándula de Mehlis es semiesférica y se localiza en la parte inferior del istmo ovárico; el útero ocupa la región central de los proglótidos grávidos; es un saco ciego del cual salen numerosas ramas laterales, cuyo número no se determinó por la inmadurez de nuestro material; abarca casi por completo la longitud total del segmento y mide 0.157-0.161 (0.159) de ancho.

SISTEMA EXCRETOR.-Está formado por cuatro tubos colectores que recorren el cuerpo del parásito por la periferia del parénquima medular; dos de los tubos se encuentran situados dorsolateralmente y dos ventrolateralmente; estos últimos, más gruesos y notorios, se comunican en la parte inferior de cada segmento por medio de un tubo transversal.

HOSPEDERO: *Ambystoma tigrinum*

HABITAT: Intestino Delgado

LOCALIDAD: Laguna de Zumpango, Estado de México.

FECHA DE COLECTA: Abril de 1979.

EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-206.

DISCUSION

El género *Batrachotaenia* fue establecido por Rudin (1917), para albergar en él a varias especies de proteocefálicos parásitos de anfibios, teniendo como especie tipo a *B. schultzei* Hungerbuhler, 1910. Sin embargo, como la descripción genérica proporcionada por Rudin fue poco precisa, su validez fue puesta en duda y sus especies remitidas al género *Ophiotaenia* La Rue 1911, en el que permanecieron durante mucho tiempo (Wardle y McLeod, 1952; Yamaguti, 1959).

Freze (1965), separó a las especies parásitas de anfibios del género *Ophiotaenia* La Rue, 1909, reconociendo de nuevo al género *Batrachotaenia*, al que las integró. Su revalidación la basó en varias características, principalmente la alta especificidad hospedatoria de sus especies, la ausencia de espinas en el escólex y cuello de todos sus miembros, la forma de los proglótidos maduros y grávidos (cuadrados o ligeramente más anchos que largos), la escasez o ausencia de la capa muscular longitudinal interna y el notable desarrollo de la glándula de Mehlis señalando además, que en algunas especies (como *B. ranae* y *B. hylae*), puede observarse la penetración de folículos vitelinos al parénquima cortical, lo que probablemente tenga relación con el escaso desarrollo de la musculatura longitudinal, que permite esta invasión por lo que planteó la necesidad de profundizar más

en este aspecto, ya que de ocurrir en todas las especies del género, serviría como un apoyo más para separarlo de *Ophiotaenia*; asimismo, Thomas (1941 *in* Freze, 1965) registró la presencia de pequeñas espinas en los procercoides de *Ophiotaenia*, que no se observan en los de *Batrachotaenia*.

Sin embargo, la división del género *Ophiotaenia* en dos géneros no ha sido totalmente aceptada; Wardle, McLeod y Radinovsky (1974), consideraron a *Batrachotaenia* como un género *incerta sedis* y mantuvieron a sus especies en el género *Ophiotaenia*; más aún, Brooks (1978), no aceptó la validez de ninguno de estos dos géneros y transfirió sus especies al género *Protocephalus*, pues estimó que las diferencias existentes entre éstos, señaladas por Freze (1965), carecían de significancia a nivel genérico.

No obstante, hemos incorporado a los ejemplares descritos previamente al género *Batrachotaenia*, pues consideramos que la marcada especificidad hospedatoria que presentan sus miembros (parasitando exclusivamente anfibios), combinada con algunos rasgos morfológicos característicos (principalmente la carencia de espinas en el escólex y cuello y la ausencia de éstas en sus procercoides) pueden tomarse como indicios que señalan su independencia del género *Ophiotaenia*; sin embargo, creemos que la confirmación definitiva de su validez solo se logrará mediante la realización de estudios diferenciales más profundos entre ambos géneros, que incluyan aspectos de fisiología, morfología, ecología y ciclos de vida, entre otros.

Hasta la fecha se han descrito 19 especies que pueden incluirse en el género *Batrachotaenia*, aunque algunos autores (Dyer, 1977; Brooks, *et al* 1976 y Brooks 1978) han preferido mantenerlas dentro de los géneros *Ophiotaenia* y *Protocephalus*; nuestros ejemplares pertenecen a la especie *B. filaroides*, pues sus principales rasgos (presencia de órgano apical rudimentario, 92-98 testículos, poro genital supraecuatorial, abertura de la vagina siempre anterior a la bolsa del cirro y la relación semejante entre el ancho de los segmentos maduros y el largo de la bolsa del cirro), coinciden con los registrados para ésta por La Rue (1914), Macías (1963) y Freze (1965).

Batrachotaenia filaroides (La Rue, 1909) Rudin 1917 puede diferenciarse del resto de las especies del género, por los siguientes caracteres:

De *B. noel* (Wolffhugel 1948) Freze 1965, *O. olseni* Dyer 1977, *B. tigrina* (Woodland, 1925) Freze 1965, y *B. hylae* (Johnston, 1912) Rudin 1917, porque presentan el poro genital en posición ecuatorial y la abertura vaginal posterior a la de la bolsa del cirro; además, las dos primeras presentan un mayor número de testículos y carecen de órgano apical o su rudimento y las dos últimas tienen diferente relación entre el largo de la bolsa del cirro y el ancho de los segmentos maduros.

De *O. sireni* Brooks *et al*, 1976 y *B. bonariensis* (Szidal y Suria 1954) Freze, 1965 porque presentan un menor número de testículos

y por diferencias en el órgano apical (*B. sireni* presenta una depresión sin abertura y *B. bonariensis* lo tiene bien desarrollado).

De *B. gracilis* (Jones et al., 1958) Freze 1965, *B. alor* (Ingles, 1936) Freze 1965, y *B. loennbergii* (Fuhrmann 1895) Rudin 1917, porque presentan un mayor número de testículos, mayor relación entre el largo de la bolsa del cirro y el ancho de los segmentos maduros y porque carecen por completo de órgano apical.

De *B. ranae* (Yamaguti 1938) Freze 1965, *B. saphena* (Osler 1931) Freze 1965 y *B. magna* (Hannum 1925) Freze 1965 porque la relación existente entre el largo de la bolsa del cirro y el ancho de los segmentos maduros en éstas es mayor y el número de ramas uterinas es diferente; asimismo, las dos últimas se distinguen de *B. filaroides*, por presentar la abertura vaginal posterior a la de la bolsa del cirro.

De *B. schultzei* (Hungerbülher 1910) Freze 1965, *B. amphiumae* (Zelliff 1932) Freze 1965 y *B. cryptobranchi* (La Rue 1914) Freze 1965 porque las tres carecen de órgano apical o su rudimento; además, *B. schultzei* y *B. cryptobranchi* presentan la abertura vaginal posterior a la del aparato reproductor masculino y *B. amphiumae* tiene un mayor número de testículos.

De *B. alternans* (Riser 1942) Freze 1965 porque la vagina de esta especie se abre alternadamente, porque tiene un mayor número de ramas uterinas y porque sus huevos presentan una forma de huso característica.

De *B. hernandesi* (Flores-Barroeta 1955) Freze 1965, porque esta especie no presenta órgano apical, tiene menos testículos (dispuestos en un solo campo) y porque su vagina se abre posterior a la bolsa del cirro.

De *P. aberrans* Brooks 1978, porque esta especie no presenta órgano apical, tiene un mayor número de testículos y su útero no forma ramas.

De *P. amphiumicola* Brooks 1978, porque esta especie presenta más ramas uterinas y mayor relación en el largo de la bolsa del cirro: ancho de los proglótidos maduros.

Con la presente contribución, se realiza el segundo registro de *Batrachotaenia filaroides* en anfibios de México, siendo la primera ocasión que se le señala en *Ambystoma tigrinum* en el país; asimismo, se aporta una nueva localidad para la especie: Laguna de Zumpango, Estado de México. Previamente ha sido recolectada por Macías (1963), en *Rana montezumae*, de Xochimilco, D.F.

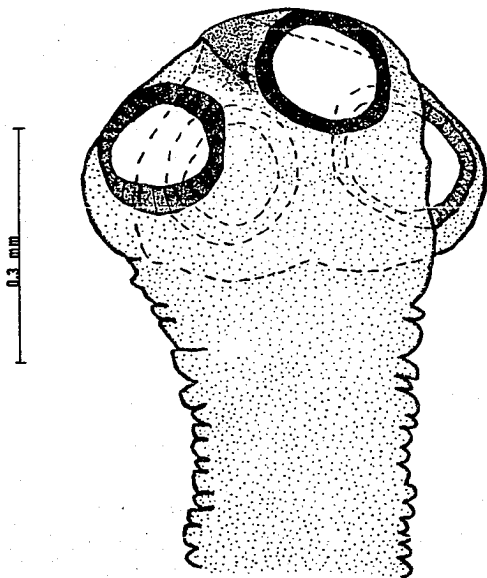


Fig. 2

Batrachotaenia filaroides

ESCOLEX

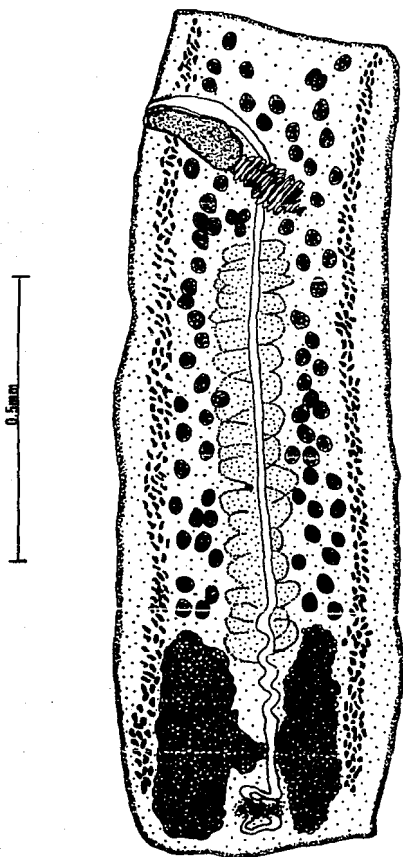


Fig.3

Batrachotaenia filaroides

PROGLOTIDO MADURO

ORDO: Proteocephalidea Mola, 1928
SUBORDO: Proteocephalata Spassky, 1957.
SUPERFAMILIA: Proteocephaloidea Southwell, 1930
FAMILIA: Ophiotaeniidae Frese, 1943
SURFAMILIA: Ophiotaeniinae Frese, 1963
GENUS: *Ophiotaenia* La Rue, 1911

Ophiotaenia perspicua La Rue, 1911

REDESCRIPCION

La presente redescrpción se basa en el estudio morfométrico de dos ejemplares recolectados en el intestino delgado de la serpiente *Matrix erythrogaster*, en la Presa Rodrigo Gómez, (La Boca), Santiago, Nvo. León, México. Los parásitos estudiados son polizoicos, de tamaño mediano, con el cuerpo delgado y aplanado dorsoventralmente, que se divide en tres regiones: escólex, cuello y estróbiló, cuyos límites no pueden diferenciarse con claridad. La longitud máxima registrada en nuestros ejemplares fue de 650-866 (773), midiendo 0.198-0.243 (0.221) de ancho en su región más estrecha (cuello) y 1.175-1.255 (1.213) en la más amplia (segmentos maduros).

ESCOLEX.- Es pequeño e inerte; su apariencia globular está ocasionada por la ligera dilatación de su base, hasta donde mide 0.206-0.243 (0.225) de largo, teniendo 0.300-0.311 (0.305) de ancho a nivel de las cuatro ventosas, que se sitúan en su región anterior, la cual no presenta órgano apical o su rudimento y está desprovista de espinas. (Fig. 4)

Ventosas.- De configuración variable, de acuerdo con el estado de contracción que presenten, pudiendo encontrarse por tanto, con forma redonda u oval. Sus márgenes son delgados y completos, sin hendiduras, espinas o ganchos. Su diámetro máximo es de 0.090-0.108 (0.091).

CUELLO.- Es más largo que ancho, sin que pueda definirse su longitud total, debido a que no se distinguen con claridad sus límites con las primeras líneas reales del estróbiló y con el escólex, teniendo en la región más cercana a éste 0.198-0.243 (0.221) de ancho, medida que conserva en toda su longitud con ligeras variaciones.

ESTROBILO.- Acraspedota; el número máximo de segmentos que distinguimos en uno de nuestros ejemplares fue de 137. Todos los proglótidos presentan sus extremos lisos y continuos.

Proglótidos Inmaduros.- Abundantes; de forma rectangular, más anchos que largos, resaltando muy débilmente en ellos los macizos celulares que originarán a los órganos genitales. Su tamaño aumenta a medida que se alejan del escólex, midiendo 0.257-0.805 (0.522) de largo y 0.896-1.110 (0.991) de ancho.

Proglótidos Maduros.- Los más abundantes en el estróbilo; son rectangulares, generalmente más largos que anchos y presentan los órganos reproductores en diferentes grados de madurez. Los primeros segmentos maduros diferenciables miden 0.855 de largo por 1.255 de ancho, mientras que en los que el útero se observa completamente desarrollado (pero aun no grávido), tienen 1.610 de largo por 1.175 de ancho. La longitud y la anchura promedio de estos segmentos es de 1.289 y 1.213, respectivamente. (Fig. 5)

Proglótidos Grávidos.- Son los de mayor tamaño en el estróbilo; su forma es rectangular, siendo mucho más largos que anchos y pudiendo distinguirse en ellos a los órganos reproductores masculinos y femeninos, principalmente la bolsa del cirro (más alargada y ancha que en los segmentos maduros), el canal deferente y los testículos, así como el ovario y el útero, que ocupa la parte central del proglótido. Su tamaño es de 2.02-3.30 (2.486) de largo por 0.772-1.030 (0.951) de ancho. (Fig. 6)

APARATO REPRODUCTOR.- En cada segmento puede observarse un juego de órganos masculinos y femeninos, que desembocan independientemente en un poro genital común y supraecuatorial, tanto en los segmentos maduros como en los grávidos, dispuesto alternativamente a uno y otro margen del proglótido, sin seguir un patrón definido.

Aparato Reprodutor Masculino.- Está formado por 182-215 (200) testículos de forma irregular, distribuidos más o menos en igual número, en dos grupos situados en las regiones laterales medulares de cada proglótido, sobreponiéndose ligeramente unos con otros, pero sin rebasar los canales excretores y dejando libre el espacio central del segmento. Su diámetro varía de acuerdo al grado de madurez que presentan, siendo de 0.041-0.060 (0.057) en los proglótidos maduros y de 0.063-0.082 (0.064) en los grávidos.

El canal deferente es largo y está muy enrollado por fuera de la bolsa del cirro, cubriendo en ocasiones parte del útero y la vagina; dentro de la bolsa forma un número menor de asas, engrosándose en su extremo anterior, para constituir al cirro, que es inerte y mide 0.041-0.048 (0.043) de ancho, sin que pueda determinarse con precisión su longitud total. La bolsa del cirro es piriforme, más larga que ancha (0.241-0.300 (0.263) por 0.112-0.161 (0.139), respectivamente) y pasa por encima de los canales excretores, ocupando aproximadamente una tercera parte del ancho del proglótido.

Aparato Reprodutor Femenino.- Está constituido por un ovario bilobulado, más o menos simétrico y granular, que se sitúa en la parte posterior de cada segmento; el lóbulo poral mide 0.370-0.483 (0.411) de largo por 0.064-0.161 (0.122) de ancho y el aporal 0.354-0.483 (0.384) por 0.064-0.161 (0.122), respectivamente.

La vagina es un tubo delgado que corre por la línea media del proglótido, ensanchándose ligeramente casi al inicio de su trayectoria, para formar un receptáculo seminal de 0.028-0.037 (0.031) de ancho; pasa por encima del útero, recorriéndolo aproximadamente en 2/3 partes de su longitud, para de ahí girar

en dirección a la bolsa del cirro, al nivel del canal deferente, que en ocasiones la cubre por completo. Su desembocadura es anterior o posterior a la del aparato reproductor masculino.

La glándula vitelógena es folicular y está dispuesta en dos bandas laterales que se extienden a casi todo lo largo de los márgenes del segmento, en la periferia del parénquima medular. La glándula de Mehlis es pequeña, midiendo 0.048-0.096 (0.075) de diámetro; se localiza en la parte inferior del istmo ovárico. El útero se observa con claridad en la porción central de los proglótidos grávidos; mide 2.189-2.44 (2.316) de largo y 0.563-0.611 (0.577) de ancho en su parte media, presentando 29-34 (29) sacos laterales repletos de huevos que son ovalados y miden 0.041-0.048 (0.045) de diámetro longitudinal por 0.033-0.045 (0.038) de diámetro transversal; en su interior se encuentra una oncosfera redondeada, de 0.015-0.022 (0.019) de diámetro, provista con tres pares de ganchos.

SISTEMA EXCRETOR. - Está constituido por cuatro tubos colectores, dos dorsolaterales y dos ventrolaterales, que recorren longitudinalmente al estróbil, por la periferia del parénquima medular.

Los canales ventrolaterales se comunican entre sí en cada proglótido, a través de un delgado tubo transversal, lo que confiere a éste sistema un aspecto de "H".

HOSPEDERO: *Natrix erythrogaster*

HABITAT: Intestino delgado

LOCALIDAD: Presa "Rodrigo Gómez" (La Boca), Santiago, Nvo. León, México.

FECHA DE COLECTA: 17 de abril de 1973.

EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-207.

DISCUSION

El género *Ophiotaenia* fue establecido por La Rue en 1911, con base en *O. perspicua*, colectada en el intestino delgado de *Natrix rhombifer*; a partir de esa fecha se han descrito 65 especies, distribuidas en casi todo el mundo, principalmente en zonas tropicales.

La validez taxonómica del género ha sido discutida por diversos autores, algunos de los cuales plantearon nuevos esquemas para su clasificación; Nybelin, en 1917 (*in*: Wardle y McLeod, 1952), sugirió que el género *Ophiotaenia* debería ser considerado como sinónimo del género *Crepidobothrium* Monticelli 1900, dada la gran similitud morfológica existente entre ambos; Harwood (1933), lo propuso como un subgénero de *Proteocephalus* Weiland 1858, pues no dio valor genérico al hecho de que este último presentara los testículos dispuestos en un campo, mientras *Ophiotaenia* los presenta separados en dos.

Woodland, en 1925-1937 (*in*: Wardle y McLeod, 1952), coincidió con lo anterior e incorporó a la mayoría de los géneros de la familia como sinónimos del género *Proteocephalus*, que entonces contuvo al

99% de los Proteocefálicos.

Por otra parte, Dollfus (1932), estimó conveniente mantener a los dos géneros, argumentando que "si bien *Ophiotaenia* y *Crepidobothrium* se habían separado entre sí y de *Proteocephalus* por rasgos tomados arbitrariamente y sin clara definición", esto era conveniente para la taxonomía del grupo; la separación de estos géneros ha sido aceptada por Wardle y McLeod (1952), López-Neyra y Díaz (1957), Yamaguti (1959), Mettrick (1960), Deblock *et al.*, (1962), Freze (1965) y Jensen *et al.*, (1983), entre otros. Sin embargo, Brooks (1978), propuso incluir nuevamente a *Ophiotaenia* (y en particular a las especies de Norteamérica), como sinónimo de *Proteocephalus*, pues estimó que las características utilizadas por Freze para separarlos, no tenían validez, aun cuando éste encontró diferencias entre ambos géneros no solo a nivel ontogenético (como el que los procercoides de los ofioténidos no sean capaces de infectar a un hospedero definitivo, mientras que los de *Proteocephalus* pueden fijarse a la mucosa intestinal, transformarse en plerocercoides y alcanzar el estado adulto), morfológico (como la separación de los testículos de *Ophiotaenia* en dos campos, el volumen distinto de sus proglótidos y la extensión de la glándula vitelógena) sino también fisiológico (como la presencia de un útero "preformado", funcional desde los primeros segmentos maduros del estróbilo de *Ophiotaenia*, que en *Proteocephalus* funciona hasta que las gónadas han cesado su actividad) y hospedatorio (*Ophiotaenia* parasita serpientes y *Proteocephalus* peces teleosteos).

