

1943-7
C2
69



ALGUNOS HELMINTOS
DE LAS RATAS DOMESTICAS Y SILVESTRES DE MEXICO **BIOLOGIA**
CON DESCRIPCION DE DOS NUEVAS ESPECIES

Parasitos
Roedores.

TESIS

QUE PRESENTA

MARIA CRISTINA CERECERO D.

*para optar al grado de maestro en Ciencias Biológicas
en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México*

MEXICO
MCMXLIII

*Para la Biblioteca del
Instituto de Biología
reproducida de su colección
M. C. Cerecero
XII-XI-43.*



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.



INST. DE BIOLOGIA

28-2



BIOLOGIA

A mi madre,

Señora doña M^{te} ELENA D., VDA. DE CERECERO.

E_ 39



BIOLOGIA

A mis maestros:

Señor doctor don ISAAC OCHOTERENA,

Señor doctor don EDUARDO CABALLERO Y C.,

Señor profesor don ENRIQUE SUAREZ DEL REAL,

Señor licenciado don JOSE IGNACIO DAVILA GARIBI.

A mis amigos:

Señor licenciado don VÍCTOR ORTIZ CAMPILLO y

Señora PALMIRA M. de ORTIZ CAMPILLO

PARTE I

PROEMIO

El interés que presenta el conocimiento de los helmintos parásitos de las ratas tiene una gran significación porque algunos de ellos son transmitidos al hombre, con quien conviven estos roedores; tales son, por ejemplo, algunas especies de Tremátodos pertenecientes al género *Echinostoma*; de Céstodos, como *Hymenolepis nana* y *H. diminuta*, y de Nemátodos como *Trichinella spiralis*.

En esos roedores encontramos también una larva parásita, *Cysticercus fasciolaris*, que vive en el hígado y que constituye un magnífico ejemplo para estudiar formaciones cancerosas de origen parasitario.

Este trabajo se refiere principalmente a un estudio taxonómico, con morfología externa e interna de los parásitos; pero en el caso de los Céstodos se han efectuado estudios de orden histológico para precisar las estructuras internas de los mismos y la formación de la cápsula que envuelve al cisticerco, así como la reacción del tejido hepático originada por la presencia de la larva de *Cysticercus fasciolaris*.

Estudiamos aquí tres especies de Tremátodos, de las cuales dos resultaron ser nuevas; tres Céstodos y tres Nemátodos, dos intestinales, y una *Filaria* del peritoneo y cavidad general.

PARTE II

1.—MATERIAL

El material de helmintos parásitos fué aislado de ratas (*Rattus norvegicus*) procedentes del bosque de Chapultepec; de otras capturadas en el matadero de la ciudad de México, en la Penitenciaría del Distrito Federal, y de una especie silvestre del Estado de Michoacán (*Sigmodon melanotis*).

De dichos roedores se aislaron las siguientes especies de helmintos:

Echinostoma revolutum (Froelich, 1802).

Euparyphium ochoterenai n. sp.

Fibricola caballeroi n. sp.

Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819), Blanchard, 1891.

Hymenolepis nana (Siebold, 1852), Blanchard, 1891.

Cysticercus fasciolaris Rudolphi, 1808.

Trichuris muris (Schrank, 1788), Hall, 1916.

Heterakis spumosa Schneider, 1866.

Litomosoides carinii (Travassos, 1919).

2.—MÉTODOS DE ESTUDIO

Los roedores fueron diseccionados previa anestesia y examinados los intestinos y su contenido en suero fisiológico; algunos trozos de hígado portando el parásito fueron fijados en líquido de Bouin, formol al 10 por ciento y sublimado acético.

Los Tremátodos parásitos aislados se observaron al microscopio primeramente en vivo y después fijados entre portaobjetos con sublimado acético, en frío y en caliente. Los Céstodos fueron también fijados de una manera semejante y en ejemplares destinados para cortes histológicos no fueron comprimidos. Los Nemátodos se observaron en vivo al microscopio; estos gusanos se fijaron en alcohol de 70°, se transparentaron con líquido de Lent, que es una mezcla de fenol, alcohol absoluto y agua destilada; otros fueron aclarados en creosota de haya.

Las preparaciones totales de Tremátodos y de Céstodos, después de haber retirado con alcohol yodado el bicloruro de mercurio, fueron teñidas empleando el Haemalumbre de Mayer y transparentadas en creosota.

En *Fibricola caballeroi* n. sp., con el fin de poder apreciar con claridad las distintas estructuras, se practicaron cortes sagitales de cinco micrones, que se tiñeron con Haemalumbre de Mayer contrastando con eosina.

Los Céstodos y las larvas de éstos, juntamente con fragmentos de hígado, fueron incluidos en parafina; seccionados en cortes de 5 a 10 micrones de espesor y teñidos: con Haemalumbre de Mayer contrastando con eosina al cinco por ciento; eosina wasserblau de Ochoterena y con el método de Gallego. Se emplearon asimismo coloraciones para sangre, como Leishman y Giemsa.

PARTE III

DESCRIPCION TAXONOMICA (1)

1. TREMATODOS

En las ratas examinadas hemos encontrado, en el intestino y duodeno, tres especies de Tremátodos: *Echinostoma revolutum*, parásito que vive en distintas clases de vertebrados: aves y mamíferos, inclusive el hombre; y dos especies nuevas, *Euparyphium ochoterenai* y *Fibricola caballeroi*, pertenecientes a géneros que nunca antes de ahora habían sido reconocidos en México.

Familia ECHINOSTOMATIDAE Looss, 1902.

Subfamilia ECHINOSTOMATINAE Looss, 1899.

Género ECHINOSTOMA Rudolphi, 1809.

ECHINOSTOMA REVOLUTUM (Froelich, 1802)

Sin.: *Fasciola revoluta* Froelich, 1802.

Distomum echinatum Zeder, 1803.

Echinostoma mendax Dietz, 1909.

Echinostoma paraulum Dietz, 1909.

Echinostoma armigerum Barker e Irvine, 1915.

Echinostoma coalitum Barker y C. A. Beaver, 1915.

Echinostoma limicoli Johnson, 1920.

Echinostoma cinetorchis Ando y Ozaki, 1923.

1) Las medidas de los dibujos corresponden al valor real.

Echinostoma columbae Zunker, 1925.

Echinostoma miyagawai Ishii, 1932.

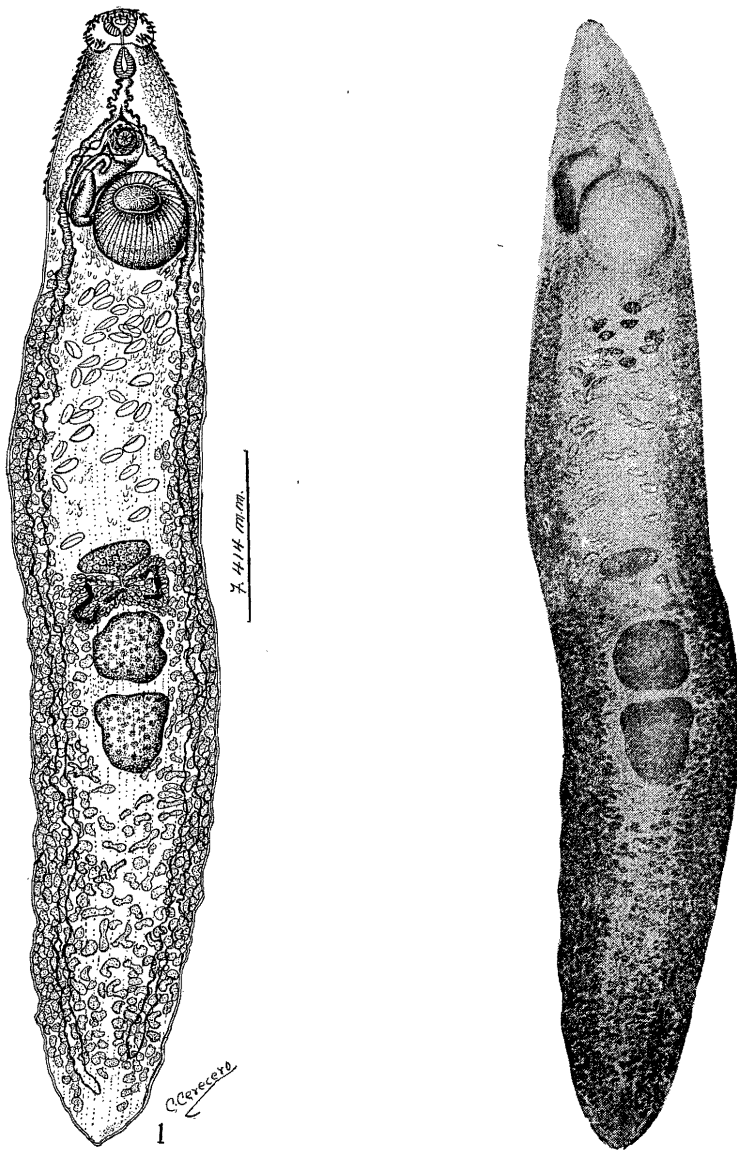
Un solo espécimen de este Tremátodo me fué proporcionado por mi maestro el señor doctor Eduardo Caballero y C. El ejemplar fué coleccionado en 1936 por el doctor Eduardo Aguirre Pequeño, quien tuvo la gentileza de ponerlo a su disposición.