Consideramos que la similitud morfológica existente entre estos dos géneros, puede ser explicada por medio del esquema evolutivo propuesto por Harwood (1933), el que estableció a las especies de *Proteocephalus* (parásitas de los vertebrados más primitivos), como los ancestros de los demás miembros de la familia; esto pudo haberse logrado a través de un largo proceso de especiación alopatrica, en el que los parásitos, al infectar reptiles (acción que se vio facilitada por la intervención de copépodos como hospederos intermediarios y por la convergencia de su habitat con el de los peces teleosteos), fueron aislandose y por tanto, siguiendo líneas evolutivas divergentes, que les dieron características exclusivas, aunque conservaron algunos rasgos ancestrales, por los que ahora se les relaciona.

Mientras que las estructuras que definen al género *Ophiotaenia* han sido motivo de largas discusiones, la mayor parte de los autores que han descrito nuevas especies, coincidieron al otorgar valor específico al grupo de rasgos diagnósticos que utilizó La Rue en 1911 (*in*: La Rue, 1914), para establecer a la especie tipo; éstos son: 1) Presencia o ausencia de órgano apical; 2) Posición del poro genital en los proglótidos maduros; 3) Número de testículos; 4) Número de ramas uterinas; 5) Abertura de la vagina en el poro genital con relación a la bolsa del cirro y 6) Relación entre el largo de la bolsa del cirro y el ancho de los proglótidos maduros.

Con base en estos caracteres, hemos incorporado a nuestros ejemplares a la especie *Ophiotaenia perspicua*, pues sus rasgos coinciden con los descritos originalmente para ésta por La Rue (1914) y con la redescrición de Freze (1965); por tanto, quedan incluidos en los grupos V y VI de los X en que Wardle y McLeod (1952), separaron a las especies del género, que contienen además a las especies *O. viperis* (Beddard, 1913) Rudin 1917, *O. adiposa* Rudin, 1917, *O. japonensis* Yamaguti, 1935 *O. nakingensis* Hsu, 1935, *O. rabdophidis* (Burt, 1937) Wardle y McLeod, 1952, *O. theileri* Rudin, 1917, *O. longmani* Johnston 1916, *O. narenzalleri* (Barrois 1898) La Rue 1911, *O. elapsoideae* Sandground 1928, *O. spasskyi* Frese y Sharpilo 1965, *O. paraguayensis* Rudin 1917, *O. dubinini* Frese y Sharpilo, 1965, *O. ophiodes* Mettrick 1960, *O. gabonica* (Beddard 1913) Rudin 1917, *O. russelli* (Beddard 1913) Rudin 1917, *O. calmetti* (Barrois, 1898) La Rue 1911, *O. agkistrodontis* Harwood 1933, *O. trimeresuri* (Parona, 1898) La Rue 1911 y *O. nigricollis* Mettrick 1963. De estas, *Ophiotaenia perspicua* se diferencia por los siguientes rasgos:

De *O. viperis* y *O. adiposa*, porque presentan órgano apical y porque tienen el poro genital situado ecuatorialmente, además de que *O. adiposa*, posee un mayor número de ramas uterinas.
De *O. japonensis*, *O. nakingensis* y *O. rabdophidis*, porque éstas presentan órgano apical y un menor número de testículos, además de que el número de ramas uterinas de las dos últimas es mayor.
De *O. theileri*, porque ésta tiene órgano apical y un mayor número de testículos y de ramas uterinas.
De *O. longmani*, *O. narenzalleri* y *O. elapsoideae*, porque tienen el poro genital situado ecuatorialmente y la abertura vaginal en posición constante, además de que *O. elapsoideae* presenta menos testículos y menos ramas uterinas.
De *O. spasskyi* y *O. paraguayensis*, porque presentan un mayor número de testículos; además de que las dos tienen diferente relación del ancho del segmento con respecto al largo de la bolsa del cirro y constancia en la desembocadura de la bolsa del cirro.
De *O. dubinini*, *O. ophiodes* y *O. gabonica*, por diferir en el número de ramas uterinas y porque presentan un menor número de testículos.
De *O. russelli*, *O. calmetti*, *O. agkistrodontis* y *O. trimeresuri*, porque el número de testículos que tienen es menor.
De *O. nigricollis*, porque ésta presenta menos ramas uterinas y porque su relación de ancho del segmento maduro:largo de la bolsa del cirro es mayor.

El primer registro de *Ophiotaenia perspicua* en México, fue realizado por Flores-Barroeta *et al.*, (1961), en las serpientes *Crotalus cinereus* y *Bothrops sp.*, colectadas en Taxquillo, Estado de Hidalgo; en el presente estudio, se señala por segunda ocasión la presencia de esta especie en el país, aportándose un nuevo hospedero: *Natrix erythrogaster* y una nueva localidad: Presa "Rodrigo Gómez" (La Boca), Santiago, Nvo. León, México.

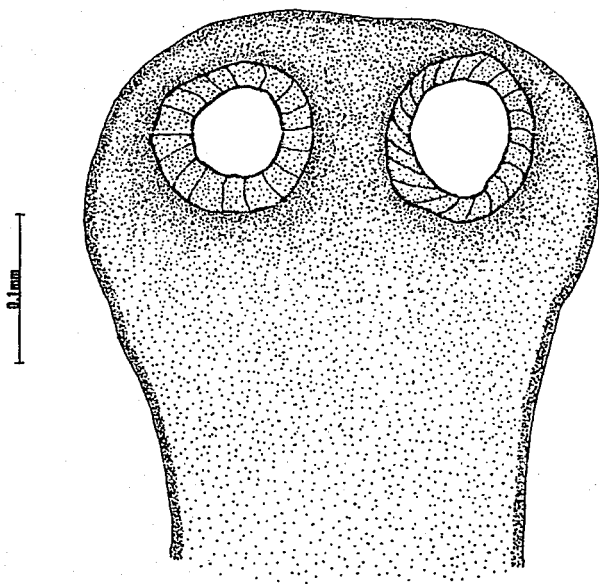


Fig. 4

Ophiotaenia parapium

ESCOLEX

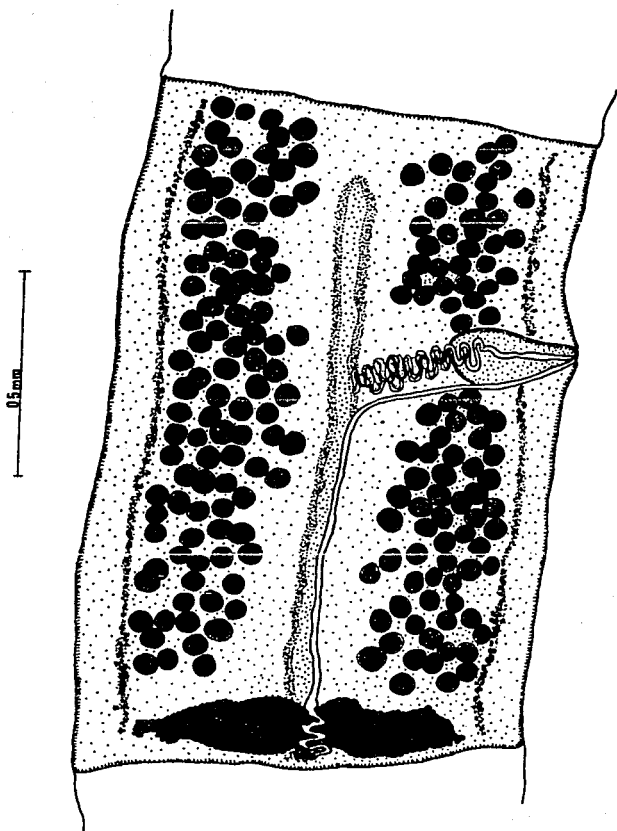


Fig.5

Ophiotaenia perspicua

PROGLOTIDO MADURO

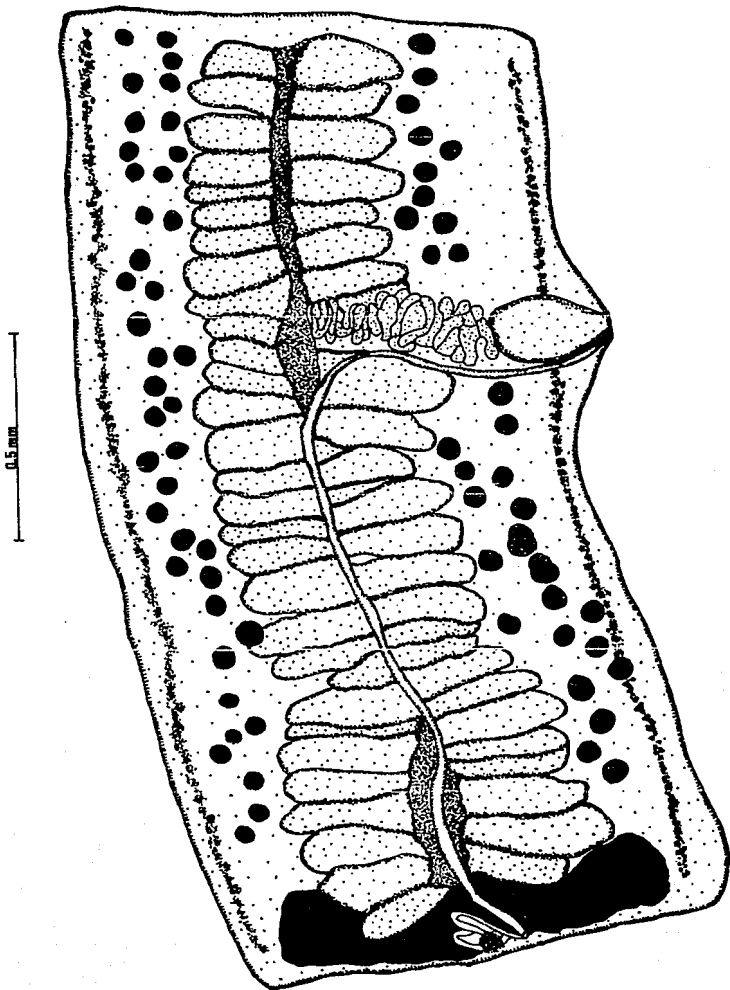


Fig. 8

Ophiotaenia perspicua

PROGLOTIDO GRAVIDO

ORDO: Cyclophyllidae Ben. in Braun, 1900
FAMILIA: Hymenolepididae Railliet y Henry, 1909
SUBFAMILIA: Hymenolepidinae Ferrier, 1937
GENUS: *Variotepis* Spassky y Spasskaja, 1954

Variotepis farciminosà (Goeze, 1782) Spassky y Spasskaja, 1954

REDESCRIPCION

El parásito que se redescrive a continuación fue recolectado al practicar la necropsia a un ave de la especie *Stalia mexicana*, capturada en la Laguna de Arareco, Chihuahua, México. Es un cestodo polizoico, pequeño, de cuerpo aplanado en sentido dorsoventral y dividido en tres regiones: escólex, cuello y estróbilo. Su longitud total no pudo determinarse pues aunque en el intestino del ave se encontró un solo escólex, la secuencia de los fragmentos parece corresponder a más de un ejemplar; mide 0.193 de ancho en su región más estrecha (cuello) y 1.36-1.88 (1.601) en la más ancha (segmentos grávidos).

ESCOLEX.- De forma globosa; mide 0.243 de largo hasta su límite con el inicio del cuello y 0.222 de ancho al nivel de las cuatro ventosas. Presenta un rostelo protusible, armado con una corona de ganchos. (Fig. 7)

Ventosas.- Son cuatro, de configuración oval-redondeada e inermes; miden .097-0.105 (0.101) de diámetro longitudinal y 0.088-0.093 (0.091) de diámetro transversal, presentando un delgado borde muscular de 0.018-0.022 (0.020) de ancho.

Rostelo.- Protráctil, de forma cónica y mide 0.116 de largo por 0.056 de ancho. En el ejemplar estudiado, se encuentra incluido en un saco oblongo, de 0.138 de largo por 0.067 de ancho, que rebasa ligeramente el borde inferior de las ventosas. Está provisto de una corona de 10 ganchos, situada en su extremo distal; éstos tienen forma de "Y", con el mango delgado y ligeramente curvado y la guarda gruesa y paralela a la hoja. Miden 0.0196 de largo. (Fig. 7a)

CUELLO.- Es corto y ancho, midiendo 0.157 por 0.193, respectivamente; sus límites con el escólex y el estróbilo son claramente definibles y presenta sus bordes laterales lisos.

ESTROBILO.- Acraspedota; constituido por numerosos proglótidos trapezoidales que presentan sus extremos laterales lisos. Mide 0.193-0.354 (0.215) de ancho mínimo (a nivel de los segmentos inmaduros) y 1.36-1.38 (1.601) de ancho máximo (en los proglótidos grávidos).

Proglótidos Inmaduros.- Más anchos que largos; los más cercanos al escólex miden 0.056-0.161 (0.115) de largo por 0.193-0.354 (0.266) de ancho y los más alejados 0.136-0.223 (0.215) por

0.402-0.595 (0.496) respectivamente; en algunos pueden observarse los macizos celulares que originarán a los órganos reproductores, situados en su parte central.

Proglótidos Maduros.- Son más anchos que largos y miden 0.237-0.402 (0.319) de largo por 0.611-1.271 (0.872) de ancho; contienen a los órganos reproductores masculinos y femeninos completamente desarrollados. (Fig. 8)

Proglótidos Grávidos.- Grandes, elongados transversalmente y con sus bordes anteriores ligeramente redondeados; miden 0.466-0.563 (0.452) de largo por 1.36-1.88 (1.605) de ancho y se encuentran ocupados casi en su totalidad por el útero grávido, que abarca la mayor parte del parénquima medular. (Fig. 10)

APARATO REPRODUCTOR.- Cada segmento presenta un juego de órganos reproductores masculinos y femeninos, que desembocan independientemente en el poro genital, localizado unilateral y supraecuatorialmente en el proglótido. (Fig. 9)

Aparato Reprodutor Masculino.- Está constituido por tres testículos, de forma redonda u oval, que miden 0.064-0.144 (0.103) de diámetro longitudinal y 0.072-0.144 (0.099) de diámetro transversal y que se disponen, de manera triangular, en el centro del segmento, dos dirigidos hacia el extremo apical y uno hacia el poral, sobreponiéndose algunas veces con la glándula vitelígena.

La bolsa del cirro es alargada y estrecha; se localiza en la parte anterior del proglótido y es ventral a los canales excretorios, pero sin sobrepasarlos, ocupando una quinta parte del ancho total de los segmentos maduros; mide 0.195-0.232 (0.213) de largo por 0.018-0.026 (0.023) de ancho y en su interior presenta una vesícula seminal, apenas perceptible. El cirro no pudo observarse con claridad.

Por fuera de la bolsa del cirro se encuentra una vesícula seminal externa, unida a ella por medio de un corto conducto que puede formar varias asas; la vesícula es ovoide y mide 0.161-0.202 (0.178) de largo por 0.052-0.075 (0.063) de ancho.

Aparato Reprodutor Femenino.- Está formado por un ovario, localizado en la parte central y superior del proglótido, que presenta numerosas lobulaciones, poco definidas. Mide 0.080-0.177 (0.121) de largo por 0.217-0.305 (0.247) de ancho.

La vagina, que mide 0.211-0.281 (0.250) de largo por 0.015-0.022 (0.017) de ancho; es tubuliforme y corre paralela a la bolsa del cirro, desembocando posteriormente a ésta y de manera independiente, en el poro genital. Presenta un receptáculo seminal de 0.037-0.041 (0.040) de ancho, que pasa por encima del ovario, para abrir en el ootipo; la glándula vitelígena es una pequeña masa folicular de 0.042-0.097 (0.073) de largo por 0.067-0.116 (0.097) de ancho, que se sitúa posteriormente al ovario, sobreponiéndose algunas veces con el testículo poral.

El útero no pudo observarse en los segmentos maduros; en los grávidos se presenta como un amplio saco, lobulado internamente, que mide 0.418-0.579 (0.475) de largo por 1.01-1.30 (1.15) de ancho y está limitado lateralmente por los canales excretores; contiene gran cantidad de huevos, que ocupan la mayor parte de su extensión y que miden 0.030-0.049 (0.038) de diámetro longitudinal por 0.026-0.041 (0.031) de diámetro transverso; en su interior se encuentra una oncósfera de 0.026-0.028 (0.026) de diámetro longitudinal por 0.022-0.037 (0.031) de diámetro transverso, cuyos seis ganchos miden 0.015 de largo. (Fig. 10)

SISTEMA EXCRETOR.- Se encuentra formado por dos pares de tubos colectores, uno ventral y otro dorsal, que recorren longitudinalmente al estróbilo, en la periferia del parénquima medular. Los tubos ventrales se unen en el extremo posterior de cada segmento, por medio de un delgado tubo transverso.

HOSPEDERO: *Sialia mexicana*

HABITAT: Intestino delgado

LOCALIDAD: Lago Arareco, Chihuahua, México.

FECHA DE COLECTA: Mayo de 1985.

EJEMPLAR: Depositado en la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-208.

DISCUSION

El género *Variolepis* fue establecido por Spassky y Spasskaja en 1954, para reunir en él a varios céstodos parásitos de aves, que se encontraban distribuidos en diversos géneros de la familia Hymenolepididae (la mayoría en el género *Hymenolepis*), pero que compartían varios rasgos, principalmente el número y forma de los ganchos rostellares y la presencia de una vesícula seminal externa e interna.

La validez del género *Variolepis*, al igual que la de *Vampirolepis*, no ha sido aceptada totalmente y muchos autores han preferido mantener a sus especies dentro del género *Hymenolepis* (Vaucher, 1971; Graber y Euzéby, 1976); sin embargo, creemos que la presencia de ganchos rostellares en ambos es una característica lo suficientemente importante como para permitir su separación de *Hymenolepis*, que carece de dicho rasgo, así como también consideramos que tanto *Variolepis* como *Vampirolepis* son géneros independientes, por la amplia diferencia que existe en el número de sus ganchos rostellares (nunca más de 10 en el primero y no menos de 18 y hasta más de 50, en el segundo) y por los distintos grupos de vertebrados que parasitan (aves y mamíferos, respectivamente), aunque existe el registro de una especie de *Vampirolepis* en aves.

Yamaguti (1959), reconoció 17 especies dentro del género *Variolepis*, de las cuales, seis fueron registradas en el Continente Americano:

V. caprimulgorum (Fuhrm. 1906) Spassky y Spasskaja, 1954;
V. fernandensis (Nybelin, 1931) Spassky y Spasskaja, 1954;
V. hughesi (Webster, 1947) Yamaguti, 1959;
V. planestici (Mayhew, 1925) Spassky y Spasskaja, 1954;
V. variabile (Mayhew, 1925) Spassky y Spasskaja, 1954 y
V. brasiliensis (Fuhrm. 1906) Spassky y Spasskaja, 1954.

Sin embargo, en la más reciente revisión del género, efectuada por Spassky y Spasskaja (1964), se modificó el esquema anterior, ya que éstos propusieron a las siguientes especies, como sinónimos de la especie tipo: *V. farciminoso* (Goetze, 1782) Spassky y Spasskaja, 1954;

V. coronoides (Tubangui y Masilungan, 1937) Spassky y Spasskaja 1954;
V. fernandensis;
V. turdi (Yamaguti, 1935) Spassky y Spasskaja, 1964 y
V. variabile.

Además, señalaron la similitud de ésta con *V. columbina* (Fuhrm. 1906) Spassky y Spasskaja, 1954, *V. ellisoni* (Burt, 1944) Spassky y Spasskaja, 1954 y *V. trogloditis* (Yamaguti, 1956) Spassky y Spasskaja, 1954, y añadieron una especie al grupo de especies americanas: *V. microcirrosa* (Mayhew, 1925) Spassky y Spasskaja, 1964, aunque estimaron que su validez, al igual que la de *V. planestici*, requería ser confirmada; asimismo transfirieron a la especie *V. hughesi* al género *Hybridolepis*.

Consideramos válido el establecimiento de la sinonimia de *V. fernandensis* y *V. variabile* con *V. farciminoso*, pues al analizar las descripciones de las tres especies (Nybelin, 1931; Mayhew, 1925; Yamaguti, 1940, Spasskaja 1966 *in*: Illescas y Gómez, 1984 e Illescas y Gómez, 1984), encontramos grandes similitudes entre ellas, principalmente en el tamaño y forma de los ganchos rostellares, pudiendo atribuir sus ligeras diferencias (de 0.01 mm como máximo), a la variabilidad propia de la especie; asimismo, coinciden en otros rasgos importantes, como el arreglo triangular de los testículos, la posición del poro genital en el primer cuarto de los segmentos maduros y la localización de la bolsa del cirro, que no sobrepasa los canales excretorios porales; por otra parte, no creemos que las distintas dimensiones del escólex y de los testículos y el ovario sean significativas, ya que éstas se modifican considerablemente de acuerdo al método de fijación utilizado y al grado de contracción que presente el parásito al aplicarlo.

Hemos incorporado al ejemplar descrito previamente a la especie *Variolepis farciminoso*, porque sus principales rasgos coinciden con los señalados para ésta por Yamaguti (1940), Spasskaja (1966 *in*: Illescas y Gómez, 1984) e Illescas y Gómez (1984). La única diferencia importante que notamos es en cuanto al diámetro de los huevos (aunque ésta también se observó en las tres redescriptiones de la especie que consultamos), la que probablemente se deba a las distintas etapas de desarrollo en que fueron registradas y al ligero colapsoamiento que presenta nuestro material.

Nuestro ejemplar puede diferenciarse del resto de las especies registradas en América por los siguientes rasgos:

De *V. caprimulgorum*, porque ésta presenta los ganchos rostellares de menor tamaño y sus testículos con un arreglo distinto.

De *V. planesticti* porque los ganchos rostellares de ésta son más pequeños y porque su bolsa del cirro sobrepasa los canales excretorios.

De *V. brasiliensis* se distingue porque ésta tiene ganchos rostellares de mayor tamaño y su bolsa del cirro cruza los canales excretorios.

De *V. microcirrosa* porque los ganchos rostellares de esta especie son menores y de distinta forma y porque su vagina desemboca en el poro genital a la misma altura que la bolsa del cirro, que además, sobrepasa los canales excretorios.

Con la presente redescrición, se realiza el primer registro del género *Variolopsis* en México, y se aporta un nuevo hospedero para la especie *V. farcinosa*: *Stalia mexicana*.

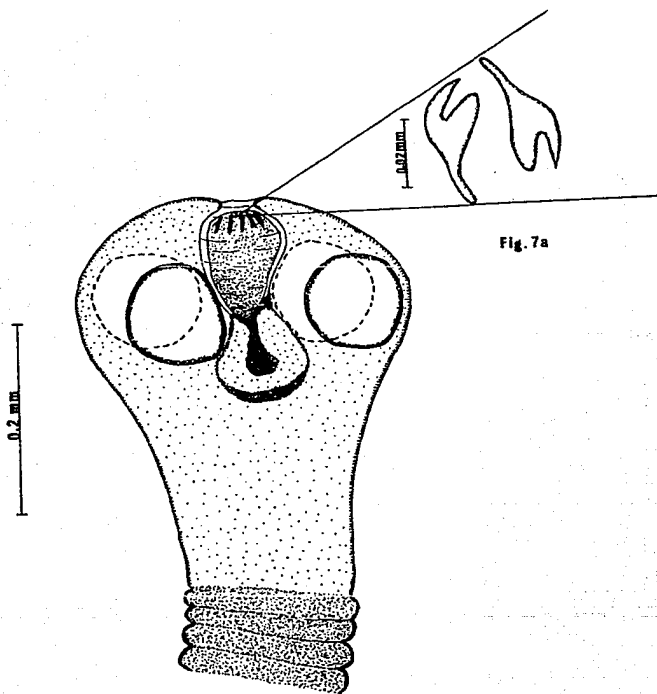


Fig. 7

Variolopsis farcimiosa

ESCOLEX

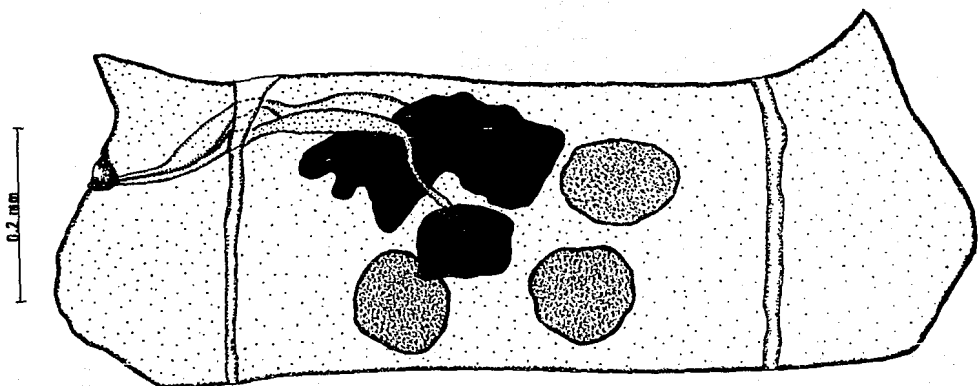


Fig. 8

Variolopsis farcimiosa

PROGLOTIDO MADURO

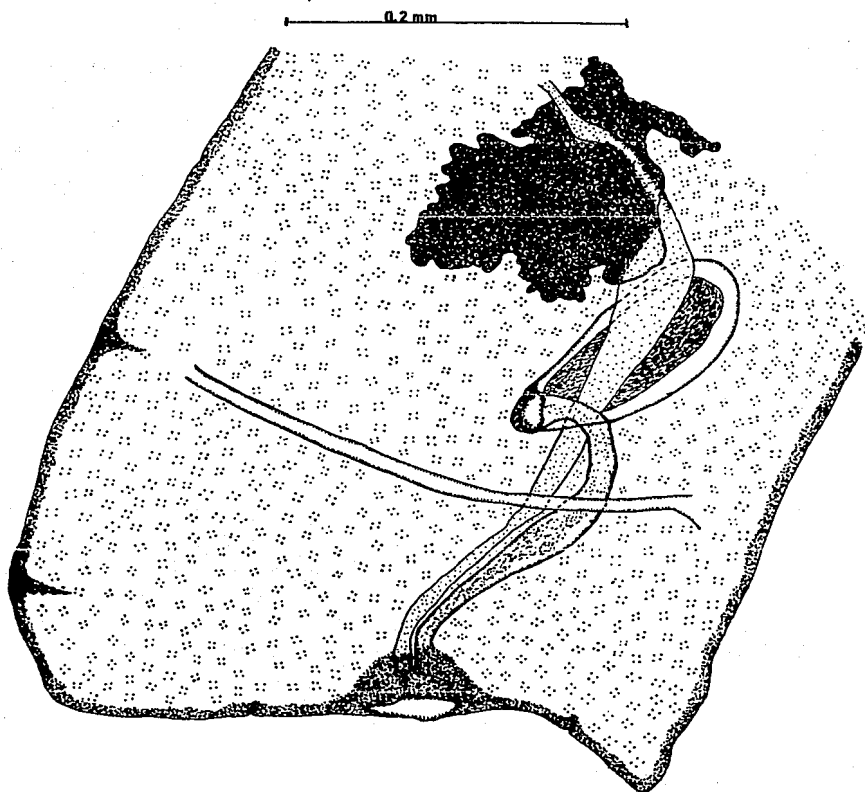


Fig.9

Variolopsis farcimiosa

ORGANOS REPRODUCTORES

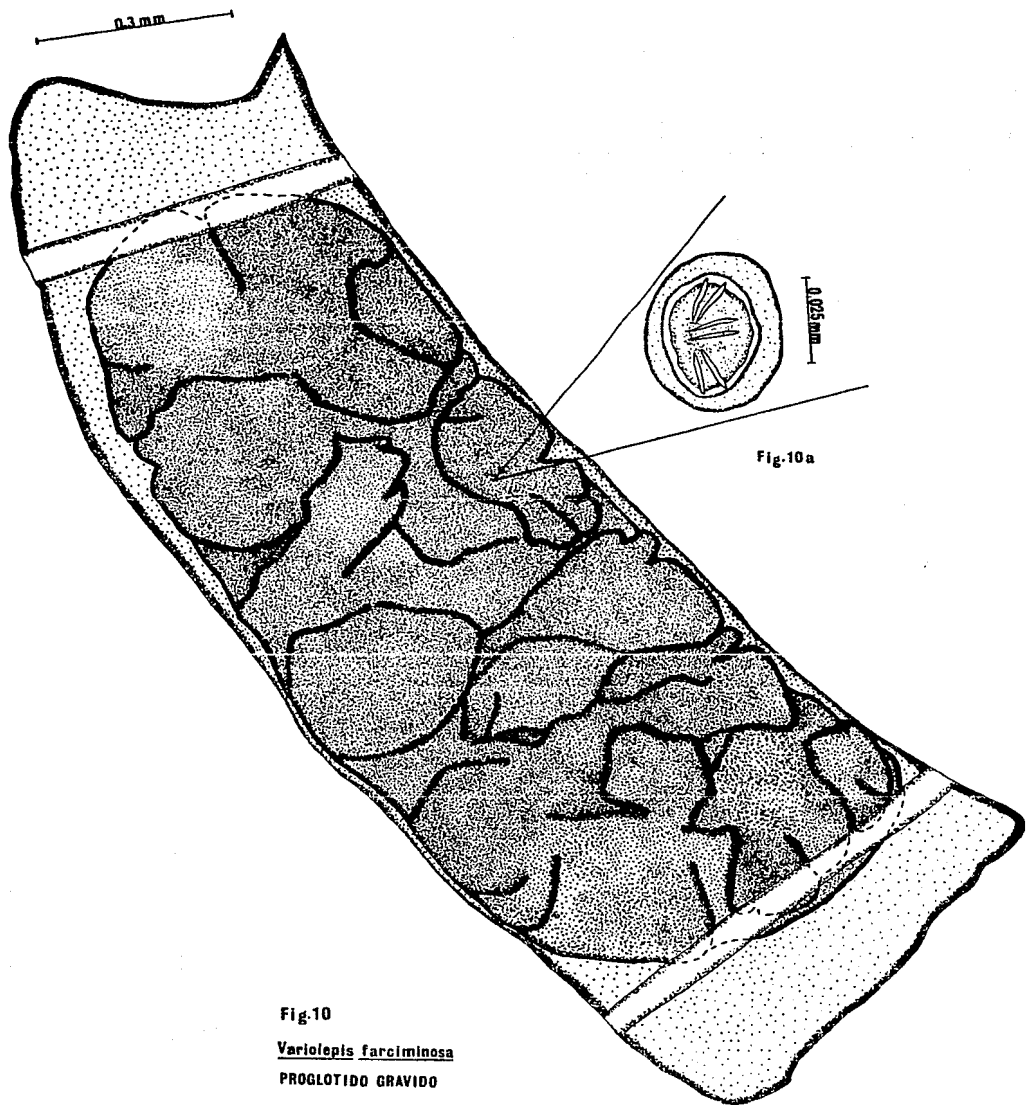


Fig. 10

Variolepis farciminosus
PROGLOTIDO GRAVIDO

ORDO: Cyclophyllidae Ben. in Fraun, 1900
FAMILIA: Hymenolepididae Railliet y Henry, 1907
SUBFAMILIA: Hymenolepidinae Perrier, 1997
GENUS: *Vampirolepis* Spassky, 1954

Vampirolepis artibeii Zdzitowiecki y Rutkowska, 1980

REDESCRIPCION

Los parásitos que se describen a continuación fueron recolectados al practicar la necropsia al murciélago *Artibeus phaeotis*, capturado en Los Tuxtlas, Veracruz. Sus medidas y redescrpción se basan en el estudio de cinco ejemplares.

Son céstodos de cuerpo segmentado, delgado y aplanado en sentido dorsoventral, que puede dividirse en tres regiones: escolex, cuello y estrobilo. Su longitud máxima no pudo determinarse con precisión, pues el material en el que se basó esta redescrpción se encuentra muy fragmentado.

Su anchura mínima, en la región del cuello, es de 0.191-0.243 (0.216) y la máxima, que se presenta al nivel de los proglótidos grávidos, es de 0.338-0.450 (0.397).

ESCOLEX.- Es de forma triangular, con su base ligeramente ensanchada; está provisto con cuatro ventosas redondas u ovales y un roseto protráctil, armado con una corona de ganchos. Mide 0.168-0.206 (0.186) de largo hasta el nivel de su base y 0.232-0.273 (0.250) de ancho a la altura de las ventosas. (Fig. 11)

Ventosas.- De forma variable (redonda u oval), de acuerdo al grado de contracción que presenten; sus contornos son lisos y no presentan espinas, midiendo 0.067-0.078 (0.073) de diámetro longitudinal por 0.067-0.086 (0.077) de diámetro transverso. Sus bordes musculares tienen 0.011-0.022 (0.018) de ancho.

Rostelo.- En todos los ejemplares se encontró retraído, presentando un aspecto piriforme; mide 0.090-0.112 (0.103) de largo por 0.052-0.075 (0.065) de ancho y el saco que lo contiene rebasa levemente el borde inferior de las ventosas, teniendo 0.127-0.157 (0.144) de largo por 0.082-0.073 (0.087) de ancho; en su extremo distal porta una corona de 21-24 (22) ganchos, con forma de "Y" que miden 0.019 de largo y presentan el mango ligeramente curvado hacia abajo y la guarda gruesa y del mismo tamaño que la hoja. (Fig. 11a)

CUELLO.- Corto y delgado, presentando sus bordes lisos; su longitud total no pudo establecerse, pues su límite con el estrobilo no está bien definido. Mide 0.191-0.245 (0.216) de ancho.

ESTROBILO.- Acraspedota, constituido por numerosos segmentos que se ensanchan a medida que se alejan del cuello.

Proglótidos Inmaduros.- De forma trapezoidal, más anchos que largos, aumentando sus dimensiones a medida que se alejan del escólex; miden 0.011-0.045 (0.027) de largo por 0.135-0.326 (0.216) de ancho. En ellos se observan los macizos celulares que originarán a los órganos reproductores y a los primeros testículos diferenciados.

Proglótidos Maduros.- Son más anchos que largos (0.281-0.434 (0.366) por 0.045-0.073 (0.068) respectivamente) y tienen forma trapezoidal; contienen a los órganos reproductores masculinos y femeninos completamente desarrollados. (Fig. 12)

Proglótidos Grávidos.- Trapezoidales, más anchos que largos (0.338-0.450 (0.397) por 0.104-0.241 ((0.166) respectivamente); su parénquima medular, en la zona comprendida entre los tubos excretorios, se encuentra ocupada casi totalmente por el útero, pudiéndose observar además, a la bolsa del cirro, la vesícula seminal externa (semi-vacia) y al receptáculo seminal completamente lleno de espermatozoides. (Fig. 13)

APARATO REPRODUCTOR.- En cada segmento se presenta un juego de aparatos masculino y uno femenino, que desembocan de manera independiente en el poro genital, localizado unilateralmente, en la región ecuatorial de los proglótidos.

Aparato Reprodutor Masculino.- Está constituido por tres testículos de forma redondeada, que miden 0.026-0.045 (0.034) de diámetro longitudinal y 0.030-0.052 (0.038) de diámetro transversal, dispuestos en línea recta, en la parte posterior de los segmentos (aunque las condiciones de nuestro material no nos permiten asegurar que este arreglo se mantiene en todo el estróbil), uno en la región poral, otro comúnmente sobrepuesto con la glándula vitelógena y el tercero localizado en el extremo aporal, sin sobrepasar los canales excretorios.

La bolsa del cirro es claviforme y mide 0.071-0.097 (0.083) de largo por 0.018-0.026 (0.021) de ancho en el extremo posterior, en el que contiene una vesícula seminal ovoide de 0.022-0.052 (0.035) de largo; es dorsal a los vasos excretorios y algunas veces los sobrepasa ligeramente. El cirro no pudo ser observado con claridad.

La vesícula seminal externa, unida a la bolsa del cirro por un corto conducto, es ovalada y mide 0.030-0.056 (0.036) de largo por 0.015-0.026 (0.019) de ancho; se continúa con el conducto deferente, en el que desembocan los conductos eferentes provenientes de los testículos.

Aparato Reprodutor Femenino.- Formado por un ovario, situado en la parte central y superior del proglótido, que presenta varias pequeñas lobulaciones, poco definidas, algunas de las cuales se sobrepone con la glándula vitelógena y los testículos; mide 0.026-0.052 (0.037) de largo por 0.056-0.073 (0.077) de ancho.

La glándula vitelógena es una pequeña masa folicular, que mide 0.018-0.033 (0.025) de largo por 0.026-0.041 (0.033) de ancho y se localiza posterior al ovario, superpuesta con uno de los testículos. La vagina, tubuliforme y delgada, mide 0.112-0.168 (0.127) de largo por 0.003-0.011 (0.007) de ancho y corre paralela o posteriormente a la bolsa del cirro, desembocando dorsalmente a ésta en el poro genital; se continúa con un receptáculo seminal de forma ovalada, que mide 0.056-0.075 (0.063) de largo por 0.030-0.052 (0.032) de ancho y que se abre en el ootipo, del que sale el útero; este último, en los segmentos grávidos, se presenta como un saco bilobulado, comprendido entre los canales excretores, que mide 0.131-0.177 (0.155) de largo por 0.161-0.239 (0.246) de ancho y que contiene numerosos huevos, de 0.032-0.050 (0.049) de diámetro longitudinal y 0.036-0.041 (0.037) de diámetro transversal, que en su interior encierran a una oncosfera de forma redondeada, que mide 0.022-0.030 (0.026) de diámetro máximo y está provista de tres pares de ganchos, cuya longitud es de 0.014-0.016 (0.015).

SISTEMA EXCRETOR.— Está formado por cuatro vasos laterales, dos dorsales y dos ventrales, que corren longitudinal y paralelamente a lo largo del estróbil, formando varias asas; los ventrales son más anchos que los dorsales, midiendo 0.013-0.026 (0.020) y 0.04-0.009 (0.006) respectivamente.

HSPEDERO: *Artibeus phaeotis*

HABITAT: Intestino Delgado

LOCALIDAD: Los Tuxtlas, Veracruz

FECHA DE COLECTA: Marzo de 1930.

EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-209.

DISCUSION

La semejanza existente entre los hospederos y las dimensiones de los ganchos rostellares de *Vampirolepis artibeii* Zdzitowiecki y Rutkowska 1980 y *Vampirolepis elongatus* Arandas-Rego, 1960, ha determinado que la validez de la primera especie sea cuestionada en un estudio realizado por Vaucher (1982), donde la propone como un sinónimo de *V. elongatus*. Este autor, después de examinar los sintipos de *V. elongatus* y los paratipos de *V. artibeii*, concluyó que "las variaciones relativamente importantes" que se observan en el número y tamaño de los ganchos rostellares de ambas especies, no permitan reconocer más de una (*V. elongatus*), y que no era sorprendente que tales diferencias se presentaran, debido a su amplia distribución en diversos hospederos del continente americano.

En la descripción original de *V. elongatus*, Arandas-Rego (1960), registró 32 ganchos rostellares de 0.017-0.018 mm., de largo; posteriormente, Zdzitowiecki y Rutkowska (1980), al redescribir esta especie, modificaron su rango de variación, estableciéndola

en 26-32 ganchos, de 0.017-0.019 mm., de largo; por otra parte, *V.artibei* está caracterizada por presentar 20-23 ganchos rostellares (25 según Vaucher), de 0.019-0.020 mm., de largo.

Aun cuando aceptamos que las dimensiones de los ganchos de ambas especies son similares y estamos de acuerdo en evitar la creación de especies nuevas con base en diferencias reducidas, ya que reconocemos la gran variabilidad intraespecífica que presentan los Himerolepididos, no creemos que el trabajo de Vaucher aporte los elementos suficientes como para establecer, de manera concluyente, la identidad de *V.artibei* con *V.elongatus*, pues si bien tienen semejanzas en el tamaño de sus ganchos, la diferencia en su número es amplia; además, al analizar las descripciones originales de ambas especies, encontramos diferencias en el arreglo de sus testículos (en *V.artibei* se disponen siempre en línea recta, mientras que en *V.elongatus* lo hacen de manera variable en el mismo estróbilo), lo que las caracteriza, según nuestro punto de vista, y permiten distinguirlas; sin embargo, Vaucher no examinó este aspecto en su estudio, por lo que es necesaria su confirmación, ya que desafortunadamente el análisis de nuestro material no permite aclarar este punto, pues aun cuando observamos la disposición lineal de los testículos en muchos segmentos, en otros su posición no pudo determinarse con claridad.

En conclusión, consideramos que el establecimiento de la sinonimia de *Vamprolepis artibei* y *Vamprolepis elongatus* no está suficientemente fundamentado, pues si bien es cierto que las dimensiones de sus ganchos rostellares son similares, su forma y número presentan algunas diferencias, que según Vaucher, pueden atribuirse a la extensa distribución de *V.elongatus* en diversos hospederos, pero que de acuerdo a lo observado en otras especies con mayor distribución, son demasiado amplias para considerarlas el rango de variación de una especie. Asimismo, las diferencias en el arreglo de los testículos de ambas especies permite suponer su independencia; sin embargo, el hecho de que Vaucher haya registrado formas con ganchos de tamaño y número similares a los de *V.artibei*, con los testículos dispuestos de manera variable, hace necesaria una nueva revisión de los tipos de esta especie para confirmar o descartar definitivamente su validez.

Con base en lo anterior, incorporamos a nuestros ejemplares, al menos temporalmente, a la especie *Vamprolepis artibei*, pues el número de ganchos rostellares que presenta (20-24) y sus dimensiones (0.019 mm., de largo), así como la posición de los testículos en gran parte de los proglietos, coinciden con los registrados por Zdzitowiecki y Rutkowska, en la descripción original de la especie.

Vamprolepis artibei difiere del resto de las especies registradas en quironópteros de América, por los siguientes rasgos que la caracterizan:

De *V.bidentatus* Zdzitowiecki y Rutkowska 1980, porque sus ganchos rostellares son de menor tamaño y porque los de *V.bidentatus* presentan la guarda bifurcada.

De *V. macroti* Zdzitowiecki y Rutkowska 1980, porque presenta un menor número de ganchos rostellares, de menor tamaño y por el arreglo siempre lineal de sus testículos.

De *V. chiropterophila* Pérez-Vigueras, 1941, porque tiene un menor número de ganchos, ligeramente más pequeños y porque los huevos de *V. chiropterophila* presentan dos procesos hemisféricos en la cubierta externa.

De *V. christensoni* Macy 1931, porque presenta un menor número de ganchos y de menor tamaño.

De *V. decipiens* Diesing 1850, porque esta última tiene casi el doble de ganchos rostellares y de mayor tamaño.

De *V. guarany* Rego 1961, porque sus ganchos rostellares son más pequeños (miden aproximadamente la mitad de los de *V. guarany*).

De *V. roudabushi* Macy y Rausch 1946, por su menor número de ganchos y porque éstos son más pequeños.

De *V. gertschi* Macy 1947, porque ésta presenta un mayor número de ganchos, de diferente forma y de mayor tamaño.

De *H. phyllostomi* Vaucher 1902, porque esta especie tiene un mayor número de ganchos rostellares, de mayor tamaño y porque sus testículos tienen un arreglo diferente.

De *H. lasionycteridis* Rausch 1975, porque ésta presenta un mayor número de ganchos rostellares, de mayor tamaño y con la guarda más larga y delgada.

Con la presente redescrición, se realiza el segundo registro de una especie del género *Vampirolepis* en México, aumentando el rango hospedatorio y de distribución de la especie *V. artibeii*, al señalar su presencia en el murciélago *Artibeus phaeotis*, de la región de los Tuxtlas, Veracruz.

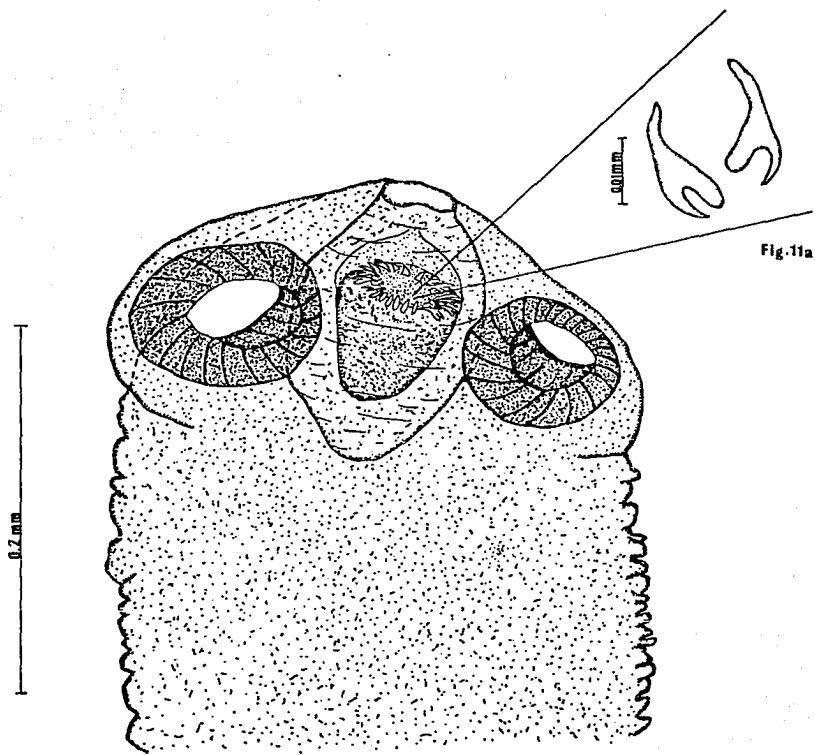


Fig. 11

Vampirolepis artibej

ESCOLEX

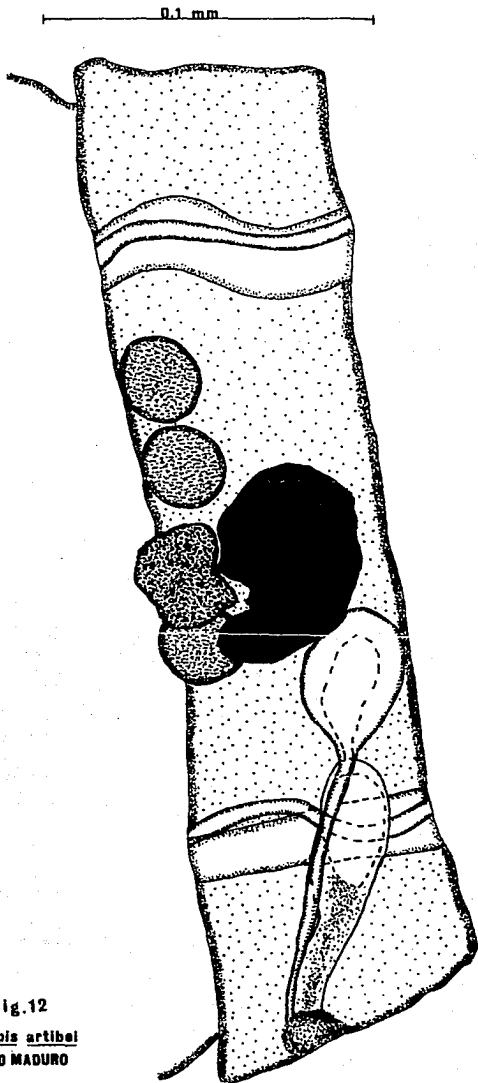


Fig. 12

Vampirolepis artibei
PROGLOTIDO MADURO

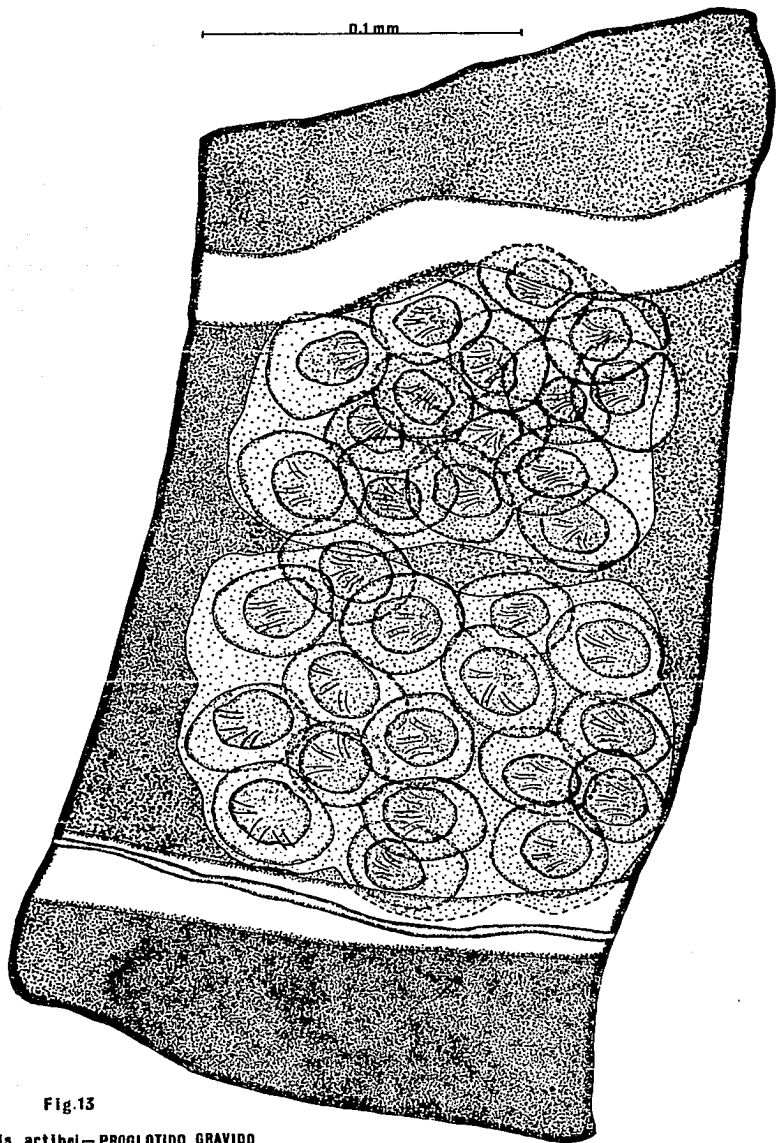


Fig. 13

Vampirolepis artibeii—PROGLOTIDO GRAVIDO

ORDO: Cyclophyllidea Ben. in Braun, 1900
FAMILIA: Hymenolepididae Railliet y Henry, 1909
SUBFAMILIA: Hymenolepidinae Perrier, 1897
GENERO: *Vampirolepis* Spassky, 1954

Vampirolepis nana (Siebold, 1852) Spassky, 1954

REDESCRIPCION

El estudio de esta especie se basa en el examen de tres ejemplares, recolectados al efectuar la necropsia de un roedor de la especie *Mus musculus*, de México, D.F.

Son céstodos polizoicos, de cuerpo delgado, acraspedota y dividido en tres zonas: escólex, cuello y estróbilo; sus dimensiones son 55.3 de largo total, 0.080-0.152 (0.120) de ancho mínimo (al nivel del cuello) y 0.574-0.708 (0.627) de ancho máximo (en la región de los proglótidos grávidos).

ESCOLEX.- Es globoso, bien diferenciado y separado del cuello con bastante claridad; presenta cuatro ventosas de forma redonda u oval y un roseto protráctil, armado con una corona de ganchos. Mide 0.144-0.273 (0.197) de largo hasta su base y 0.128-0.241 (0.191) de ancho a nivel de las ventosas. (Fig. 14)

Ventosas.- Simples, con la musculatura muy marcada y con la cavidad amplia; su forma y dimensiones varían de acuerdo al grado de contracción que presenten, midiendo 0.045-0.056 (0.049) de diámetro; su borde muscular tiene 0.007-0.018 (0.016) de ancho.

Rostelo.- Es protráctil y con forma de rombo; mide 0.060-0.082 (0.071) de largo por 0.048-0.071 (0.059) de ancho y está armado con una corona de 20-23 (20) ganchos, con forma de "Y", que miden 0.016-0.018 (0.018) de largo y presentan la guarda y la hoja de aproximadamente el mismo tamaño. (Fig. 14a)

CUELLO.- Es largo, delgado y con sus bordes lisos; su longitud total no se estableció, ya que su límite con las primeras líneas reales del estróbilo no pudo determinarse con precisión; mide 0.080-0.152 (0.120) de ancho, que conserva en toda su extensión.

ESTROBILO.- Acraspedota, constituido por numerosos proglótidos, que se ensanchan a medida que se alejan del escólex. La longitud máxima del mayor de nuestros ejemplares es de 55.3.

Proglótidos Inmaduros.- De forma trapezoidal, con la parte posterior más ancha que la anterior; sus dimensiones varían notablemente a medida que se alejan del escólex; los más cercanos a éste miden 0.032-0.064 (0.047) de largo por 0.225-0.515 (0.378) de ancho y los más alejados 0.080-0.096 (0.091) por 0.531-0.574 (0.536) respectivamente. Ocupan 6.44 del largo total del estróbilo, pudiendo observarse en la mayor parte de ellos los primordios gonadales.

Proglótidos Maduros.- Son de forma rectangular o ligeramente trapezoidal y miden 0.056-0.090 (0.075) de largo por 0.363-0.461 (0.416) de ancho, ocupando en conjunto, 30.2 de la longitud total del estrobilo. (Fig. 15)

Proglótidos Grávidos.- Generalmente con forma trapezoidal, aunque algunos son de forma rectangular; miden 0.128-0.177 (0.149) de largo por 0.539-0.708 (0.627) de ancho y se encuentran casi totalmente ocupados por el útero, el cual está repleto de huevos, que no permiten observar el estado del resto de los órganos reproductores. El largo que ocupan en el estrobilo es de 19.3. (Fig. 16)

APARATO REPRODUCTOR.- Cada proglótido maduro presenta un aparato masculino y uno femenino, que desembocan en un poro genital unilateral, situado ecuatorialmente, aunque su posición puede modificarse ligeramente, disponiéndose anterior o posteriormente a éste.

Aparato Reproductor Masculino.- Constituido por tres testículos, con forma irregular u ovalada, que miden 0.030-0.048 (0.039) de diámetro máximo y se disponen linealmente en la porción posterior del segmento, por debajo del ovario, distribuyéndose de manera constante, dos en el extremo aporal y uno en el poral, separados por la glándula vitelógena y sin sobrepasar los canales excretores.

La bolsa del cirro es pequeña, piriforme y mide 0.056-0.080 (0.071) de largo por 0.022-0.037 (0.032) de ancho; desemboca en el poro genital, presentando en su interior al cirro y a una vesícula seminal, los cuales no pudieron observarse con claridad. La vesícula seminal externa, de forma alargada, se sitúa detrás de la bolsa del cirro y mide 0.030-0.041 (0.032) de largo, pasando por encima de los canales excretores.

Aparato Reproductor Femenino.- Está constituido por un ovario de forma irregular, localizado en la parte anterior del segmento y dirigido ligeramente hacia el lado poral del mismo que mide 0.026-0.056 (0.042) de largo por 0.093-0.0153 (0.127) de ancho. La glándula vitelógena es pequeña y redondeada; mide 0.026-0.037 (0.030) de diámetro longitudinal y 0.037-0.063 (0.48) de diámetro transversal, estando situada en la parte central y posterior del ovario. La vagina es un tubo delgado de 0.146-0.217 (0.178) de largo, que corre paralelo a la bolsa del cirro, desembocando posteriormente a ésta en el poro genital; antes de llegar al cotipo, se continúa con un receptáculo seminal alargado, que mide 0.030-0.048 (0.041) de ancho.

El útero grávido se extiende a casi todo lo ancho y largo del proglótido, ocupándolo en su mayor parte y llegando inclusive a tocar los canales excretores, pero sin sobrepasarlos; su forma es sacular y laxa, con un ligero adelgazamiento en la parte central; mide 0.112-0.161 (0.128) de largo por 0.515-0.611 (0.564) de ancho y se encuentra repleto de huevos, que miden 0.030-0.041 (0.033) y contienen una oncósfera de 0.018-0.030 (0.023) de diámetro, provista de tres pares de ganchos. En las preparaciones

temporales realizadas antes de la fijación del material, se observaron con claridad los filamentos polares característicos de la especie; sin embargo, en las preparaciones permanentes, éstos no se aprecian.

SISTEMA EXCRETOR.- Se encuentra compuesto por cuatro tubos colectores, dos dorsolaterales delgados y ligeramente contorsionados y dos ventrolaterales, más gruesos y rectos, que recorren el estróbilo por la periferia del parénquima medular.

HOSPEDERO: *Mus musculus*

HABITAT: Intestino Delgado

LOCALIDAD: México, D.F.

FECHA DE COLECTA: Abril de 1985.

EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-210.

DISCUSION

La gran cantidad de especies descritas para el género *Hymenolepis*, así como la variedad de criterios utilizados para su determinación taxonómica, ocasionaron que a lo largo de su historia se hayan efectuado numerosos intentos para dividirlo; éstos se han basado en distintos caracteres morfológicos, especialmente la presencia y número de ganchos rostellares y el número y posición de los testículos.

Dentro de los esquemas realizados con base en los rasgos anteriores, uno de los que mayor aceptación ha tenido es el propuesto por Fuhrmann 1932 (*in*: Wardle y McLeod, 1952), quien incluyó al género *Hymenolepis* en la familia Hymenolepididae, junto con nueve géneros más; éste contenía entonces 320 especies, parásitas de aves y mamíferos (Hughes, 1941), que presentaban una gran diversidad en cuanto a las características morfológicas empleadas para su incorporación al género.