Se obtuvo el parásito del intestino delgado de una rata (*Rattus sp.*), localizada en lo que hace algunos años fueran escombros y en donde hoy se encuentra edificado el Estadio del Instituto Politécnico Nacional.

No tuve oportunidad de observar el gusano en vivo, y el ejemplar con que se hace la descripción fué comprimido entre portaobjetos y fijadas sus estructuras con sublimado acético, teñido en Haemalumbre de Mayer, aclarado con creosota y montado en bálsamo del Canadá.

Descripción.—El espécimen es de forma oblonga, con la extremidad anterior redondeada y la posterior un tanto adelgazada; mide de largo 7.414 milímetros y de ancho 1.258 milímetros en su porción más ancha, que corresponde a la región comprendida entre la parte anterior del ovario y la región situada muy atrás del acetábulo. La cutícula, gruesa, presenta numerosas estrías que van en sentido de la longitud del cuerpo; estas fibras son bastante visibles y dispuestas relativamente juntas unas de otras en la región posterior del cuerpo; a medida que se acercan al final de su área de distribución, dichas estrías se van separando hasta desaparecer un poco más allá del tercio anterior del cuerpo.

La cutícula mide de 0.004 mm. a 0.012 mm. de espesor y está provista de espinas tanto en la región ventral como en la dorsal de su superficie; estas espinas se encuentran en mayor número en el extremo anterior del cuerpo, ventral y dorsalmente; el área que ocupan dorsalmente se extiende desde el nivel del disco cefálico hasta la mitad que existe entre el borde posterior del testículo anterior y el borde anterior del testículo posterior; ventralmente invaden también, desde donde se implantan las dorsales hasta tocar el tercio posterior del testículo posterior. Las espinas, pequeñas, gruesas y en forma de uña, son muy abundantes desde el borde posterior del disco cefálico hasta el nivel del borde anterior de la bolsa del cirro aproximadamente y miden de largo 0.016 mm. por 0.012 mm. de ancho. A partir de esta área las espinas están un tanto separadas entre sí, son mayores, cocleariformes, se encuentran en mayor número alrededor del acetábulo y miden 0.033 mm. de largo por 0.012 mm. de ancho; gradualmente éstas se van separando más y más hasta alcanzar el fin de su área de dis-



Figs. 1 y 2.—*Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802). Dibujo de una preparación total donde pueden verse las siguientes estructuras: el disco cefálico, la prefarínge, la farínge, el esófago, los ciegos intestinales, el poro sexual, la bolsa del cirro y los órganos sexuales principales.—Microfotografía de una preparación total.

tribución; son más pequeñas que las anteriores, en forma de uña, y con su extremidad posterior redondeada, miden de largo 0.020 mm. por 0.012 mm. de ancho.

El disco cefálico mide de diámetro transversal 0.421 mm. por 0.208 mm. de diámetro anteroposterior; los ganchos que lleva en número de 37 en total son gruesos y toscos. Ocupando el área de la ventosa oral se localizan

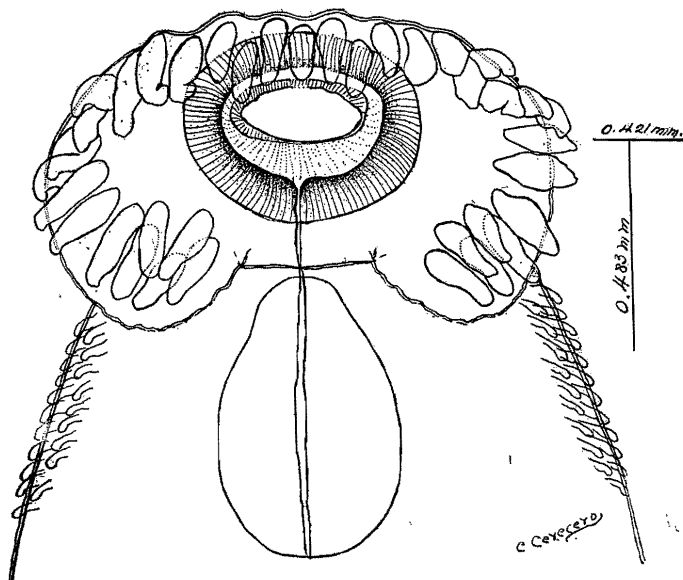


Fig. 3.—Dibujo de la extremidad cefálica de *E. revolutum* mostrando el disco cefálico con los ganchos.

siete ganchos, de los cuales uno se encuentra en la porción media, y cuya extremidad posterior alcanza casi la abertura de la boca; a los lados de este gancho medio y colocados más arriba del nivel de la implantación del anterior se encuentran dos ganchos, es decir, uno de cada lado de aquél; a los lados de éstos, pero al nivel del gancho medio, se localizan otros dos, y a los costados y un poco más arriba de éstos se percibe otro par; estos ganchos miden de 0.049 mm. a 0.061 mm. de largo por 0.024 mm. a 0.033 mm. de ancho. A los lados de la ventosa oral, fuera de su área, son visibles quince ganchos para cada lado de ella, son grandes y miden de 0.053 mm. a 0.075 mm. de largo y de 0.016 mm. a 0.024 mm. de ancho en su base de implantación, de los cuales se localizan en la parte posterior del disco cefálico y a los lados del borde lateral externo y ante-

rior de la faringe, tres ganchos y dos encima de éstos, quedando constituido así un grupo de cinco ganchos en los bordes latero-internos y posteriores del disco cefálico para cada lado del mismo.

La ventosa oral, cuyo diámetro transversal es de 0.225 mm. y su diámetro longitudinal 0.184 mm. es terminal; en el fondo de ella se abre la boca, que es grande y elíptica; mide de diámetro transversal 0.106 mm. y 0.044 mm. de diámetro anteroposterior.

El acetábulo es mayor que la ventosa oral; guarda una relación respecto al diámetro transversal de 1:2.81 y al diámetro longitudinal de 1:3.66; es de forma esferoidal y está situado en el tercio anterior del cuerpo; mide de diámetro transversal 0.633 mm. y de diámetro anteroposterior 0.674 milímetros, distando del extremo anterior 1.041 mm. Este órgano está limitado en su extremo posterior por el útero, en su cuarto anterior derecho por la bolsa del cirro y en su mitad izquierda anteroposterior por el ciego intestinal izquierdo.

La prefaringe, bien visible, mide de largo 0.061 mm. por 0.016 mm. en su porción más ancha. La faringe, musculosa, piriforme y de diámetros desiguales, mide 0.237 mm. de largo por 0.184 mm. de ancho; el esófago, muy sinuoso, es corto y ancho; mide 0.294 mm. de largo por 0.134 mm. de ancho; la bifurcación del intestino se localiza por delante del poro sexual y la distancia que existe entre dicha bifurcación y el extremo anterior es de 0.797 mm.; los ciegos intestinales, muy aparentes en este ejemplar, son tubos semigruesos y de paredes sinuosas, midiendo de ancho 0.127 mm. en su porción más amplia. Los ciegos, a partir de su bifurcación, describen unos arcos de concavidad interna poco pronunciada en ambos lados del cuerpo, dirigiéndose después en sentido anteroposterior y bordeando el cuerpo hasta la extremidad posterior sin alcanzar su borde posterior; la distancia que existe del extremo terminal de los ciegos al extremo posterior del cuerpo es de 0.159 mm.

Los testículos, francamente intercecales, están situados atrás del plano medio transversal del cuerpo, uno delante del otro, presentando una posición conforme al eje anteroposterior del cuerpo; son de forma y de tamaño desigual, pero estos caracteres no son muy acentuados; el testículo anterior, de forma irregular, mide de diámetro transversal 0.478 mm. por 0.449 mm. de diámetro anteroposterior; el testículo posterior, situado por delante del tercio posterior del cuerpo, tiene forma de campana invertida; es más grande que el anterior y tiene de diámetro transversal 0.556 mm. y de diámetro anteroposterior 0.483 mm. De los conductos eferentes sólo fueron observados, principiando en el borde anterior de cada testículo.

La bolsa del cirro es intercecal, de posición dorso-ventral y oblicua, yace al lado derecho del acetábulo, siendo al mismo tiempo tangencial a aquel órgano; se extiende desde por detrás del ángulo bifurcado del intestino hasta un poco más allá de la porción media posterior del acetábulo y mide de largo 1.137 mm. por 0.275 mm. de ancho en su porción media. La vesícula seminal, la próstata y el cirro, órganos que la integran, se encuentran bien desarrollados; la vesícula seminal mide de largo 0.975 mm. por 0.135 mm. de ancho. El poro sexual de paredes y borde plegados, situado por detrás de la bifurcación del intestino, se encuentra a una distancia de 0.846 mm. del extremo anterior.

El ovario, preecuatorial es intercecal y más pequeño que los testículos; está inmediatamente arriba del plano medio transversal del cuerpo; su forma es ovoide, con su porción posterior angulosa y con sus bordes enteros; el eje transversal es mucho mayor que el anteroposterior y mide de diámetro transversal 0.397 mm. y de diámetro anteroposterior 0.200 mm.; el receptáculo seminal es tubuliforme, formando arcos que semejan una herradura, y está situado en la mitad transversal del cuerpo, es decir, francamente ecuatorial; se halla limitado en su porción anterior por el borde posterior del ovario y en su región posterior por el borde anterior del testículo anterior; a los lados está limitado por las vitelógenas y mide 0.810 mm. de largo por 0.069 mm. de ancho. El ootipo, situado por detrás del ovario, ocupa toda el área circunscrita entre el ovario y el testículo anterior; la glándula de Mehlis, que forma parte de él, se encuentra bastante desarrollada en este espécimen, afecta la forma de corbata de moño, en cuyo borde cóncavo posterior encaja la porción anterior del testículo anterior; las células que integran dicha glándula sobrepasan el área que ocupa el receptáculo seminal, llegando sus bordes laterales a tocar las glándulas vitelógenas; el canal de Laurer no es visible; la terminación de los viteloviductos es ecuatorial, muy aparente, y lleva una dirección transversalmente al ootipo.

El principio del útero es muy difuso, la parte visible de aquél es intercecal, resolviéndose en varias asas transversales y oblicuas; ocupa un área que está limitada entre el borde anterior del ovario y el borde posterior del acetábulo. El metratermo no es visible.

Las vitelarias se disponen en un par de franjas laterales, extendiéndose desde por detrás del nivel posterior del acetábulo hasta el extremo posterior del cuerpo, sin llegar a alcanzar su borde. Estas franjas quedan comprendidas dentro de las áreas extra y cecal, hasta el nivel del ovario. A partir de este punto las vitelógenas se dirigen francamente hacia el área inte-

cecal, apareciendo dicha área en el tercio posterior del cuerpo totalmente ocupada por folículos vitelógenos escasos y separados unos de otros; a menudo algunos folículos son lobulados o reniformes; miden de largo, los más grandes, 0.143 mm. por 0.044 mm. de ancho; los folículos más pequeños miden 0.029 mm. de largo por 0.020 mm. de ancho.

Del aparato excretor sólo es aparente el poro excretor.

Los huevos son escasos y miden 0.118 mm. de largo por 0.053 mm. de ancho; son de forma oval, de cáscara lisa, transparentes y de color amarillo claro.

Huésped.—*Rattus* sp.

Localización.—Intestino delgado.

Distribución geográfica.—Ciudad de México.

Ejemplar.—Colección Helmintológica del Instituto de Biología.

BIBLIOGRAFIA

- BAYLIS, H. A. 1929.—A Manual of Helminthology, Medical and Veterinary. págs. 38-40.
- BEAVER, P. CH. 1937.—Experimental Studies on *Echinostoma revolutum* (Froelich) a fluke from Birds and Mammals.—Illinois Biological Monographs. Vol. XV, N° 1, págs. 1-96.
- DOLLFUS, R. PH. 1925.—Distomiens parasites de *Muridae* du genre *Mus*.—Annales de Parasitologie Humaine et Comparée. Tomo 3, págs. 85 y 185.
- HEGNER, R., ROOT, F. M., AUGUSTINE, D. L. y HUFF, C. G. 1938.—Parasitology. pág. 268.
- Hsu, Y. CH. 1935-36.—Trematodes of fowls in Soochow.—Peking Natural History Bulletin. Vol. 10, part 2, págs. 141-150.
- LARIOS R., IGNACIO. 1940.—*Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802), (Trematoda: *Echinostomidae*), estudiado por primera vez en México como parásito del hombre. Tesis de médico cirujano, págs. 1-82.
- MOENNIG, H. O. 1934.—Veterinary Helminthology and Entomology, pág. 45.
- NEVEU LEMAIRE, M. 1936.—Traité d'Helminthologie Médicale et Vétérinaire. Tome I, pgs. 222-227.
- SANDGROUND, J. H. y BONNE, C. 1940.—*Echinostoma lindoensis* n. sp.,

- a new parasite of man in the Celebes with an account of its life history and epidemiology.—The American Journal of Tropical Medicine. Vol. 20, N° 4, págs. 511-534.
- STUNKARD, H. W. y HAVILAND, CH. B. 1924.—Trematodes from the Rat.—American Museum Novitates. N° 126, págs. 1-10.
- TUBANGUI, M. A. 1931.—Trematode Parasites of Philippine vertebrates, II: Two Echinostome flukes from Rats.—The Philippine Journal of Science. Vol. 44, N° 3, págs. 273-285; Plate 1 y 2.
- 1932.—Observation on the life histories of *Euparyphium murinum* Tubangui, 1931, and *Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802) (Trematoda).—The Philippine Journal of Science. Vol. 47, N° 4, págs. 497-513, Plate 1, 2 y 3.
- YAMAGUTI, S. 1933.—Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part. I. Trematodes of Birds, Reptiles and Mammals.—Japanese Journal of Zoology. Vol. V, N° 1, págs. 98-132.
- 1939.—Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part. 27. Trematodes of Mammals, II. Japanese Journal of Medical Sciences. VI. Bacteriology and Parasitology. Vol. I, N° 3, págs. 131-151.
- YAMASHITA, J. 1939.—Studies on the *Echinostomatidae*. Part. V. On the identity of *Paryphostomum radiatum* Dietz, *P. segregatum* Dietz, and *Echinostomum lobulatum* Odhner.—Volumen Jubilare pro Professore Sadao Yoshida. Vol. II, pág. 173.

Género EUPARYPHIUM Dietz, 1910

EUPARYPHIUM OCHOTERENAI n. sp.

En marzo de 1942, al ser autopsiada una rata (*Rattus norvegicus*) que fué capturada en el bosque de Chapultepec, México, se encontraron en el intestino delgado de dicho mamífero 18 especímenes de este Tremátodo Echinostómido. Los parásitos, observados en vivo, presentan un color entre rosa y salmón y, además, están dotados de visibles movimientos contráctiles que tienden a enrollar o doblar su porción anterior sobre la región ventral.