Spassky y Spasskaja 1954 (*in*: Wardle, McLeod, Radinovsky, 1974) efectuaron la revisión de la familia Hymenolepididae y crearon numerosos géneros nuevos, en los que distribuyeron a la mayor parte de las especies del género *Hymenolepis*. En ese mismo año, Spassky erigió al género *Vampirolepis*, e incluyó en él a todas las especies del género *Hymenolepis* provistas de un rostell prominente, armado con más de 18 ganchos en forma de "Y", asignando a otros géneros a las especies inermes o con ganchos, pero de diferente forma y número. Este esquema fue adoptado por Yamaguti (1959), quien además, añadió varios géneros nuevos, aceptando la validez de 13 especies para *Hymenolepis* y de 26 para *Vampirolepis*.

Las principales objeciones que se hacen a esta división del género son su realización con bases exclusivamente bibliográficas (Vaucher, 1971), que de hecho ocasionó algunos errores, como la incorporación de *H. grisea* al género *Vampirolepis*, siendo una especie inermes, y la gran semejanza que se observa en las diagnósis de éste y otros géneros, en especial

***Rodentolepis* (Rausch, 1975).**

Coincidimos con Rausch en que las diagnósis de los géneros *Vampirolepis* y *Rodentolepis* no aportan ninguna característica que permita separarlos y en que el registro de dos especies de *Rodentolepis* en murciélagos y varias de *Vampirolepis* en roedores e insectívoros, podría ser un indicio de la identidad de ambos géneros, aunque consideramos que es necesario un análisis detallado de las especies tipo para confirmarlo. Aun así, no creemos que esta posible sinonimia interfiera con la validez del género *Vampirolepis*, ni por tanto, con su separación de *Hymenolepis*, como sugiere Vaucher (1982), ya que su establecimiento se basó en la existencia de ganchos en el rosteo, rasgo del que carecen las especies del género *Hymenolepis* y que consideramos diagnóstico del género *Vampirolepis* por la constancia que muestra en cuanto a su presencia, forma y arreglo en el escólex.

Este mismo autor señaló que *Vampirolepis* no constituye un grupo natural, pues parasita varios tipos de mamíferos e incluso aves; sin embargo, este fenómeno, que también se presenta en el género *Hymenolepis* que él reconoce y en otros géneros ampliamente aceptados, puede explicarse como el resultado de la gran adaptación a la vida parasitaria que han alcanzado los Himenolepididos, que incluso ha llevado a algunas especies (como *V.nana*), a prescindir de sus hospederos intermediarios y aún de la etapa externa de su desarrollo.

Por otra parte, la existencia de un género tan amplio como *Hymenolepis* (que agruparía más de 500 especies, con rasgos tan diversos como el ser inermes o estar provistas de ganchos, dispuestos en una o varias coronas, con distintas formas y en número variable), propicia el arreglo artificial de las especies y hace totalmente impráctico su manejo, resultando muy difícil determinar una especie nueva o aún una ya conocida, lo que desde nuestro punto de vista, constituye otro argumento a favor de la división del género.

Por lo expuesto anteriormente y de acuerdo con la clasificación de la familia Hymenolepididae presentada por Yamaguti (1959), incorporamos a los ejemplares descritos previamente al género *Vampirolepis* Spassky, 1954.

La identificación de nuestros ejemplares a nivel específico se basó en su comparación con las descripciones de las especies del género señaladas como parásitos de roedores y primates, incluido el hombre, ya que si bien los recolectamos en un roedor (*Mus musculus*), fueron el resultado de una infección experimental realizada con huevos obtenidos de una cepa humana.

Nuestros ejemplares se diferencian de:

-*Vampirolepis australiensis* Sanders, 1957 (de *Rattus assimilis*), porque presentan los ganchos rostelares de menor tamaño, el poro genital en distinta posición y el diámetro de sus huevos más grande.

-*Vampirolepis longior* Baylis, 1922 (de *Epiplatys rattus* y *E. novergicus*), porque presentan los ganchos ligeramente más

pequeños, además de que los huevos de *V. longior* son más grandes y presentan dos protuberancias polares características.

-*Vampirolepis peromysci* Tinkle, 1972 (de *Peromyscus boylii*), porque ésta presenta un menor número de ganchos rostellares de dimensiones más pequeñas y porque sus huevos presentan de dos a cuatro filamentos polares únicamente.

-*Vampirolepis nasaldani* Nama y Khichi, 1975 (de *Rattus rattus*), porque presentan un mayor número de ganchos rostellares y porque las dimensiones de éstos son mayores.

-*Vampirolepis cercopithecii* Baer, 1927 (de *Cercopithecus nictitans*), porque ésta presenta ganchos rostellares más pequeños y de distinta forma (aun cuando conservan la forma de "Y" característica del género), así como por el menor tamaño de sus huevos.

Por otra parte, nuestros ejemplares son semejantes a las especies *Vampirolepis nana* Siebold 1852 y *Vampirolepis fraterna* Stiles, 1906, ambas parásitos de diversos roedores y del hombre, en cuanto al número, forma y tamaño de los ganchos rostellares, posición del poro genital, tamaño de los huevos y presencia en éstos de cuatro a ocho filamentos en cada polo (Neveu-Lemaire, 1936; Hughes, 1941). Sin embargo, los hemos asignado a la especie *Vampirolepis nana*, pues en la actualidad, *V. fraterna* es considerada sinónimo (Ferreti *et al.*, 1981) o una subespecie de ésta (Schmidt y Roberts, 1977); Schmidt y Roberts sugieren la existencia de dos subespecies (*V. nana nana* parásito del hombre y *V. nana fraterna*, parásito de roedores), con base en las modificaciones que ocurren en los índices de infección, cuando una parásita al hospedero de la otra; sin embargo, Ferreti *et al.*, (1981) confirmaron la sinonimia de *V. fraterna* con *V. nana*, al demostrar experimentalmente que las diferencias que se presentan en estos índices son debidas a un proceso de aclimatación gradual del parásito a un distinto hospedero, similar al que muestran otros animales y vegetales al ser transferidos a un ambiente distinto del que se encontraban.

Vampirolepis nana es un parásito común del hombre y los animales domésticos en México; sin embargo se conocen pocas redescripciones de la especie en el país, siendo la más completa la realizada por Caballero (1939).

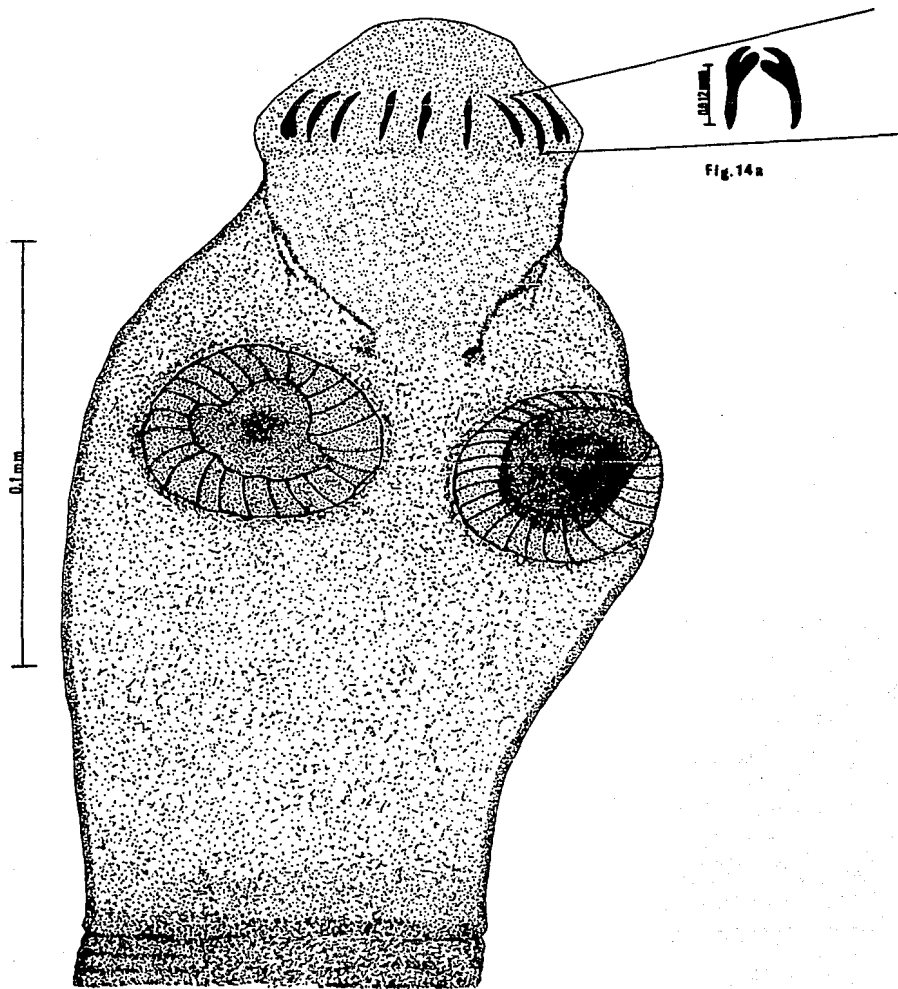


Fig. 14

Vampirolepis nana—ESCOLEX

0.1 mm

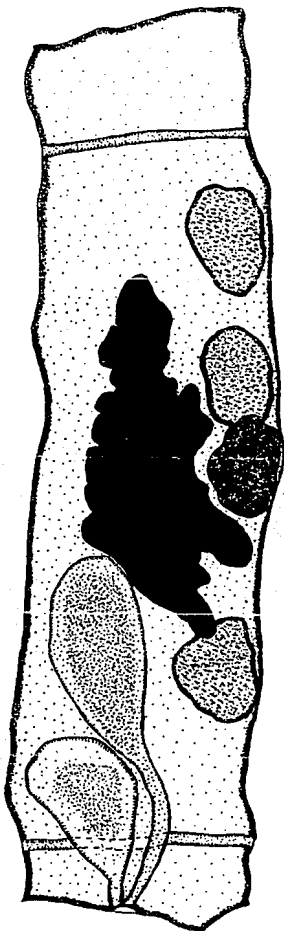
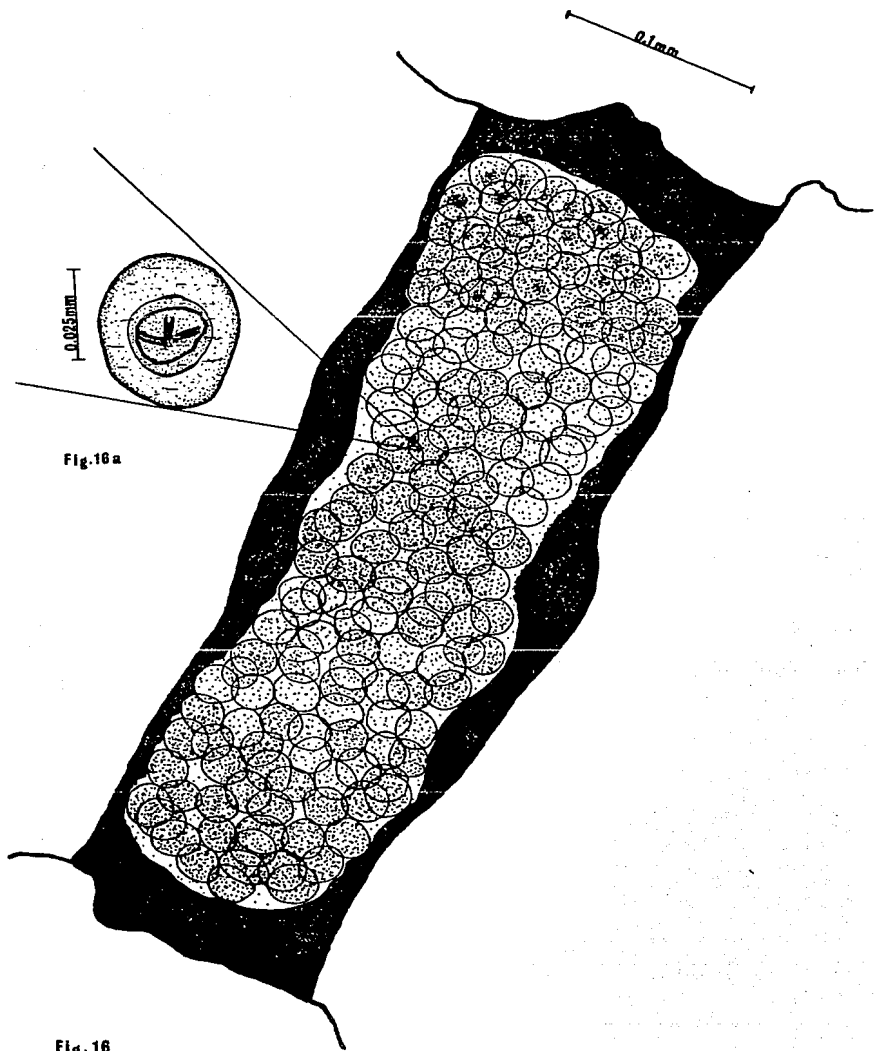


Fig. 15

Vampirelepis nana

PROGLOTIDO MADURO



Vampirolepis nana—PROCLOTIDO GRAVIDO

OPED: Cyclophyllidae Ben. in Braun, 1900
FAMILIA: Dipylididae Railliet y Henry, 1909
SUBFAMILIA: Dipylidiinae Stiles, 1896
GENERO: *Dipylidium* Leuckart, 1869

Dipylidium caninus L. 1758

REDESCRIPCION. -

La presente redescrpción se basa en el estudio morfométrico de 11 ejemplares, recolectados en el intestino delgado de *Canis familiaris*, procedente de la Ciudad de México.

Los ejemplares estudiados son polizoicos, de cuerpo aplanado dorsoventralmente y dividido en tres regiones: escólex, cuello y estróbilo; su longitud es variable, midiendo 0.241-0.370 (0.249) de ancho en su región más estrecha (cuello) y 1.706-2.656 (1.978) en la más ancha (proglótidos grávidos).

ESCOLEX.- Pequeño y cónico, con cuatro ventosas de forma oval o redonda y un rostelo retráctil, armado con cinco o seis coronas de ganchos. Su largo al borde inferior de las ventosas es de 0.251 a 0.318 (0.283) y su anchura máxima al nivel de las mismas es de 0.277 a 0.458 (0.364); tiene un largo total de 0.289-0.515 (0.305), siendo su base ligeramente dilatada. (Fig. 17)

Ventosas.- Muy deformables, por lo que su configuración varía de redonda a oval, dependiendo del grado de contracción en que se encuentren. Miden 0.101-0.187 (0.141) de diámetro longitudinal y 0.097-0.176 (0.122) de diámetro transverso. La dimensión de sus bordes musculares es de 0.015-0.024 (0.17).

Rostelo.- Con forma de rombo; retraído mide 0.157-0.202 (0.175) de largo por 0.067-0.078 (0.073) de ancho. El soporte apical, en la región que limita con la primera corona de ganchos, mide 0.045-0.056 (0.050) de ancho; éstos tienen forma de espina de rosa y están dispuestos en cinco o seis coronas, en las que su número y dimensiones varían, como se muestra en el siguiente cuadro:

No. de Corona	No. de Ganchos	Rango de Medidas
1	10-14 (11.4)	0.007-0.015 (0.011)
2	10-14 (13.0)	0.009-0.012 (0.011)
3	10-16 (13.4)	0.009-0.011 (0.011)
4	12-15 (13.7)	0.007-0.012 (0.009)
5	12-18 (14.9)	0.007-0.011 (0.008)
6	14-19 (16.5)	0.007-0.009 (0.007)

El número total de ganchos en las seis coronas es de 68-96 (64). (Fig. 17a).

El saco del rostelo, que no rebasa el borde inferior de las ventosas, mide 0.187-0.221 (0.197) de largo por 0.075-0.091 (0.082) de ancho.

CUELLO.- Contraído es más ancho que largo, midiendo 0.241-0.370 (0.249) por 0.101-0.225 (0.135) respectivamente; sus límites son difíciles de definir, principalmente el que tienen con las primeras líneas reales del estróbilo, hasta donde mide 0.161-0.322 (0.225), tomando esta distancia a partir del borde inferior de las vetosas.

ESTROBILO.- Constituido por 50-60 (58) proglótidos, los más grandes con la forma oval característica de la especie.

Proglótidos Inmaduros.- Número total: 33-48 (37), que ocupan 2.65-4.38 (3.596) de la longitud máxima del estróbilo. Su forma va de rectangular (los más cercanos al cuello) a trapezoidal (los más lejanos), siendo generalmente más anchos y largos; los más pequeños miden 0.056-0.064 (0.060) de largo por 0.257-0.394 (0.332) de ancho; los más grandes 0.161-0.386 (0.260) de largo y 0.450-0.587 (0.528) de ancho.

Los dos macizos celulares a partir de los que se formarán los aparatos reproductores masculinos y femeninos de cada proglótido, aparecen en éstos desde los números 12-30 (23), y se encuentran en 10-24 (18) del total de segmentos inmaduros del estróbilo.

Proglótidos Maduros.- Su número total es variable, apareciendo en el estróbilo a partir del segmento 34-49 (38); su forma va de rectangular a trapezoidal en los primeros y oval en los últimos; miden 0.612-0.933 (0.726) de largo, por 0.595-0.877 (0.751) de ancho y 2.213-2.817 (2.372) de largo por 0.934-1.063 (0.995) de ancho, respectivamente. (Fig. 18)

Proglótidos Grávidos.- De número variable; grandes, de forma ovalada y con sus bordes lisos. Miden 5.10-8.83 (6.64) de largo por 1.7-2.6 (1.978) de ancho. En la mayoría pueden distinguirse los aparatos reproductores masculinos y femeninos, casi sin ninguna alteración, excepto en la bolsa del cirro, que se adelgaza y alarga notablemente.

APARATO REPRODUCTOR.- Cada segmento presenta dos juegos de órganos reproductores masculinos y femeninos, contando asimismo con un par de poros genitales laterales, subecuatoriales, a cada uno de los que desemboca un atrio genital muy reducido, que mide 0.007-0.030 (0.016) de ancho.

Aparato Reprodutor Masculino.- Cada proglótido cuenta con un par; el número total de testículos por segmento para ambos aparatos es de 143-195 (182), la mayoría de ellos con forma redonda u oval, ya que generalmente están separados unos de otros y por tanto, no se deforman por presión mutua. Los testículos de cada aparato forman dos paquetes independientes que se sitúan en las partes anterior y posterior del segmento. Su diámetro varía de 0.016 a 0.048 (0.030); se localizan en el parénquima medular, disponiéndose de tal forma que no sobrepasan los canales excretorios. Su acomodo a lo largo de la línea media del cuerpo es semejante en forma a un reloj de arena.

El canal deferente ocupa aproximadamente una cuarta parte del parénquima medular; generalmente forma varias asas antes de entrar a la bolsa del cirro, que es alargada y se ensancha en su extremo distal; mide 0.112-0.161 (0.140) de largo por 0.041-0.064 (0.052) en su parte más ancha y pasa por encima de los canales excretores.

El cirro es de estructura similar al resto del conducto deferente, no es armado y evertido mide 0.048-0.078 (0.060) de largo.

Aparato Reproductor Femenino. - Se presenta pareado en todos los proglótidos, situándose de manera independiente a ambos lados de la línea media del cuerpo. Cada aparato está constituido por un ovario con dos lóbulos desiguales (poral y aporal); el lóbulo poral mide 0.128-0.224 (0.171) de largo por 0.048-0.112 (0.77) de ancho y el aporal mide 0.161-0.243 (0.193) de largo por 0.080-0.144 (0.099) de ancho.

La vagina es tubular y mide 0.161-0.262 (0.203) de largo por 0.013-0.022 (0.016) de ancho, ocupando aproximadamente una tercera parte del largo del parénquima medular del segmento; corre más o menos paralela a la bolsa del cirro, desembocando posteriormente a ésta en el atrio genital.

La glándula vitelógena es una masa fragmentada de 0.112-0.225 (0.138) de largo por 0.064-0.177 (0.126) de ancho, localizada posteriormente al ovario. El útero y la glándula de Mehlis no fueron visibles en los proglótidos maduros, pero en los grávidos, el primero está totalmente lleno de numerosas cápsulas ovigeras, que son redondas u ovales y miden 0.177-0.257 (0.200) de largo por 0.097-0.177 (0.124) de ancho. Cada cápsula contiene de 2 a 21 (9) huevos, que miden 0.026-0.035 (0.032) de diámetro, conteniendo en su interior una oncósfera provista con tres pares de ganchos. (Fig. 19)

SISTEMA EXCRETOR. - Constituido por cuatro canales laterales (dos dorsales y dos ventrales), que corren a todo lo largo del proglótido en la periferia del parénquima medular. Los canales ventrales son gruesos y se unen en la parte posterior de cada segmento por medio de un canal transversal. Los canales dorsales son más delgados y corren paralelos a los ventrales.

HOSPEDERO: *Canis familiaris*

HABITAT: Intestino delgado

LOCALIDAD: México, D.F.

AMO DE COLECTA: Abril de 1963

EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-211.

DISCUSION

La descripción original de *Dipylidium caninum*, realizada por Linneo en 1758, colocó a este cestodo bajo el nombre de *Taenia canina*; la creación del género *Dipylidium*, fue efectuada por Leuckart en 1843, correspondiendo a Railliet establecer, en 1892,

la especie tipo: *Dipylidium caninum* Linneo, 1758. A partir de entonces, se le ha registrado bajo diferentes nombres, que en la actualidad son considerados como sus sinónimos (Müllzner, 1926).

A través de la historia de este género, se han descrito 35 especies, de las que a la fecha, únicamente tres son reconocidas: *D. caninum* Linneo, 1758; *D. buencaminoi* Tubangui, 1925 y *D. otocyonis* Joyeux, Baer y Martin, 1936. Las especies restantes pasaron a formar parte de otros géneros, o bien se incluyeron entre los sinónimos de *Dipylidium caninum*.

La tendencia a reducir el número de especies válidas del género, se observó desde los trabajos publicados por López-Neyra (1927, 1928 y 1929), quien señaló que la notable semejanza existente entre ellas, reclamaba "la desmembración del género de Leuckart en otros, que si bien son muy parecidos, resultan más naturales". Con base en esto, López-Neyra (1929), dividió al género *Dipylidium* en tres géneros distintos (*Dipylidium*, *Joyeuxia* y *Diplopylidium*), tomando en cuenta varias características anatómicas e histológicas del roseto y sus ganchos, así como de los aparatos reproductores masculino y femenino y de la disposición de los huevos en el útero.

A pesar de que López-Neyra redujo de 34 a 13 el número de especies válidas del género, en 1947 estimó "poco científica" la propuesta de Witenberg (1932), de reunir en una sola especie, *Dipylidium caninum*, a todas las aceptadas previamente por él (excepto a *D. buencaminoi*, a la que Witenberg consideró *incerta sedis*); Witenberg, al igual que Baylis (1929) (*in*: Neveu-Lemaire, 1936), vio a las distintas especies conocidas hasta entonces, como variantes locales o individuales de una misma; Venard (1938), reafirmó los planteamientos anteriores, al comprobar experimentalmente la gran variabilidad intraespecífica de tamaño y forma que se presenta en la mayor parte de las estructuras de *Dipylidium caninum*, estableciendo además, un amplio rango de variación para las principales características de la especie, en el que quedaron incluidos los rasgos utilizados anteriormente para la creación de "especies nuevas". Asimismo, propuso que las dimensiones de los ganchos rosetelares fueran consideradas el principal criterio de identificación a nivel específico, ya que éstos, por su constitución química, no se alteran fácilmente. Con base en ellos, reconoció la validez de tres especies: *D. caninum*, *D. buencaminoi* y *D. otocyonis*.

De acuerdo con lo anterior, incorporamos a nuestros ejemplares a la especie *Dipylidium caninum*, pues el tamaño y la forma de sus ganchos rosetelares, coincide con los registrados para ésta por Hall (1919), Witenberg (1932), Venard (1938) y Cruz-Reyes (1971), además de que concuerdan en otros rasgos, como el número de testículos, la posición del poro genital en los proglótidos maduros y el número de huevos por cápsula ovigera.

Dipylidium caninum difiere de *D. buencaminoi*, por presentar ganchos rosetelares de menor tamaño (0.007-0.016 mm., contra 0.007 mm., como máximo de este último), y por el mayor diámetro de sus

huevos, así como por la longitud del estróbilo, que es tan reducida en *D. buencaminoi*, que puede considerarse característica de la especie; *D. otocyonis* se diferencia de *D. caninum* principalmente porque sus ganchos rostellares son casi tres veces más largos que los de éste y porque sus poros genitales presentan diferente situación en los segmentos maduros.

La presencia de *Dipylidium caninum* en el hombre y animales domésticos, ha sido señalada por Chavarría (1939), Flores Barroeta (1954), Styles (1967), Cruz-Reyes (1971), Vélez y Sandoval (1981), entre otros.

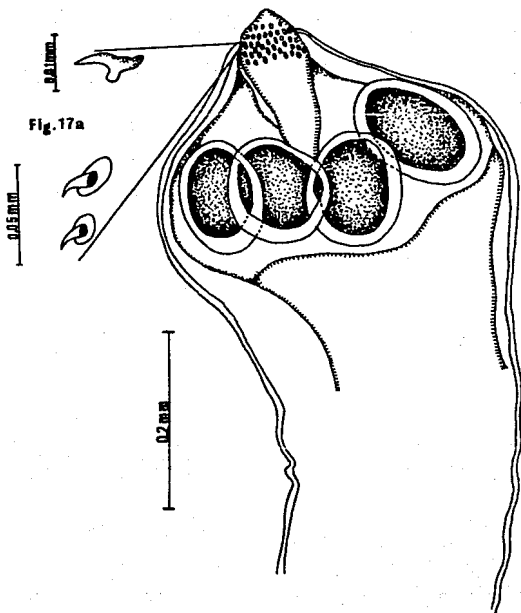


Fig. 17

Dipylidium caninum

ESCOLEX

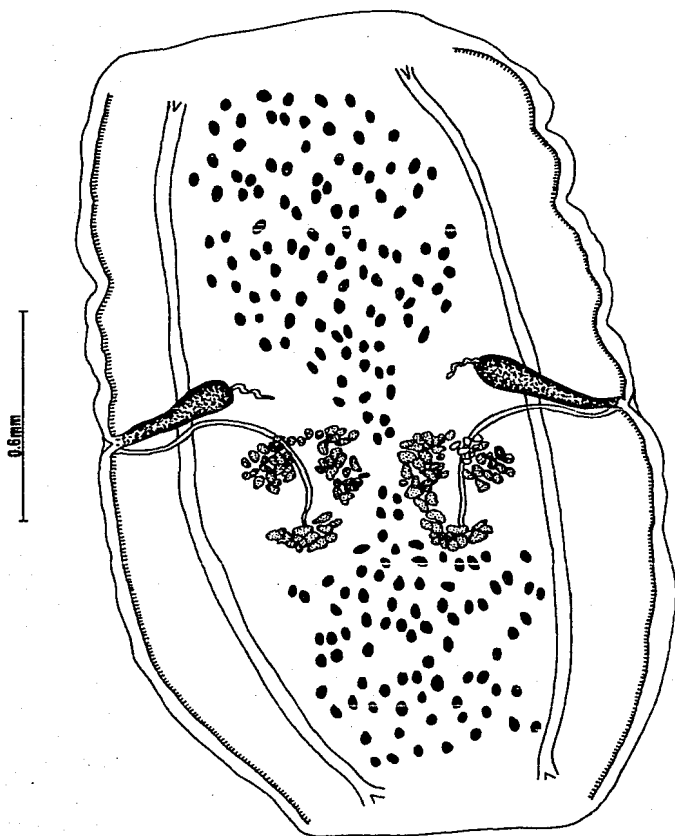


Fig.18

Dipylidium caninum

PROGLOTIDO MADURO

0.5 mm

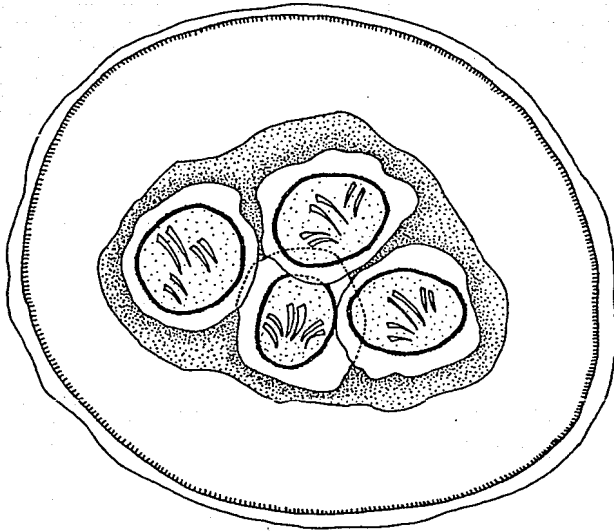


Fig. 19

Dipyldium caninum

CAPSULA OVIGERA

ORDO: Cyclophyllidea Ben. in Braun, 1900

FAMILIA: Taeniidae Ludwig, 1886

GENUS: *Echinococcus* Rudolphi, 1801

Echinococcus granulosus Batsch, 1786

REDESCRIPCION

La presente redescrpción se basa en el estudio morfométrico de seis ejemplares, recolectados en el intestino delgado de *Canis familiaris*, procedente de México, D.F.

Estos organismos son de cuerpo pequeño, segmentado y aplanado dorsoventralmente, que se divide en tres regiones: escólex, cuello y estróbilo, este último, constituido únicamente por tres proglótidos en diferente estado de maduración. Su longitud total varía de 2.01 a 2.80 (2.22) midiendo 0.127-0.570 (0.261) de ancho en su región más estrecha (cuello) y 0.370-0.740 (0.535) de anchura máxima (en el proglótido grávido).

ESCOLEX.- Pequeño y cónico, provisto de cuatro ventosas inermes, de forma redonda u oval; mide 0.228-0.375 (0.282) de largo al nivel de su base, que es ligeramente dilatada y 0.202-0.285 (0.252) de ancho a la altura de las ventosas. El roseto está armado con dos coronas alternas de ganchos de distinto tamaño.

Ventosas.- Deformables y por tanto, de configuración variable, aunque generalmente son circulares. Miden 0.075-0.093 (0.080) de diámetro y 0.015-0.026 (0.019) de ancho en su borde muscular.

Rostelo.- De forma redondeada, mide 0.165 de largo por 0.131 de ancho; en su extremo distal presenta dos coronas de ganchos insertadas en un soporte reniforme de 0.045-0.075 (0.059) de diámetro longitudinal y 0.097-0.112 (0.103) de diámetro transverso (Fig 20a). Los ganchos de la corona superior son ligeramente mayores que los de la inferior, además de que los de la primera son frecuentemente más numerosos, como se muestra en el cuadro siguiente:

No. de Corona	No. de Ganchos	Rango de Medidas
1	15-18 (16.3)	0.018-0.034 (0.023)
2	15-17 (15.3)	0.018-0.026 (0.018)
TOTAL:	30-35 (32)	

CUELLO.- Corto y ancho, midiendo 0.150-0.345 (0.226) por 0.127-0.570 (0.261) respectivamente; con límites claramente definidos, principalmente el que tiene con el primer segmento del estróbilo, hasta donde mide 0.120-0.390 (0.266) de largo, a partir del borde inferior de las ventosas.

ESTROBILLO.- Acraspedecta; constituido por tres proglótidos que se encuentran en diferente estado de madurez, siendo inmaduro el más cercano al cuello, maduro el intermedio y grávido el posterior. (Fig. 20)

Proglótido Inmaduro.- De forma cuadrangular; mide 0.177-0.305 (0.245) de largo por 0.193-0.241 (0.217) de ancho; en él se observa el macizo celular a partir del que se formarán los órganos reproductores.

Proglótido Maduro.- De forma rectangular, alargado y con sus bordes lisos; mide 0.338-0.772 (0.539) de largo por 0.193-0.434 (0.334) de ancho.

Proglótido Grávido.- Es el mayor segmento del estrobilo; de forma ovalada, con la parte anterior más ancha que la posterior; mide 0.708-1.239 (0.937) de largo por 0.370-0.724 (0.531) de ancho; en la mayoría de los ejemplares pueden distinguirse con claridad los órganos reproductores masculinos y femeninos, así como gran cantidad de huevos, contenidos en el saco uterino.

APARATO REPRODUCTOR.- Cada segmento presenta un juego masculino y uno femenino, que desembocan en un atrio genital pequeño de 0.018 de ancho (Fig. 21). El poro genital es lateral, irregularmente alterno, ecuatorial en los proglótidos maduros y subecuatorial en los grávidos.

Aparato Reproductor Masculino.- Está constituido por 30-34 (33) testículos ovalados, dispuestos en el parénquima medular del segmento, la mayoría sin tocarse y sin extenderse más allá de los canales del sistema excretor; se reparten en grupos, siendo el más numeroso el localizado posteriormente al poro genital. Su diámetro máximo es de 0.033-0.041 (0.037).

El canal deferente es corto y comúnmente forma varias asas tanto dentro de la bolsa del cirro como fuera de ella; carecen de vesícula seminal; la bolsa del cirro, delgada en la parte cercana al poro, se ensancha notoriamente al alejarse de éste, tomando un aspecto piriforme; mide 0.168-0.210 (0.188) de largo por 0.050-0.082 (0.069) de ancho. Pasa por encima de los canales excretores y los cruza, ocupando en algunos casos, hasta dos terceras partes del ancho del segmento. El cirro es inerte, mide 0.078-0.082 (0.081) de largo y es ligeramente más grueso que el canal deferente.

Aparato Reproductor Femenino.- Formado por un ovario dividido en dos lóbulos de diferente tamaño, cada uno constituido por varias lobulaciones pequeñas, siendo el lóbulo poral más grande (0.087-0.108 (0.095) de largo por 0.036-0.045 (0.039) de ancho), que el aporal (0.082-0.088 (0.087) de largo por 0.028-0.033 (0.030) de ancho).

La vagina es un tubo delgado, de 0.300-0.318 (0.309) de largo por 0.011-0.015 (0.012) de ancho, que corre por la parte central del segmento para dirigirse hacia el atrio genital, donde se abre posteriormente a la bolsa del cirro. Las glándulas vitelógenas constituyen una masa fragmentada, con forma más o menos

redondeada, de 0.063-0.075 (0.069) de largo por 0.056-0.060 (0.059) de ancho, que se localiza en la parte inferior del segmento, inmediatamente después de los lóbulos ováricos. En los proglótidos maduros no fueron visibles ni la glándula de Mehlis ni el útero, aunque este último se observa con claridad en los segmentos grávidos como un saco provisto de varias ramas laterales, poco profundas, que contiene gran cantidad de huevos esféricos de 0.021-0.027 (0.026) de diámetro, en cuyo interior se encuentra una oncosfera que mide 0.018-0.024 (0.021) de diámetro presenta tres pares de ganchos. (Fig. 20b)

SISTEMA EXCRETOR. - Presenta cuatro canales, dos ventrales y dos dorsales, siendo los primeros más gruesos y visibles que los segundos; los cuatro corren lateralmente a lo largo del proglótido, en la periferia del parénquima medular; los dorsales forman pequeñas asas durante su recorrido, no así los ventrales, que son rectos y se unen en la parte posterior de cada proglótido por medio de un canal transverso, que se distingue principalmente en los segmentos grávidos, en los que también se observa un poro excretor terminal de 0.037-0.056 (0.045) de diámetro.

HOSPEDERO: *Canis familiaris*

HABITAT: Intestino Delgado

LOCALIDAD: México, D.F.

AÑO DE COLECTA: 1936.

EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología de la UNAM, con el número de catálogo II-212.

DISCUSION

Las primeras descripciones conocidas del género *Echinococcus*, Rudolphi 1801, hacen referencia a la forma larvaria de *E. granulosus*, Batsch 1786 a la que Goeze en 1782 identificó como *Taenia visceralis socialis granulosa*; Batsch en 1786 nombró *Hydatigera granulosa*; Zedder en 1800 incluyó en el género *Polycephalus* y finalmente Rudolphi, en 1801, separó del género anterior, estableciéndola como *Echinococcus granulosus*, cuya forma adulta determinó siete años más tarde, denominándola entonces *Taenia cateniformis* (in Kumaratilake y Thompson, 1982).

En la actualidad, de las 16 especies que se han descrito para el género, únicamente se acepta la validez de cuatro: *E. granulosus* Batsch, 1786; *E. oligarthrus* Diesing, 1863; *E. multilocularis* Leuckart, 1863 y *E. vogeli* Rausch y Berstein, 1972; las 12 restantes han sido incorporadas como sinónimos o subespecies de algunas de las especies anteriores, a través de las cuatro revisiones que se han efectuado en la historia del género: López-Neyra y Soler (1943); Rausch (1953); Rausch y Nelson (1963) y Kumaratilake y Thompson (1982); los primeros, aunque aceptaron el polimorfismo de *E. granulosus*, consideraron que la diversidad de hospederos en que podía encontrarse, sugería la pluralidad específica, que se veía apoyada en las pequeñas diferencias registradas en el tamaño de los ganchos rosetales de la "distintas especies".

Rausch (1952), redujo el esquema propuesto por López-Neyra y Soler, reconociendo solamente a siete de las 11 especies; asimismo, planteó la necesidad de contar con un grupo de rasgos que permitieran determinar con facilidad a las diferentes especies del género, pues estimó que las dimensiones de los ganchos por sí solas, no tenían el suficiente valor taxonómico para ser definitivas en su identificación; más adelante, Rausch y Nelson (1963), aceptaron exclusivamente a las tres especies del género que estaban totalmente definidas, tanto morfológica como biológicamente: *E. granulosus*, *E. oligarthrus* y *E. multilocularis*.

Verster (1965), señaló que la determinación de las especies de este grupo no debería basarse en un solo carácter morfológico, procediendo entonces a analizar experimentalmente, una serie de rasgos a los que, en conjunto, concedió validez taxonómica; éstos son: posición del poro genital en los segmentos maduros y grávidos, número y distribución de los testículos, número de proglotidos y posición del segmento grávido en el estrobilo, así como diferencias en el aparato reproductor femenino de cada especie. Sin embargo, dio escasa significancia a las dimensiones de los ganchos rostellares, dada la variabilidad que registró en éstas, dependiendo del hospedero definitivo en que se encontrara el parásito, así como de su edad y número de generación. Rausch (1968), aceptó el grupo de rasgos propuesto por Verster y coincidió con ésta al aceptar a la influencia que ejerce el hospedero sobre la morfología del parásito, como una de sus principales fuentes de variación.