Los ejemplares fueron comprimidos entre dos portaobjetos y fijados en sublimado acético; después teñidos con Haemalumbre de Mayer, transparentados con creosota y montados en resina Dammar.

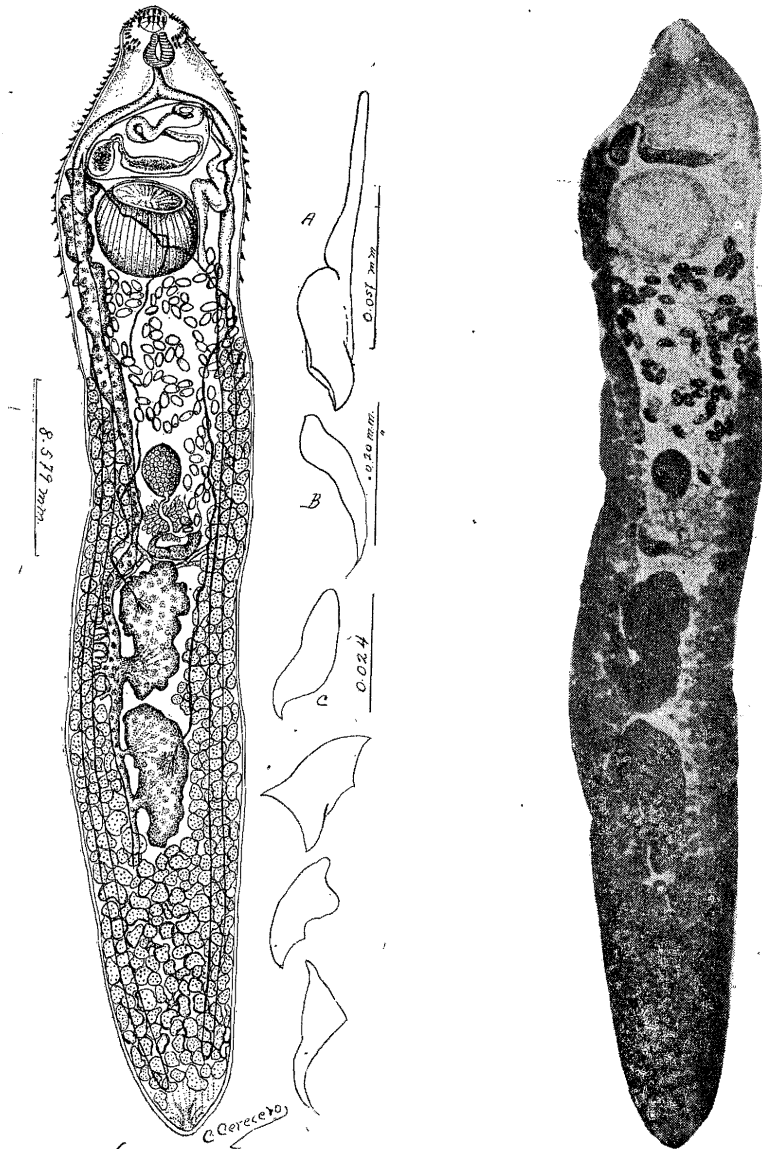
Descripción (1).—El cuerpo de los parásitos, largo, delgado y aplanado, mide 8.580 mm. de longitud; la porción más ancha del cuerpo se halla al nivel del acetábulo y es de 1.410 mm. de ancho. La cutícula, de 0.004 mm. de espesor, está provista de numerosas espinas en la región ventral y dorsal del extremo anterior; varían de forma en los distintos ejemplares y regiones en que se encuentran.

Generalmente el área que ocupan las espinas, se extiende dorsalmente desde el nivel donde termina el disco cefálico, hasta el nivel del 4º anterior del acetábulo; ventralmente hasta el nivel posterior del mismo, siendo más abundantes las espinas cerca del disco cefálico y disminuyendo a medida que se acercan al final de su área de distribución; cuatro ejemplares se hallan en las condiciones anteriores; en siete especímenes las espinas están situadas aproximadamente hasta el plano medio transversal de la región que está limitada entre el borde posterior del acetábulo y el borde anterior del ovario; en 2 gusanos las espinas se extienden precisamente hasta el nivel del ovario, y por último, en cuatro ejemplares llegan a invadir la región de los testículos, distribuyéndose a veces hasta el testículo anterior y otras veces hasta el posterior; únicamente en un ejemplar las espinas llegan atrás del testículo posterior.

Se tomaron medidas de varios tipos de espinas cuticulares; algunas presentan un tallo alargado y delgado que se implanta sobre la cutícula, siendo la porción posterior de la espina más corta y ancha, terminando en punta y ligeramente curvada hacia dentro; el largo total de estas espinas es de 0.057 mm. por 0.014 mm. de ancho, (Fig. 4-a). Otras tienen forma de espinas de rosa y miden de largo 0.020 mm. por 0.004 mm. de ancho. (Fig. 4-b); algunas, localizadas precisamente al nivel de la mitad del acetábulo, son de diversas formas (Fig. 4-c) y miden de largo 0.024 mm. por 0.004 mm. de ancho.

El disco cefálico, relativamente pequeño, mide de diámetro anteroposterior 0.238 mm. por 0.388 mm. de diámetro transversal; lleva ganchos cefálicos muy desarrollados y transparentes, en número de 41, que no son uniformes sino que varían de tamaño y situados en el borde del disco sin interrupción, sobre la línea media del borde dorsal. Al nivel de la ventosa oral se hallan 9 ganchos (a veces 7), de los cuales uno se encuentra situado en la parte media y cuatro o tres a cada lado de él; el gancho medio es el más grande, mide de largo 0.071 mm. por 0.018 mm. de ancho en su base de implantación; a los lados y arriba de éste se en-

1) Los resultados obtenidos corresponden al promedio de las medidas de varios especímenes.



546
 Figs. 45.—*Euparyphium ochoterenai* n. sp. Dibujo de una preparación total. Se ven las diversas estructuras internas y variaciones de las espinas cuticulares.—Microfotografía de una preparación total.

cuentran dos ganchos mucho más pequeños, los cuales miden 0.042 mm. de largo por 0.012 mm. de ancho; y así prosiguen en su arreglo, alternando grandes y pequeños hasta completar el número ya citado. Los ganchos cefálicos que están fuera del área de la ventosa oral, son más o menos de tamaño uniforme y en número de 16 para cada lado de ella.

La ventosa oral es terminal y está situada al centro del disco cefálico. mide de diámetro anteroposterior 0.132 mm. y de diámetro transversal 0.165 mm.; la boca se abre en el fondo de este órgano y mide de diámetro anteroposterior 0.024 mm. y de diámetro transversal 0.068 mm.; no existe prefaringe; la faringe es musculosa y piriforme; los diámetros son iguales a 0.166 mm.; el esófago es corto y mide de largo 0.219 mm. por 0.152 mm. de ancho; la bifurcación del intestino se encuentra por delante de los poros sexuales; los ciegos intestinales son tubos delgados de 0.081 mm. de ancho; estos tubos, a partir de su bifurcación, describen en ambos lados del cuerpo del animal unos arcos de concavidad interna que se dirigen bordeando el cuerpo hasta alcanzar al extremo posterior, pero sin llegar a tocarlo, es decir, la distancia que hay del borde posterior del intestino al borde posterior del cuerpo es de 0.163 mm.

De la bifurcación del intestino al extremo anterior hay 0.607 mm. de distancia.

El acetábulo es mayor que la ventosa oral; la relación entre ésta y el acetábulo es igual en su diámetro anteroposterior, 1:5.08 y de diámetro transversal, 1:4.37.

El acetábulo, cupuliforme, se halla situado en el cuarto anterior del cuerpo ventral, posteriormente a la bolsa del cirro y limitado por el útero en su porción posterior. La bolsa del cirro no siempre se encuentra en la posición antes mencionada, sino que debido a la comprensión o contracción del animal, se halla desplazada hacia atrás y ventralmente al acetábulo o hacia la derecha o izquierda del mismo órgano. El acetábulo mide de diámetro anteroposterior 0.671 mm. y de diámetro transversal 0.722 mm., distando del extremo anterior 0.999 mm.