Schantz et al., (1975, 1976), estudiaron el desarrollo de *E. granulosus* y adicionaron varios caracteres al grupo citado anteriormente, concediendo además validez taxonómica a las dimensiones de los ganchos.

Kumaratilake y Thompson (1982), realizaron la más reciente revisión del género, encontrando que el principal problema que ha enfrentado éste es la interpretación errónea que se ha dado a las numerosas variantes intraespecíficas de *E. granulosus*, pues muchas de ellas fueron consideradas como especies distintas. La abundancia de variantes para esta especie, puede explicarse con base en la amplia distribución de los hospederos que parasita, pues esto causa el aislamiento geográfico de los mismos y propicia la creación de variedades (subespecies), a través de procesos de especiación alopátrica. Asimismo, la existencia comprobada de autofecundación en este parásito, facilita la expresión de mutantes, por homocigosis, creando grupos diferentes a la especie original, aunque conservando ciertas características de ésta (Gemmel, 1977).

Pese a que para algunos autores las dimensiones de los ganchos rostellares de las diferentes especies del género *Echinococcus*, no deben ser utilizadas en su identificación, pues están sujetas a modificaciones ocasionadas tanto por la fisiología del parásito como por influencia del hospedero, consideramos que sí tienen validez, pues en la actualidad se conocen con precisión sus rangos de variación para cada especie, lo que sumado a otros

rasgos, las definen y permiten determinarlas con exactitud. Sin embargo, la complejidad que se presenta a niveles subespecíficos, ha hecho necesaria la utilización de parámetros más finos que los puramente morfológicos como son los bioquímicos, embriológicos, fisiológicos, epidemiológicos y de especificidad por el hospedero, para poder realizar la identificación de las subespecies o razas y así, conocer el papel que desempeñan en la epidemiología de la hidatidosis.

Hemos incorporado a los ejemplares descritos anteriormente a la especie *Echinococcus granulosus*, dada la gran similitud que presentan con ésta de acuerdo con las redescrpciones realizadas por Hall (1919), Ortlepp (1934), Neveu-Lemaire (1936), López-Neyra (1943), Gill y Venkateswara (1943) y Kumaratilake y Thompson (1982), coincidiendo en las dimensiones de los ganchos rostellares, el número de segmentos, la longitud total del estrobilo, la posición del poro genital en los proglótidos maduros y grávidos, el número y distribución de los testículos y la forma del útero grávido, así como en otros caracteres de menor importancia taxonómica.

E. granulosus se distingue de *E. multilocularis*, porque presenta ganchos rostellares de mayor tamaño, por su número de testículos, por la forma del útero grávido y por la distinta localización de sus poros genitales en los segmentos maduros y grávidos; de *E. oligarthrus* se distingue porque los ganchos de éste son de menor tamaño, sus testículos son menos abundantes y su útero presenta una forma diferente, así como también porque sus poros genitales se encuentran en distinta posición (Thatcher y Sousa, 1966); de *E. vogeli* se separa porque las dimensiones de los ganchos de éste son mayores y por la desigual distribución de sus testículos con respecto al poro genital, así como también porque el útero grávido de *E. vogeli* presenta una forma tubular característica.

Echinococcus granulosus ha sido registrado en *Canis familiaris* de la Ciudad de México por Chavarría (1939), Flores-Barroeta (1954) y Styles (1967). Su forma larvaria fué recolectada en *Sus scrofa* y *Bos taurus*, de México, D.F., de acuerdo con lo señalado por Bravo y Caballero (1973).

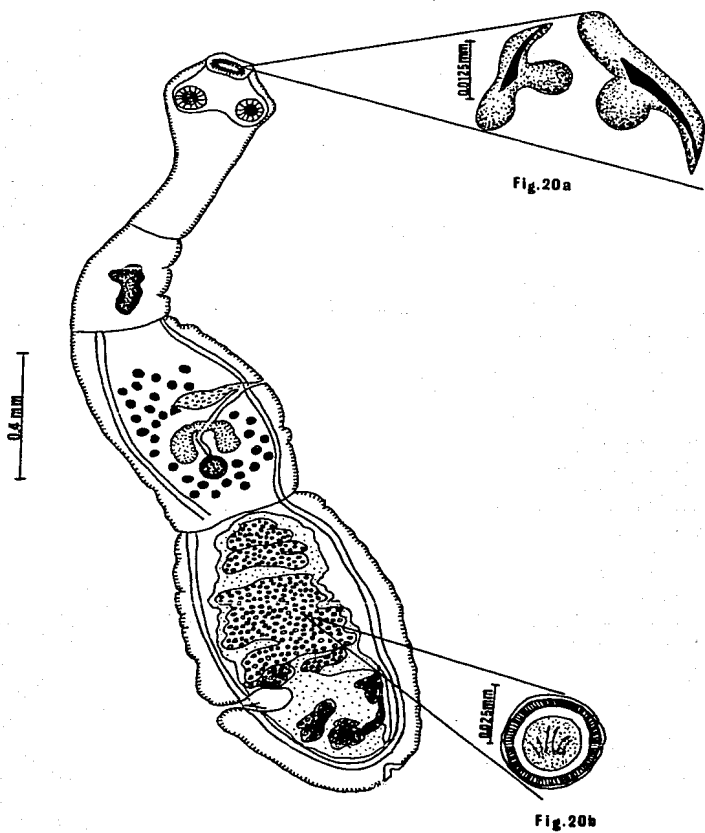


Fig.20

Echinococcus granulosus

ESCOLEX Y ESTROBILIO

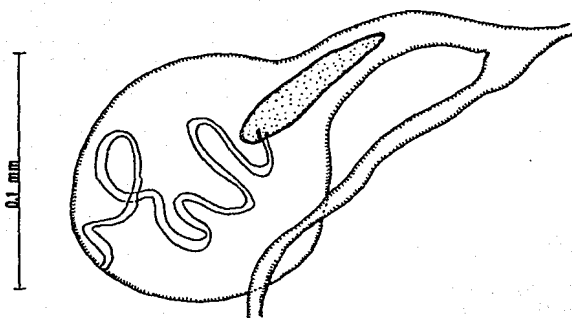


Fig. 21

Echinococcus granulosus

ATRIO GENITAL

DISCUSION GENERAL

En los céstodos, la base de la taxonomía continúa siendo la morfología y dentro de ésta, las características de los órganos de fijación del escólex, juegan un papel determinante para la incorporación de estos helmintos a taxa superiores como Orden y Familia. Sin embargo, aun cuando este juicio ha facilitado su arreglo dentro de un sistema ordenado, no ha estado exento de errores, pues como señaló Voge, 1969 (fn: Schmidt, 1969) algunas Familias (por ejemplo, la Familia Mesocestoididae), han sido incluidas en un determinado orden (Cyclophyllidae), por la constitución de su escólex, sin tomar en cuenta que este rasgo es el único que comparten con los demás miembros del grupo, difiriendo en otros aspectos importantes (como la posición central del poro genital y el requerimiento de dos hospederos intermediarios para desarrollar su ciclo biológico, además de que al menos en ciertas especies de la familia se presenta un tipo exclusivo de reproducción asexual).

Por otra parte, uno de los mayores problemas que ha enfrentado la taxonomía de los céstodos es la gran variabilidad intraespecífica que presentan, que ha ocasionado la creación de numerosas especies aparentemente nuevas, a partir de las variantes morfológicas de una misma; esto probablemente se deba a que muchas de las descripciones originales de las especies se han basado en un número reducido de ejemplares, por lo que no se logró captar su diversidad, pero principalmente a que por mucho tiempo no se consideró a la influencia que ejerce el hospedero sobre el parásito como una fuente importante en la producción de ésta y aún en la actualidad, se desconoce la variabilidad intraespecífica que pueden presentar muchos de ellos; de las especies estudiadas en el presente trabajo, únicamente *Ligula intestinalis*, *Dipylidium caninum* y *Echinococcus granulosus* han sido analizadas bajo este punto de vista, habiéndose registrado los rangos de variación que se observan en sus distintas estructuras (Joyeux y Baer, 1942; Venard, 1938; Verster, 1965; Schantz *et al.*, 1975-76), lo que ha facilitado su identificación y ha permitido incorporar a las especies descritas erróneamente, como sus sinónimos.

La tendencia más reciente en la taxonomía del grupo a niveles subespecíficos es la de separar a las subespecies o razas con base en diversas pruebas bioquímicas y fisiológicas, con las que hasta ahora se han obtenido buenos resultados; sin embargo, coincidimos con Voge 1969 (fn: Schmidt, 1969) en que no debe esperarse que estas pruebas resuelvan todos los problemas taxonómicos, en todos los casos, pues ningún organismo está exento de variaciones, ni aún a este nivel.

Hemos apoyado la validez de los géneros *Variolepis* y *Vampirolepis*, a pesar de que no están plenamente aceptados, porque estimamos que las características que se han utilizado para su establecimiento, son lo suficientemente consistentes y

estables, para utilizarlas como un criterio taxonómico; asimismo, estimamos que la creación de dichos géneros no interfiere con el ordenamiento filogenético de sus respectivos grupos y si facilita su arreglo y la identificación de sus especies; por otra parte, si bien coincidimos con Brooks (1978) en que muchos de los argumentos empleados por Freze (1965) para separar a los géneros *Batrachotaenia* y *Ophiotaenia* de *Proteocephalus*, fueron "juicios apriori" obtenidos en un análisis incompleto de las especies de los tres géneros, que extrapoló a las demás y que aún no se comprueban para todas, consideramos válida la clasificación propuesta por Freze, al menos hasta no tener evidencias más convincentes de lo contrario.

Finalmente y aun cuando consideramos que los estudios taxonómicos aportan una serie de elementos básicos para la realización de cualquier tipo de investigación biológica, pues el simple hecho de identificar a una especie permite situarla dentro de un esquema que refleja su grado de evolución y la relaciona con otros organismos, creemos que una investigación puramente taxonómica como la presente, sin una aplicación inmediata aparente, se justifica en la medida en que contribuye a aumentar el conocimiento sobre la flora y fauna de una determinada región y en especial en un país como México, donde los registros y las descripciones de los cestodos parásitos de vertebrados silvestres son escasos y no siempre bien realizados.

LITERATURA CONSULTADA

- AGUILAR, H.M.G. 1985. ALGUNAS ESPECIES PARASITAS DEL PESCADO BLANCO (*Citrostoma ocotlanae*), DEL LAGO DE CHAPALA, JALISCO. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, Biología. UNAM. México: 67pp.
- ARANDAS-REGO, A. 1962. Sobre alguns "*Vampirolepis*" parásitos de Quirópteros (Cestoda, Hymenolepididae). *Rev. Bras. Biol.* 22(2): 129-136.
- ARME, C. and P.W. PAPPAS. 1983. BIOLOGY OF EUCESTODA. Academic Press. Vol. I y II. Londres.
- BAER, J.G. 1927. On a new species of *Hymenolepis* from a Monkey. *J.Parasitol.* 14: 48-50.
- BAER, J.G. 1971. EL PARASITISMO ANIMAL. Ediciones Guadarrama. Madrid: 256 pp.
- BAYLIS, H.A. 1922. Observations on certain cestodes of rats, with an account of a new species of *Hymenolepis*. *Parasitol.* 4: 1-8.
- BEDDARD, F.E. 1913. Contributions to the Anatomy and Systematic Arrangement of Cestoidea. VII, VIII and IX. *Proc.Soc.Zool.London.* I-II: 4-36; 153-168; 243-261.
- BRAVO-HOLLIS, M. y J. CABALLERO D. 1973. CATALOGO DE LA COLECCION HELMINTOLOGICA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA. Instituto de Biología, UNAM. Publicaciones Especiales 2: 138 pp.
- BROOKS, D.R. 1978. Systematic status of Proteocephalid Cestodes from Reptiles and Amphibians in North America with descriptions of three new species. *Proc.Helm.Soc.Wash.* 45(1); 1-28.
- BROOKS, D.R. and R.L. BUCKNER. 1976. Some Platyhelminthes of Sirens (Amphibia:Sirenidae), from North America. *J.Parasitol.* 62(6): 906-909.
- BROOKS, D.R., R.T. O'GRADY and D.R. GLEN. 1985. The Phylogeny of the cercomeria Brooks 1982 (Platyhelminthes). *Proc. Helminthol.Soc.Wash.* 52(1): 1-20.
- CABALLERO Y C. E. 1939. Algunos Endoparásitos de *Rattus rattus* y de *Rattus norvegicus albinus*, del Laboratorio de Investigaciones Médicas del Hospital General de la Cd. de México. *An.Inst.Biol.Mex.* 10(3-4): 283-291.
- CHAVARRIA, CH. M. 1939. Platelminfos determinados en los animales domésticos de México. *Rev.Mex.Med.Vet.* 2(23): 13-18.
- CHENG, T.C. 1974. GENERAL PARASITOLOGY. Academic Press. N.Y: 965p

- COIL, W.H. 1955a. *Parvitaenia cochlearii* sp.nov., (Cestoda:Dilepididae), a new tapeworm parasitic in the boat-billed heron *Cochlearius cochlearius*. *Proc.Helm.Soc.Wash.* 22(2): 66-68.
- COIL, W.H. 1955b. *Oligorchis cyanocitti* sp.nov., a hymenolepidid cestode parasitic in the steller jay, *Cyanocitti stelleri*. *Proc.Helm.Soc.Wash.* 22(2): 112-114.
- COIL, W.H. 1955c. *Infula macrophalus* sp. nov., a dibecius cestode parasitic in the black-necked stilt, *Himantopus mexicanus*. *J.Parasitol.* 41(3): 291-294.
- COIL, H.W. 1956. Two new Hymenolepidid cestodes from mexican birds with observations on *Hymenolepis croceithae* Webster, 1947. *J.Parasitol.* 42(6): 584-587.
- COOPER, A.R. 1918. North American Pseudophyllidean Cestodes from fishes. *Ill.Biol.Monographs.* 4(4): 243 pp.
- CORREA, P., J.ARIAS, R. PEREZ-TAMAYO y J. CARBONELL. 1973. TEXTO DE PATOLOGIA. La Prensa Médica Mexicana. México: 1282 pp.
- COX, F.E.G. 1982. MODERN PARASITOLOGY. Blackwell Scientific Publications. Boston: 346 pp.
- CRUZ-REYES, A. 1971. FRECUENCIA DE ALGUNOS HELMINTOS PARASITOS DE PERROS (*Canis familiaris*), DEL D.F. MEXICO. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Biología. UNAM: 133 pp.
- CRUZ-REYES, A. 1973. Céstodos de Peces de México I. Redescrípción del subgénero *Otobothrium* (*Pseudobothrium*), Dollfus 1942 y de la especie *Otobothrium* (*P.*) *dipsacum*, Linton, 1897. *An.Inst.Biol. UNAM.* 44, Sér. Zool (1): 25-34.
- CRUZ-REYES, A. 1974. Primer registro y redescrípción de *Ophiotaenia racenosa* (Rudolphi 1819) La Rue 1911, colectada en dos especies de colúbridos de México. *An.Inst.Biol. UNAM.* 45 Sér. Zool. (1): 51-64.
- CRUZ-REYES, A. 1977. Céstodos de Peces de México II. Descripción de una nueva especie del género *Floriceps* Cuvier, 1817 (Trypanorhyncha:Dasyrhyndidae). in EXCERTA PARASITOLÓGICA EN MEMORIA DEL DR. EDUARDO CABALLERO Y CABALLERO Inst. de Biología, UNAM, Pub. Especiales 4: 343-354.
- CRUZ-REYES, A. y F. BELTRAN. 1972. Frecuencia de algunos helmintos parásitos de perros (*Canis familiaris* L. 1758), del D.F., México. *Rev.Soc.Mex.Hist.Nat.* 33: 133-150.

- DEBLOCK, S., F. ROSE, J. BROUSSART, A. CAPRON and A.R. BRIGOOD. 1962. Miscellanea Helminthologica Madagascariensis. Cestodes de Madagascar et des îles voisines. *Arch. Inst. Pasteur de Madagascar*. 31(1): 1-87.
- DOLLFUS, R.P. 1932. Identification d'un cestode de la Collection du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. *Bull. Soc. Zool. France*. 57: 246-258
- DOMINGUEZ, P. I. 1969. HELMINTOS PARASITOS DEL TRACTO DIGESTIVO DE LAS GALLINAS *Gallus gallus* Linnaeus 1758, DEL RASTRO DE AVES DE MONTERREY, NVO. LEON. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Univ. Autón. N. León: 26.
- DUBININA, M.N. 1959. *Ligula pavlovskii* n.sp. from *Benthophilus stellatus* (Gobiidae). *Zoologicheskii Zhurnal*. 38(3): 374-376. Tomado de Helminthological Abstracts. 1959. *Con. Bur. Helminth.* 28(1), Res. 79e: 65.
- DUBININA, M.N. 1964. Cestodes of the Family Ligulidae and their taxonomy. in: PROC. SYMP. PARASIT. WORMS and AQUAT. COND. Prague, 1962: 173-186.
- DYER, W.G. and R. ALTIG. 1977. *Ophiotaenia olseni* sp. n. (Cestoda: Proteocephalidae) from *Hyla geografica* Spix, 1824, in Ecuador. *J. Parasitol.* 63(5): 790-792.
- FERRETI, G., F. GABRIELE and C. PALMAS. 1981. Development of Human and mouse strain of *Hymenolepis nana* in mice. *Int. J. Parasitol.* 11(6): 425-430.
- FLORES-BARROETA, L. 1953. Céstodos de Vertebrados I. *Ciencia*. 18(1-3): 31-36.
- FLORES-BARROETA, L. 1954. Helmintos de los perros *Canis familiaris* y gatos *Felis catus* en la Cd. de México. *An. Esc. Nat. Cien. Biol.* 8: 159-202.
- FLORES-BARROETA, L., 1955a. Céstodos de Vertebrados II. *Rev. Iber. Parasit.* 25: 115-134.
- FLORES-BARROETA, L. 1955b. Céstodos de Vertebrados III. *Ciencia* 15(1-3): 33-38.
- FLORES-BARROETA, L. 1966. Céstodos de Vertebrados X. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 27: 37-46.
- FLORES-BARROETA, L., E. HIDALGO y R.P. BRENES. 1958. Céstodos de Vertebrados IV. *Rev. Biol. Trop.* 6(1): 55-78.
- FLORES-BARROETA, L., E. HIDALGO y R.P. BRENES. 1958. Céstodos de Vertebrados VI. *Rev. Biol. Trop.* 6(2): 167-188.