Las dos masas testiculares principales son intercecales y están situadas inmediatamente hacia atrás del plano medio transversal del cuerpo y una detrás de otra sobre el mismo eje anteroposterior. La forma de dichos testículos es muy variada, alargados y cortos, con bordes enteros o bordes sinuosos.

El testículo anterior principal, por lo general es siempre más corto pero más ancho que el posterior, mide de largo 1.066 mm. por 0.449 mm.

de ancho; el testículo posterior principal mide de largo 1.196 mm. y de ancho 0.404 mm.

De los 18 especímenes encontrados, 8 presentan dos ramificaciones en dirección postero-anterior paralelas, que se desprenden de los testículos principales anterior y posterior, tanto del lado derecho como del izquierdo, uniéndose dichas ramificaciones en una sola rama para cada lado; la derecha en su trayecto se insinúa entre las vitelarias, bordea al receptáculo seminal, al útero y termina hasta por detrás de la bolsa del cirro, a un lado del acetábulo; el largo del testículo ramificado derecho es de 5.014 mm. por 0.491 mm. de ancho. En un solo ejemplar observé que el testículo derecho ramificado, se extiende ocupando el borde ventral del cuerpo y llega en su región distal hasta tocar el nivel del cuarto anterior del esófago.

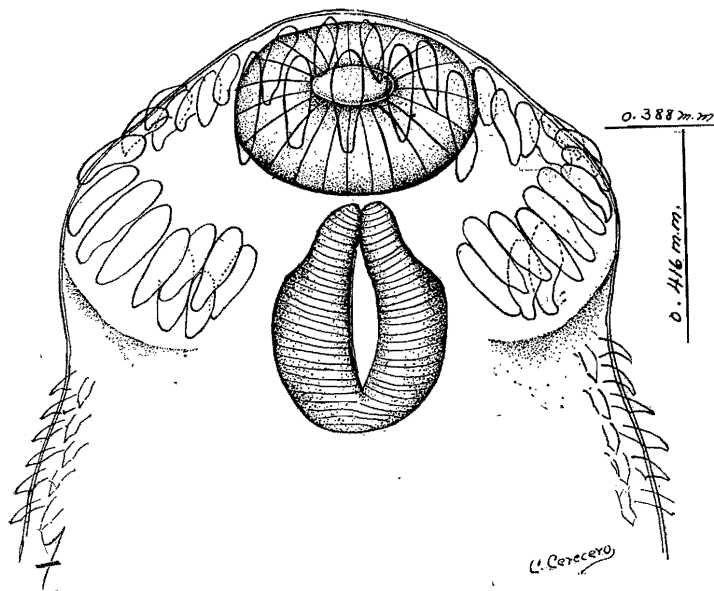


Fig. 1.—Dibujo de la extremidad cefálica de *E. ochoterenai* n. sp. que muestra el disco cefálico con sus ganchos

La rama izquierda sólo se extiende hasta por detrás del acetábulo y mide de largo 4.898 mm. por 0.291 mm. de ancho.

Seis ejemplares presentan una sola rama ascendente del lado derecho y ventral que es muy ramificada y en su trayecto se dirige en sentido postero-anterior, terminando hacia adelante del acetábulo; mide de lar-

go 5.606 mm. por 0.308 mm. de ancho. En un solo ejemplar el testículo ramificado es el anterior; el posterior es ovo-alargado y con bordes lisos. Dos ejemplares presentan muy ténues ramificaciones ascendentes, que no llegan más allá del ovario y miden de largo 1.316 mm. por 0.108 mm. de ancho; además el testículo posterior en uno de los especímenes, se ramifica en sentido anteroposterior, es decir, se forma una rama descendente sinuosa, que se esparce entre las vitelógenas pero sin llegar a extenderse más allá del área que ocupan éstas en el extremo posterior. Un solo ejemplar no presenta ninguna ramificación; sus testículos principales son alargados y sus bordes un tanto sinuosos. Los conductos eferentes salen del borde anterior o del borde lateral externo de los testículos principales, de ahí se dirigen en sentido postero-anterior, corriendo paralelamente a las ramificaciones testiculares y a los ciegos intestinales; se unen después al nivel de la porción posterior del acetábulo, formando ambos el conducto deferente y atravesando oblicuamente el acetábulo, llegan a la bolsa del cirro por la porción posterior.

La bolsa del cirro está situada transversalmente hacia adelante, o desplazada al lado derecho del acetábulo; se extiende desde por delante del arco intestinal derecho hasta el arco intestinal izquierdo y mide de largo 2.435 mm. por 0.179 mm. de ancho en su extremo posterior.

La vesícula seminal está bien desarrollada, tiene forma oval y mide 0.289 mm. de largo por 0.159 mm. de ancho; la próstata es un órgano de forma óvalo-alargada y el cirro es cilíndrico, siendo la estructura más grande; se encuentra a veces enrollado terminando en el poro sexual, el cual está situado por detrás y a un lado de la bifurcación del intestino y dista del extremo anterior 0.656 mm.

El ovario es intercecal, un cuerpecito ovoide, casi esférico y de bordes lisos; está situado hacia adelante del plano medio transversal del cuerpo; el eje longitudinal es mayor que el transversal; su tamaño es menor que el de los testículos principales y mide 0.288 mm. de diámetro anteroposterior por 0.232 mm. de diámetro transversal. El receptáculo seminal está situado a la mitad del cuerpo, ocupa toda el área circunscrita entre el ootipo y el borde anterior del testículo anterior; es un órgano arqueado cuya concavidad mira hacia el ootipo y mide 0.385 mm. de largo por 0.127 mm. de ancho. El ootipo está situado por detrás del ovario, ocupa toda el área media entre el ovario y el receptáculo seminal y está constituido por la glándula de Mehlis, órgano muy desarrollado en estos ejemplares; las terminaciones de los viteloviductos y el canal de Laurer.

El útero en un principio se dirige hacia atrás, llenando parte del área

ejemplares en las preparaciones. Falta de
de los parásitos.

División de las ramificaciones
como el conducto del ootipo y el canal de Laurer
a un nivel posterior y a un lado de la bifurcación del intestino

que corresponde al ootipo; de ahí sube hacia adelante pasando entre el borde izquierdo del ovario y las glándulas vitelógenas, resolviéndose después en algunas asas transversales y oblicuas hasta llenar todo el espacio



Fig. 7.—Esquemas de testículos mostrando sus diversas variaciones.

comprendido entre el borde anterior del ovario, el borde posterior del acetábulo, los ciegos intestinales y los testículos ramificados, cuando existen; continúa después por uno de los bordes del acetábulo, generalmente

el izquierdo ventral, es decir, el opuesto al lugar que ocupa la bolsa del cirro; sigue bordeando el acetábulo hasta llegar a tocar su extremo anterior izquierdo, de ahí baja y toca con su borde al intestino, vuelve a subir hasta formar más adelante el metratermo que termina en el poro sexual.

Las glándulas vitelógenas se disponen en dos franjas laterales; tienen folículos apretados que se extienden desde la mitad de la distancia que existe entre el borde posterior del acetábulo y el borde anterior del ovario, hasta cerca del extremo posterior del cuerpo, pero sin llegar a tocar su borde posterior; dichas franjas quedan comprendidas en el área extra e intercecal, avanzando los folículos en la parte posterior, desde atrás del borde posterior del testículo posterior, y llenan completamente el área intercecal. Los folículos vitelógenos son en general macizos, grandes y unilobulados, miden de largo 0.186 mm. por 0.118 mm. de ancho; sin embargo, se encuentran algunos folículos pequeños que miden de largo 0.079 mm. por 0.060 mm. de ancho. Del aparato excretor solamente se observa el principio de la vesícula excretora y el poro excretor, situado en el extremo posterior del cuerpo.

Los huevos son escasos, ovoides y alargados; de cáscara lisa, de color amarillo claro y transparentes; están provistos de opérculo y miden los más desarrollados 0.135 mm. de largo por 0.064 mm. de ancho; un huevo pequeño mide 0.100 mm. de largo por 0.064 mm. de ancho.

Huésped.—*Rattus norvegicus*.

Localización.—Intestino delgado.

Distribución geográfica.—Bosque de Chapultepec, México, D. F.