- FLORES-BARPOETA, L., y E. HIDALGO. 1940. Céstodos de Vertebrados VII. *In*: LIBRO HOMENAJE AL DR. EDUARDO CABALLERO Y CABALLERO. SEP-IPN. México: 254-274.
- FLORES-BARPOETA, L., E.H. ESCALANTE y F.M. GEI. 1961. Céstodos de Vertebrados VIII. *Rev. Biol. Trop.* 9(2): 187-207.
- FLORES, C.R. 1977. Un estudio de 50 necropsias en perros callejeros. *Veterinaria*. México. 8(4): 131-139.
- FREEMAN, R. 1973. Ontogeny of Cestodes and its bearing on their Phylogeny and Systematics. *In*: ADVANCES IN PARASITOLOGY. Vol. 11. Edited by Ben Dawes. Academic Press. London: 481-557.
- FRESE, B., and SHARPILO, B. 1966. Two new Cestode species of the genus *Ophiotaenia* La Rue 1911 (Cestoda: Proteocephalata), from reptiles of European USSR. *Helminthologia* 2(1/4): 71-77.
- FREZE, V.I. 1965. PROTEOCEPHALATA IN FISH, AMPHIBIANS AND REPTILES. Essentials of Cestodology. Edited by K.I. Skryabin. Translated from Russian. U.S. Department of the Interior and the National Science Foundation. Washington, D.C.: 597 pp.
- GEMMELL, M.M. 1977. Experimental Epidemiology of Hydatidosis and Cysticercosis. *In*: ADVANCES IN PARASITOLOGY. Academic Press. London: 312-369.
- GILL, H.S. and B. VENKATESWARA. 1963. On the Biology and Morphology of *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1784), on buffalo-dog origin. *Parasitol.* 57:695-704.
- GRABER, M. et SUZET, J. 1976. Deuxieme enquete parasitologique en Guadeloupe. Note 2: Les Cestodes des Oiseaux aquatiques. *Bull. Soc. Sci. Vet. et Med. Comp.* 78(3): 152-171.
- GUILLEN, H.S. 1985. Helminfos de Peces de Pátzcuaro: Presencia de *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda: Bothriocephalidae), en *Cyprinus carpio carpio* (carpa común), *Chirostoma estor* (pescado blanco) y *Micropterus salmoides* (lobina). *Mem. VIII Congreso Nacional de Zoología*. Saltillo, Coah. 26 al 30 de agosto, 1985: 152.
- GUTIERREZ, G.J. 1980. ALGUNOS HELMINTOS PARASITOS DE RATAS SILVESTRES DE APODACA, NVO. LEON, MEX. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. México: 36.
- HALL, M.C. 1919. The Adult Taenoid Cestodes of dogs and cats, and of related carnivores in North America. *Proc. USA. Nat. Mus.* 55: 1-94.

- WANNIUM, C.A. 1925. A new species of Cestode *Ophiotaenia magna* from the frog. *Trans.Am.Micr.Soc.* 44(5): 148-155.
- HARWOOD, P.D. 1933. The Helminths parasitic in a water moccasin (snake) with a discussion of the characters of the Proteocephalidae. *Parasitol.* 25(1-4): 130-142.
- HYMAN, H.L. 1951. THE INVERTEBRATES: PLATYHELMINTHES AND RHYNCHOCOELA. Vol. 2. McGraw Hill, N.YORK: 550 pp.
- HEINZ, M.L. and M.D. BAILEY. 1974. The Trypanorhyncha (Cestoda) of elasmobranch fishes from southern California and Northern México. *Proc.Helm.Soc.Wash.* 41(2): 161-169.
- HUGHES, R. CH. 1941. A key to the species of tapeworms in *Hymenolepis*. *Trans.Am.Micr.Soc.* 60(3): 378-414.
- ILLESCAS, G.M.P. y GOMEZ, G.V. 1984. Aportaciones al conocimiento de *Variolopsis farcimiosa* (Goeze, 1782) Spassky y Spasskaja, 1954. (Cestoda, Hymenolepididae). Primera cita en España. *Rev.Iber.Parasit.* 44: 53-58.
- INGLES, L.I. 1936. Worm Parasites of California Amphibia. *Trans.Am.Micr.Soc.* 55(1): 73-92.
- JENSEN, L.A., G.D. SCHMIDT and R.E. KUNTZ. 1923. A survey of Cestodes from Borneo, Palawan and Taiwan, with special reference to three new species. *Proc.Helm.Soc.Wash.* 50(1): 117-134.
- JONES, A.W., T.C. CHENG and R.F. GUILLESPIE. 1958. *Ophiotaenia gracilis* n.sp., a Proteocephalid Cestode from a frog. *Tennessee Acad.Sci.* 33(1): 84-88.
- JOYEUX, CH., J. BAER et R. MARTIN. 1936. Sur quelques cestodes de la Somalie-Nord. *Bull.Soc.Path.Exot.* 29(1): 82-95.
- JOYEUX, CH. et J.G. BAER. 1942. Recherches sur l'évolution de la Ligule intestinale. *Bull.Mus.Hist.Nat.Marseille.* 2 (1): 1-32.
- KAMIYA, M., SUZUKI, H., and VILLA, R.B. 1979. A new Anoplocephalinae cestode, *Anoplocephaloides romerolagi*, sp.n., parasitic in the volcano rabbit, *Romerolagus diazi*. *Jap.V.Vet.Res.* 27(3/4):67-71.
- KUMARATILAKE, L.M. and R.C.A. THOMPSON. 1982. A review of the taxonomy and speciation of the genus *Echinococcus*, Rudolphi, 1801. *Z. Parasitenkd.* 68: 121-146.
- LAMOTHE, A.P. y A. CRUZ-REYES. 1972. Hallazgo de *Ligula intestinalis* (Goeze, 1782) Gmelin 1790, en *Lernichthys multiradiatus* (Meek). (Pisces: Goodeidae). *Rev.Soc.Mex.Hist.Nat.* 33(Dic.): 79-106.

- LAMOTHE A.R. y L. GARCIA. 1925. Céstodos Parásitos del Hombre. *Sel. Pub. Mex* 7(5): 419-435.
- LAPIOS, I. 1944. Descripción de un Céstodo del género *Hymenolepis*, encontrado en los patos silvestres del Lago de Texcoco, México. *An.Inst.Biol. Mex.* 15(1): 73-78.
- LA RUE, G.R. 1914. A Revision of the Cestode Family Proteocephalidae. *Ill.Biol.Monogr.* I(1): 1-350.
- LITTLE, J. W. 1966. The occurrence of *Oschmarenia (Chandleria) walacei* (Cestoda: Anoplocephalidae), in central Mexico. *Am.Midl.Nat.* 76(2): 533.
- LLEWELLYN, J. 1965. The evolution of Parasitic Platyhelminthes. in: EVOLUTION OF PARASITES. III Symposium of the British Society for Parasitology. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 47-78.
- LOPEZ, J.S. 1980. Céstodos de peces I. *Bothriocephalus (Cleistobothrium) acheilognathi* (Cestoda: Bothriocephalidae). *An.Inst.Biol. UNAM.* 51(1): 69-84
- LOPEZ-NEYRA, C.R. 1927. Considerations sur le genre *Dipylidium* Leuckart, 1863. *Bull.Soc.Path.Exot.* 20(5): 434-440.
- LOPEZ-NEYRA, C.R. 1928. Recherches sur le genre *Dipylidium*, avec description de quatre espèces nouvelles. *Bull. Soc. Path. Exot.* 21: 239-253.
- LOPEZ-NEYRA, C.R. 1929. Revisión del género *Dipylidium* Leuckart. *Mem.Real Acad. Cien. Exactas Fis. Nat. Med.* 32(1ª serie): 1-122.
- LOPEZ-NEYRA, C.R. 1947. Consideraciones sobre la sistemática actual de los Ciclofilídeos. *Mem.Real Acad.Cien.Exactas Fis.Nat.Med.* 9: 1-106.
- LOPEZ-NEYRA, C.R. y M.A. SOLER. 1943. Revisión del género *Echinococcus* y descripción de una especie nueva, parásita intestinal del perro en Almería. *Rev.Iber.Parasitol.* 3(2): 169-194.
- LOPEZ-NEYRA, C.R. y C. DIAZ. 1957. Sobre unos Céstodos Intestinales de reptiles y mamíferos venezolanos. Céstodos de Venezuela III. *Mem.Soc.Cien.Nat. La Salle.* 17(46): 23-63.
- LOPEZ-NEYRA, C.R. y C. DIAZ. 1958. Céstodos de Venezuela V. 2ª nota. Novedades Científicas. *Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural La Salle, Venezuela. Serie Zoológica.* 23: 1-41.

- MACIAS, P. N. 1962. CESTODOS DE VERTEBRADOS. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias. Biología. UNAM. México: 81 pp.
- MACKIEWICZ, J.S. 1982. Parasitic Platyhelminth evolution and Systematics: Perspectives and Advances. *In*: Mettrick, D., and S. Desser. 1982. PARASITES-THEIR WORLD AND OURS. Elsevier Biomedical Press. Amsterdam: 177-189.
- MALMBERG, G. 1974. On the larval protonephridial system of *Gyrocotile* and the evolution of Cercomeromorphae (Platyhelminthes). *Zool. Sci.* 3: 65-81.
- MARTINEZ, V.J.M. 1949. PARASITOS DE ALGUNOS ANFIBIOS COLECTADOS EN DIFERENTES AREAS DE LOS MUNICIPIOS DE ESCOBEDO, PESQUERIA Y SANTIAGO, NVO. LEON, MEXICO. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Nuevo León. México: 46 p.
- MAYHEW, L.R. 1925. Studies on the avian species of the cestode family Hymenolepididae. *Ill. Biol. Monographs.* 10: 1-126.
- MEAVE, G.O. 1982. Cestoda. *In*: AQUATIC BIOTA OF MEXICO, CENTRAL AMERICA AND THE WEST INDIES. Hurlbert y Villalobos Edit. San Diego University: 90-96.
- METTRICK, D.F. 1960. A new Cestode, *Ophiotaenia ophiodes* n.sp. from a night-adder, *Causus rhombatus* (Licht.) in Southern Rhodesia. *Proc. Helv. Soc. Wash.* 27(3):275-278.
- METTRICK, D.F. 1963. Some Cestodes of Reptiles and Amphibians from the Rhodesias. *Proc. Zool. Soc. London.* 141. Part 2: 239-250.
- MILLZNER, M.T. 1926. On the cestode genus *Dipylidium*, from cats and dogs. *University of California Press.* 28(17):317-356.
- NAMA, H.S., and P.S. KHICHI, P.S. 1975. Studies on Cestodes (Hymenolepididae) from *Columba livia* and *Rattus rattus*. *Acta Parasitol. Pol.* 23(12/25): 223-226.
- NEVEU-LEMAIRE, M. 1936. TRAITE D'HELMINTOLOGIE MEDICALE et VETERINAIRE. Vigot Freres Editeur. Paris: 1514pp.
- NYBELIN, O. 1931. Säugetier- und Vogelcestoden von Juan Fernández. *In*: THE NATURAL HISTORY OF JUAN FERNANDEZ AND EASTER ISLANDS.. Edited By Dr. Carl Skottsberg. 3(53): 494-523.
- ORTEGA, M.L. 1976. Los Parásitos más frecuentes en los Conejos domésticos en el Valle de México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Biología. UNAM. México: 100p.

- OPTLEPP, M.A. 1934. *Echinococcus* in dogs from Pretoria and vicinity. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 3(1): 97-108.
- OSLER, C.P. 1931. A new Cestode from *Rana calmitans*. *J. Parasitol.* 17(4): 183-184.
- OSORIO, S.D. 1981. CONTRIBUCION AL ESTUDIO PARASITOLÓGICO DE ESPECIES DE PECES NATIVAS E INTRODUCIDAS EN LA PRESA ADOLFO LOPEZ MATEOS, EN INFIERNILLO, MICHOACAN, MEXICO. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Biología. UNAM. México: 193pp.
- PONCIANO, R.G. 1986. ESTUDIO TAXONÓMICO DE TREMATODOS DE PECES MARINOS Y DULCEACUICOLAS DE MEXICO Y AMERICA CENTRAL. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. Biología. UNAM. México: 128 pp.
- PRICE, C.H.E. 1967. The Phylum Platyhelminthes. A revised classification. *Riv. Parasitol.* 28(4): 249-260
- RAUSCH, R. 1953. The taxonomic value and variability of certain structures in the cestode genus *Echinococcus* (Rud. 1801), and a review of recognized species. *Thapar. Comm. Lucknow, India.* Nov: 233-246.
- RAUSCH, R. 1968. Taxonomic characters in the genus *Echinococcus* (Cestoda; Taeniidae). *Bull. Org. Mond. Sante.* 39:1-4.
- RAUSCH, R. 1975. Cestodes of the genus *Hymenolepis* Weiland, 1859 (*sensu lato*) from bats in North America. *Can. J. Zool.* 53: 1537-1551.
- PAUSCH, R. and G.S. NELSON. 1963. A review of the genus *Echinococcus* Rudolphi 1801. *Ann. Trop. Med. Parasit.* 57(2): 135-150.
- PAUSCH, R. and J. BERSTEIN. 1972. *Echinococcus vogeli*, sp. n. (Cestoda; Taeniidae), from the bush dog *Speothos venaticus* (Lund.). *Z. Tropenmed. Parasit.* 23: 70-78.
- REES, G. 1967. Pathogenesis of Adult Cestodes. *Helminth. Abstr.* 36(1): 1-23.
- RISER, N.W. 1942. A new Proteocephalid from *Amphiuma tridactylum* Cuvier. *Trans. Am. Micr. Soc.* 61(4): 391-397.
- RODRIGUEZ, H.M.A. 1985. ALGUNAS ESPECIES PARASITAS DEL BAGRE *Ictalurus dugesi*, DEL LAGO DE CHAPALA, JALISCO. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Biología. UNAM. México: 110.
- SANDARS, D.F. 1937. Cestoda from *Rattus assimilis* (Gould, 1858), from Australia. *J. Helminthol.* 31(1-2): 65-78.

- SANDBROUND, J.H. 1928. Some new Cestode and Nematode Parasites from Tanganyika Territory. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* 39: 131-150.
- SCHANTZ, P.M., A. CRUZ, C. COLLI and R.D. LORD. 1975. Sylvatic Echinococcosis in Argentina I. *Tropenmed. Parasitol.* 26(3): 34-44.
- SCHANTZ, P.M. et al., 1976. Sylvatic Echinococcosis in Argentina II. *Tropenmed. Parasit.* 27: 70-78.
- SCHMIDT, G.D. 1969. PROBLEMS IN SYSTEMATIC OF PARASITES. Univ. Park Press. Baltimore: 49-72.
- SCHMIDT, G.D. 1970. HOW TO KNOW THE TAPEWORMS. W.N.C. Brown Co. Pub. Iowa: 266 pp.
- SCHMIDT, G.D. y L.R. Roberts. 1977. FUNDAMENTOS DE PARASITOLOGIA. C.E.C.S.A. México: 655 pp.
- SPASSKY, A.A. 1951. ANOPILOCEPHALATA TAPEWORMS OF DOMESTIC AND WILD ANIMALS. The Israel Program for Scientific Translations (1961). Volume 1: 783 pp.
- SPASSKY, A. and SPASSKAJA, L.P. 1964. *Passerilepis* and *Varirolepis* (Cestoda:Hymenolepididae). *Csika. Parasit.* 11: 247-255.
- STUNKARD, H.W. 1938. Parasitic Flatworms from Yucatan III. *Carnegie Inst. Wash. Pub.* 491: 33-50.
- STUNKARD, H.W. 1962. The Organization, Ontogeny and Orientation of the Cestoda. *Quar. Rev. Biol.* 37(1): 23-34.
- STUNKARD, H.W. 1967. Platyhelminthic Parasites of Invertebrates. *J. Parasit.* 53(4): 673-682.
- SZIDAT, L. y M.F. SORIA. 1954. Nuevos Parasitos de *Leptodactylus ocellatus* (L.) de la República Argentina. *Com. Mus. Arg. Cien. Nat.* 2(3): 189-210.
- THATCHER, V.E. and O.E. SOUSA. 1966. *Echinococcus oligarthrus* Diesing, 1863 in Panamá and a comparison with a recent human hydatid. *Parasitol.* 60(4): 405-416.
- TINKLE, D.P. 1972. Description and Natural Intermediate Host of *Hymenolepis peromysci* n.sp. a new cestode from Deer Mice (*Peromyscus*). *Trans. Am. Micr. Soc.* 91(1): 66-69.
- TUBANGUI, M.A. 1925. Metazoan parasites of Philippine domesticated animals. *Philipp. J. Sci.* 28(1): 11-37.

- VALDEZ, V.M. 1982. Estudio del Parasitismo de dos especies de Lepóridos (Lagomorpha), en la región de Texcoco, México. VI Congreso Nacional de Zoología. Mazatlán, Sinaloa, Diciembre.
- VAUCHER, C. 1971. Les Cestodes Parasites des Soricides d' Europe. Etude Anatomique, Revision Taxonomique et Biologie. *Rev.Suisse Zool.* 78(1): 1-113.
- VAUCHER, C. 1982. Cestodes Parasites de Chiropteres en Amérique du Sud: Revisión de *Hymenolepis elongatus* (Rego, 1962) et description de *Hymenolepis phyllostomi* n.sp. *Rev. Suisse Zool.* 89(2): 451-459.
- VELEZ, G. y R. SANDOVAL. 1981. Población canina 1975, de la Zona Urbana de Cuernavaca, Morelos. Congreso Nacional de Zoología. Ensenada, Baja California: 67-68.
- VENARD, C.E. 1938. Morphology, Bionomics and Taxonomy of the cestode *Dipylidium caninum*. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 37: 273-328.
- VERSTER, A. 1965. Review of *Echinococcus* species in South Africa. *Onderstepoort. J. Vet. Res.* 32: 7-118.
- VILCHIS, O.R. 1985. CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS HELMINTOS ENDOPARASITOS DEL "PESCADO BLANCO" *Chirostoma ester* DEL LAGO DE PATZCUARO, MICH. Tesis Profesional. Escuela de Biología. Univ. Autón. Edo. de Morelos. Cuernavaca, México: 52 pp.
- WARDLE, R.A. y J.A. MCLEOD. 1952. THE ZOOLOGY OF TAPEWORMS. Univ. Minn. Press. Minneapolis, U.S.A. I-III.
- WARDLE, R.A., J.A. MCLEOD and S. RADINOVSKY. 1974. ADVANCES IN THE ZOOLOGY OF TAPEWORMS 1950-1970. University of Minnesota Press. Minneapolis, U.S.A.: 274 pp.
- WINFIELD, A.I. 1982. Hallazgo de *Ligula intestinalis* (Goeze 1782), en el género *Chirostoma* (Swainson) (Pisces: Atherinidae), de la Laguna de Chapala, Michoacán. VI Congreso Nacional de Zoología. Mazatlán, Sinaloa.
- WITENBERG, G. 1932. On the cestode subfamily Dipylidiinae Stiles. *Z. fur Parasitenkd.* 4(3): 542-583.
- WOLFFHUGEL, K. 1946. *Ophitaenia noei* n.sp. (Cestodae). *Biologische Univ. de Chile.* 5: 15-24.
- YAMAGUTI, S. 1935. Studies on Helminth fauna of Japan. Part VII. Cestodes of mammals and snakes. *Jap.J.Zool.* 6(2): 233-246.

- YAMAGUTI, S. 1938. Studies on Helminth fauna of Japan. Part XXII. Two new species of frog cestodes. *Jap.J.Zool.* 7: 553-558.
- YAMAGUTI, S. 1940. Studies on Helminthfauna of Japan. Part 30. Cestodes of birds II. *Jap.J. Med.Sci.* 1(4) 175-211.
- YAMAGUTI, S. 1959. SYSTEMA HELMINTHUM. CESTODES. Vol. 1. Interscience Pub. London: 860 pp.
- ZELLIFF, C.C. 1932. A new species of Cestode *Crepidobothrium amphiumae* from *Amphiuma tridactylum*. *Proc.U.S.Nat.Mus.* 81(3): 1-3.
- ZDZITOWIECKI, K. and M.A. RUTKOWSKA. 1980. The helminth fauna of bats (Chiroptera) from Cuba. II. A review of Cestodes with description of for new species and a key to Hymenolepididae of American bats. *Acta Parasit. Pol.* 25(18): 187-200.