Tipo.—Colección Helmintológica del Instituto de Biología.

Cotipo.—U. S. National Museum, Hel. Coll. N° 36880.

La nueva especie que aquí se describe está dedicada a mi Maestro, el ilustre naturalista Sr. Dr. Isaac Ochoterena.

Discusión.—Mediante la comparación de nuestra especie con las conocidas del género *Euparyphium*, hemos encontrado que se acerca a las especies *E. malayanum* (Leiper, 1911) y *E. murinum* Tubanguí, 1931 porque en la primera existen de 42 a 43 ganchos en el collar cefálico y en la segunda, 45, y la especie que aquí se describe tiene 41 ganchos; pero difiere fundamentalmente de estas dos especies, en el tamaño y forma de los testículos que en la nuestra presentan ramificaciones tan grandes que algunas veces se prolongan hasta cerca de la faringe. De 18 ejem-

Cuadro comparativo de las especies del género **Euparyphium** Dietz, 1910, semejantes a **E. ochoterenai** n. sp. (1).

Caracteres	<i>E. malayanum</i> (Leiper, 1911)	<i>E. murinum</i> Tubangui, 1931	<i>E. longitestis</i> Verma, 1936	<i>E. ochoterenai</i> n. sp.
Longitud	8.000-12.000	2.650-4.500	10.500-11.700	8.580
Anchura	3.000-3.300	0.450-0.650	1.500-1.700	1.410
Nº de ganchos en el disco cefálico	42-43	45-46	Collar cefálico débilmente desarrollado	41
Largo del testículo anterior	Testículo profundamente lobulado, más pequeño que el posterior	0.320-0.480	1.060	1.066 (Con ramificaciones)
Ancho del testículo anterior		0.160-0.250	0.400	0.449
Largo del testículo posterior	Testículo profundamente lobulado, más grande que el anterior	0.330-0.530	1.050-1.070	1.196 (Con ramificaciones)
Ancho del testículo posterior		0.150-0.260	0.460	0.404
Largo de los huevos	0.120 — 0.130	0.088-0.095	0.100-0.109	0.100-0.135
Ancho de los huevos	0.080 — 0.090	0.057-0.061	0.067-0.075	0.064
Largo del ovario		0.180-0.250	0.336	0.288
Ancho del ovario		0.160-0.200	0.252	0.232
Huésped definitivo	<i>Homo sapiens</i> y <i>Rattus norvegicus</i>	<i>Mus norvegicus</i>	Ganso negro	<i>Rattus norvegicus</i>
Localidad	Isla de Malaca	Islas Filipinas	Calcuta, India	México, D. F.

(1) Medidas en milímetros.

plares estudiados, en un solo caso se encontró que los testículos no presentaban ramificaciones tan largas, pero sí contornos irregulares. Además de esta particularidad, existen otros caracteres que justifican la creación de una nueva especie, la cual se designa como *Euparyphium ochoterenai* n. sp.

VERMA, en el año de 1936 describe una nueva especie, *Euparyphium longitestis*, pero este gusano, que parasita al ganso negro, difiere de *E. ochoterenai* n. sp. en la forma y tamaño de los testículos y en cuanto a los ganchos del collar cefálico, no se han podido tomar en consideración, puesto que el referido autor no los observó.

mais bien, que las estructuras testiculares tomadas (pues no se disponían de ellas) se interpretan de una manera que el número de ganchos en el collar cefálico

BIBLIOGRAFIA

- BEAVER, C. P. 1941.—Studies on the life History of *Euparyphium melis* (Tremátoda: Echinostomidae).—The Journal of Parasitology. Vol. 27, págs. 34-44.
- CIUREA I. 1921.—Sur un nouvel Echinostome de l'intestin du Porc.—Comptes Rendus de la Société de Biologie. Tome 84, págs. 1010-1013.
- DIETZ, EUGEN. 1910.—Die Echinostomiden der Vogel.—Zool. Jahrb, Jena.—Supplement XII, N° 3, págs. 265-512.
- FUHRMANN, O. 1904.—Neue trematoden.—Centralbl. Bakteriol. Vol. 37, N° 1, págs. 58-64.
- LEON, N. y CIUREA, I. 1922.—Un nouvel Echinostome chez l'homme.—Comptes Rendus de la Société de Biologie. Tome 87, Parte II, pág. 262.
- NEVEU-LEMAIRE, M. 1936.—Traité d'Helminthologie Médicale et Vétérinaire. Tomo I, págs. 229-234.
- OBITZ, K. 1933.—Les helminthes des rats sauvages sur le terrain de Varsovie.—Wiadomosci Weterynaryjne. Vol. 12, págs. 361-369.
- SPREHN, W. E. C. 1932.—Lehrbuch der Helminthologie. Pág. 316.
- TUBANGUI, M. A. 1931.—Trematode Parasites of Philippine vertebrates, II: two Echinostome flukes from Rats.—The Philippine Journal of Science. Vol. 44, N° 3, págs. 273-283.
- 1931.—Worm parasites of the Brown Rat (*Mus norvegicus*) in the Philippine Islands, with special reference to those forms that may be trans-

Caractéristiques de l'espèce

- mitted to human beings. — The Philippine Journal of Science. Vol. 46, N^o 4, págs. 537-592.
- 1932. — Observations on the Life Histories of *Euparyphium murinum* Tubangui, 1931, and *Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802), (Trematoda). — The Philippine Journal of Science. Vol. 47, N^o 4, págs. 497-513.
- VERMA, S. C. 1936. — Notes on trematode Parasites of Indian Birds. Part. 1.—Allahabad University Studies. Vol. 12, N^o 12, págs. 147-188.

Familia DIPLOSTOMIDÆ Poirier, 1886.

Subfamilia ALARIINÆ Hall y Wigdor, 1918.

Género FIBRICOLA Dubois, 1932.

FIBRICOLA CABALLEROI n. sp.

Prosiguiendo la investigación helmintológica de las ratas de México, se encontraron en el intestino delgado de *Rattus norvegicus*, procedente del Parque Zoológico de Chapultepec, alrededor de 60 especímenes del género *Fibricola*, representativos de una nueva especie, *F. caballeroi*, por la apreciación de caracteres distintivos que menciono en la discusión de este trabajo.

Para el estudio anatómico y morfológico de dichos gusanos se fijaron sus estructuras en sublimado acético, después fueron teñidos en total con Haemalumbre de Mayer y aclarados en creosota de haya.

Descripción.—Cuarenta gusanos se tiñeron encontrándose todos sexualmente maduros.

El cuerpo bisegmentado, es decir, dividido en dos regiones distintas y con una longitud total de 1.492 mm. a 2.278 mm., el máximo de anchura de 1.058 mm. a 1.380 mm. correspondiente al segmento anterior, siendo a la vez esta porción del cuerpo más larga y marcadamente más ancha que la porción posterior. La cutícula, desprovista de espinas, tiene un espesor de 0.002 mm.

La parte anterior del cuerpo es piriforme, de talla muy corta, esta

porción del gusano es mucho más ancha que larga en la gran mayoría de los ejemplares; la longitud es de 0.826 mm. a 1.341 mm. por 1.058 mm. a 1.380 mm. como máximo de anchura correspondiente al nivel de la parte media y transversal del órgano tribocítico. En ciertos ejemplares cuyo cuerpo anterior es más largo que ancho, obtuve las siguientes medidas:

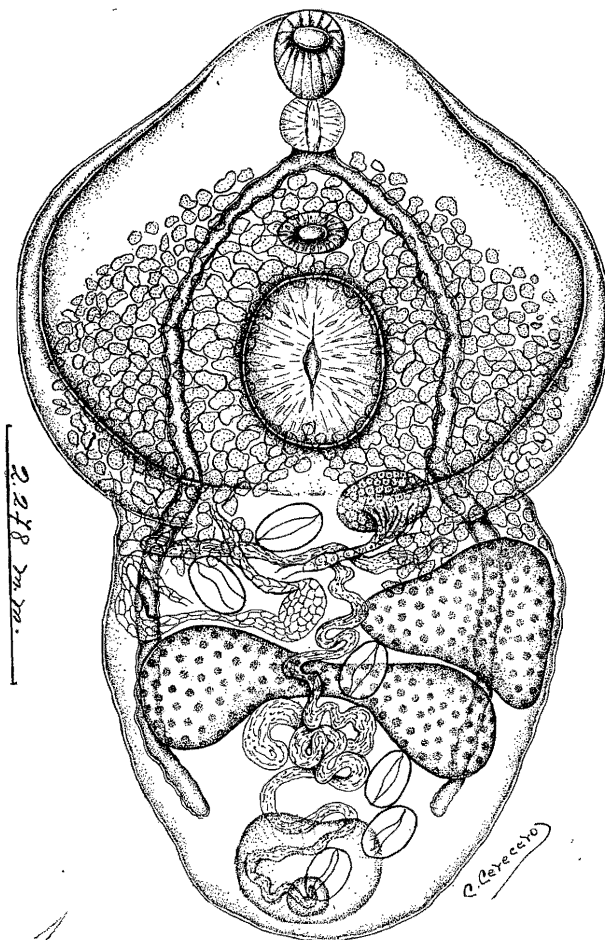


Fig. 8.—*Fibricola caballeroi* n. sp. Dibujo tomado de una preparación total en vista ventral, en donde se ven las siguientes estructuras: la distribución de las glándulas vitelógenas y el reservorio vitelino opuesto al primer testículo. Nótese la ausencia de prefaringe y esófago.

longitud total 1.580 mm.; longitud del cuerpo anterior 0.860 mm. por 0.840 mm. de ancho; longitud del cuerpo posterior 0.720 mm. por 0.660 mm. de ancho. Los bordes laterales de la porción anterior del cuerpo están doblados ventralmente.

La región del segmento posterior del cuerpo es cilindríforme, con la extremidad posterior redondeada, y su longitud es menor que la anchura en algunos ejemplares, de 0.666 mm. a 0.937 mm. por 0.733 mm. a 0.840 mm. de ancho.

La relación que existe entre la longitud de la parte anterior del cuerpo y la porción posterior del mismo es de 1:1.17 a 1:1.24.

La ventosa oral es musculosa y terminal, generalmente más larga que ancha, su diámetro transversal de 0.102 mm. a 0.143 mm. por 0.110 mm. a 0.159 mm. de diámetro anteroposterior. El diámetro de la boca es relativamente grande, su diámetro transversal es mayor que el anteroposterior, de 0.045 mm. a 0.078 mm. por 0.029 mm. a 0.057 mm. de largo.

No existe prefaringe. La faringe, globoide, más ancha que larga, tiene un eje anteroposterior marcadamente más corto que la ventosa bucal y aproximadamente el mismo diámetro que el de la ventosa ventral; el diámetro transversal de 0.090 mm. a 0.118 mm. y de diámetro anteroposterior de 0.086 mm. a 0.102 mm.

La relación que hay entre la longitud de la faringe con la ventosa bucal es para el eje antero-posterior de 1:1.27 a 1:1.55 y para el eje transversal de 1:1.13 a 1:1.21.

No existe esófago. Los ciegos intestinales parten directamente de la faringe, son tubos de paredes algo sinuosas cuyo diámetro máximo de anchura es de 0.045 mm. a 0.061 mm. y atraviesan el cuerpo en dirección anteroposterior y dorsal a los testículos, terminando un poco más allá del testículo posterior sin llegar a tocar el margen del extremo posterior del cuerpo, es decir, existe una distancia de 0.200 mm. a 0.333 mm. del borde distal de los ciegos al borde posterior del cuerpo del espécimen.

El acetábulo o sea la ventosa ventral es elíptica; el eje transversal es mayor que el anteroposterior, de 0.102 mm. a 0.135 mm. por 0.082 mm. a 0.114 mm. de largo. Esta ventosa está siempre situada un poco más arriba de la mitad anterior de la región anterior del cuerpo, a una distancia de 0.282 mm. a 0.458 mm. del borde anterior de la misma al extremo anterior del cuerpo, y de 0.069 mm. a 0.163 mm. de dicho borde a la bifurcación del intestino.

El órgano tribocítico es oval, su eje mayor corresponde al anteroposterior, de 0.283 mm. a 0.445 mm. y con un diámetro transversal de

0.250 mm. a 0.420 mm. El borde anterior de este órgano está separado de la ventosa ventral por una distancia de 0.029 mm. a 0.041 mm. La relación que existe entre la longitud del segmento anterior del cuerpo y el eje anteroposterior del órgano tribocítico es de 1:2.91 a 1:2.95.

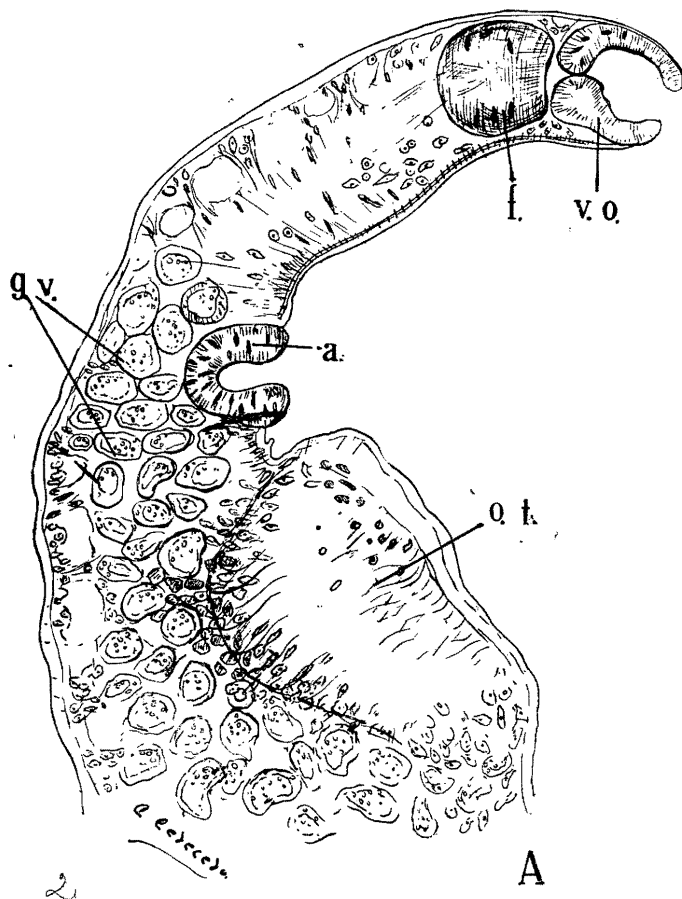


Fig. 9-A.—*F. caballeroi* n. sp. Corte sagital. Dibujo del segmento anterior: v. o., ventosa oral; f., faringe; a., acetábulo; g. v., glándulas vitelógenas; o. t., órgano tribocítico.

Morfología de los órganos sexuales.—Los órganos genitales se encuentran más o menos dispuestos como lo están habitualmente y como es característico de los Diplostómidos.

Los testículos ventrales con respecto a los ciegos intestinales, se loca-

lizan ocupando los dos primeros tercios de la porción posterior del cuerpo. Estas glándulas sexuales masculinas son distintas una de otra en lo que se refiere al tamaño y morfología. El testículo anterior está situado lateralmente, ya sea del lado izquierdo o del lado derecho del cuerpo y es a la vez tangencial al ovario, pero distantes entre sí, es decir, los bordes del testículo anterior y del ovario no se acercan, sino que se encuentran en algunos ejemplares claramente separados; sin embargo hay especímenes en que los bordes de estos órganos se presentan muy próximos, pero nunca superpuestos. Este testículo anterior está asimétricamente desarrollado,

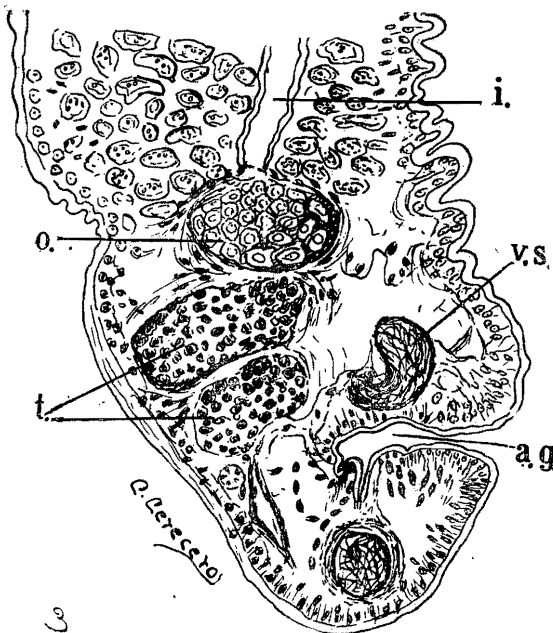


Fig. 9-B.—Dibujo del segmento posterior: o, ovario; t, testículo; v. s., vésicula seminal; a. g., atrium genital; i, intestino.

es de forma triangular o algunas veces casi redondo; los bordes son enteros; mide de 0.366 mm. a 0.380 mm. de diámetro anteroposterior por 0.308 mm. a 0.357 mm. de diámetro transversal. El testículo posterior, más largo en su diámetro transversal y más corto en el anteroposterior, que el testículo anterior, se extiende transversalmente a través del segmento posterior del cuerpo, sin invadir todo el ancho de esta misma porción. Dicho testículo afecta por lo general la forma de mancuerna, presentándose en algunos casos la parte media sumamente estrangulada; ade-

más sus bordes son enteros, el diámetro anteroposterior alcanza de 0.283 mm. a 0.316 mm. y el diámetro transversal de 0.566 mm. a 0.592 mm.

Los vasos eferentes confluyen por detrás del ovario y el vaso deferente así constituido desciende ventralmente; al llegar hacia atrás del testículo posterior se dilata poco a poco formando la vesícula seminal, que tiene una longitud de 0.442 mm. por 0.082 mm. de ancho. El conducto eyaculador desemboca en el poro genital.

El ovario, de distintas formas, generalmente es oval, algunas veces casi redondo y rara vez reniforme. Se encuentra situado en algunos ejem-



4
Fig. 10.—Microfotografía de una preparación total de
F. caballeroi n. sp.

plares del lado izquierdo y en otros del lado derecho del cuerpo, siendo tangencial al testículo anterior, pero no superpuesto a éste último. Me fué posible observar en unos especímenes que el ovario se encuentra desplazado hacia la porción anterior del cuerpo, es decir, su borde posterior descansando por decirlo así, en la proyección óptica del segmento anterior

y posterior del cuerpo; este órgano femenino tiene un diámetro antero-posterior de 0.176 mm. a 0.188 mm. por 0.094 mm. a 0.139 mm. de diámetro transversal.

El receptáculo seminal es opuesto al ovario, mide de largo de 0.307 mm. por 0.069 mm. de ancho; la glándula de Mehlis está situada por arriba del primer testículo y cubriendo parcialmente al ovario en su borde interno. El útero en un ejemplar asciende hasta muy cerca del borde posterior del órgano tribocítico, pero en la mayoría de ellos está confinado a la parte posterior del cuerpo, desciende ventralmente y desemboca en el atrium genital cuya abertura es dorsal y subterminal, y a su vez es una cavidad que mide de diámetro anteroposterior 0.150 mm. por 0.241 mm. de diámetro transversal. En la gran mayoría de los ejemplares la bolsa copuladora se encuentra evaginada en el extremo posterior del cuerpo, afectando la forma de pétalo ligeramente bilobado; el diámetro transversal de esta estructura es de 0.139 mm. a 0.143 mm. El poro genital es dorsal y subterminal. No existe cono genital.

Las glándulas vitelógenas están constituidas por numerosos y pequeños folículos apretados, de bordes un tanto irregulares y confinados a "grosso modo" al segmento anterior, siendo más abundantes en el espacio que circunscriben los ciegos intestinales. Se extienden aproximadamente desde el nivel de la bifurcación del intestino hasta el nivel del borde anterior del primer testículo. Los folículos que ocupan el espacio que limitan los ciegos intestinales en el segmento anterior son muy abundantes, rodeando en su totalidad al órgano tribocítico y al acetábulo, pero los que se localizan en el área extracecal son menos densos y no llegan a tocar los bordes laterales del cuerpo; sin embargo, se encuentran grupos de folículos en los bordes laterales del segmento posterior del cuerpo, pero sin sobrepasar el nivel del primer testículo.

El reservorio vitelino no es francamente intertesticular, en un gran número de gusanos se localiza opuesto al borde interno del primer testículo.

Los huevos, en número de 1 a 10 en el útero, son de color amarillo y miden de largo de 0.119 mm. a 0.123 mm. y de ancho de 0.061 mm. a 0.078 mm.

Huésped.—*Rattus norvegicus*.

Localización.—Intestino delgado.

Distribución geográfica.—Parque Zoológico de Chapultepec, México, D. F.

Tipo.—Colección Helmintológica del Instituto de Biología.

Caracteres anatómicos para la diferenciación de las especies del género **Fibricola** Dubois, 1932 (1)

Caracteres	<i>Fibricola caballeroi</i> n. sp.	<i>Fibricola cratera</i> (Barker y Noll, 1915). Dubois, 1932	<i>Fibricola minor</i> Dubois, 1936	<i>Fibricola laruei</i> Mil- ler, 1940	<i>Fibricola texensis</i> Chandler, 1942
Longitud total	1.492 a 2.278	1.000 a 1.500	0.500 a 0.830	0.700 a 1.170	0.530 a 1.150
Segmento anterior: Diám. anteroposterior Diám. transversal	0.826 a 1.341 1.058 a 1.380	0.600 a 0.950 0.460 a 0.640	0.320 a 0.540 0.240 a 0.340	0.460 a 0.500	0.312 a 0.670 0.268 a 0.518
Diám. anteroposterior Diám. anteroposterior Diám. transversal	0.666 a 0.937 0.733 a 0.840	0.360 a 0.550 0.310 a 0.480	0.180 0.290 0.180 a 0.270	0.220 a 0.300	0.216 a 0.456 0.168 a 0.375
Situación de la ven- tosa ventral en el seg- mento anterior	0.282 a 0.458 al ext. ant. del cuerpo	45 a 55/100	42 a 48/100	Situada entre el ter- cio anterior y el ter- cio medio del cuerpo	
Diám. anteroposterior del órgano tribocítico	0.283 a 0.445	0.170 a 0.280 (Sg. Dubois) 0.190 a 0.220 (Barker y Noll)	0.105 a 0.150	0.110	0.150 a 0.214
Diám. transversal del mismo	0.250 a 0.420	0.170 a 0.280 (Sg. Dubois) 0.190 a 0.220 (Barker y Noll)	0.105 a 0.150	0.070	0.145 a 0.198
Distribución de los folículos vitelógenos en el segmento an- terior	Constituida de nu- merosos y peque- ños folículos apreta- dos, confinados a <i>grosso modo</i> al seg- mento anterior, desde el nivel de la bifur- cación del intestino hasta el nivel del bor- de anterior del pri- mer testículo. Los fo- lículos localizados en el área extracecal son menos densos y no tocan los bordes la- terales del cuerpo	Glándulas vitelinas en acinos globulares, llenando los 2 tercios posteriores de la re- gión cefálica	Folículos limitados al segmento anterior; se extienden desde el ni- vel del ovario o del borde anterior del primer testículo has- ta la ventosa ventral, de cada lado de la cual avanzan algunas veces un poco más arriba	La vitelaria, compues- ta de numerosos y pequeños folículos confinados al segmen- to anterior	Vitelaria, compuesta de muy numerosos folículos densamente colocados en la mi- tad posterior del cuer- po anterior y media- namente densos, más allá del nivel de la faringe; pocos folícu- los se esparcen, ex- tendiéndose dentro del cuerpo posterior sobre el lado ventral
Prefaringe	No existe	0.007 a 0.012	0.009		
Esófago	No existe	0.015 a 0.080	0.020 a 0.036	Sí existe	Sí existe
Espinas	No existen	No existen	Sí existen	No existen	No existen
Situación del ovario	Se encuentra situado ya sea del lado iz- quierdo o del dere- cho del cuerpo y tan- gencial al testículo anterior, pero no su- perpuesto, a veces desplazado hacia la porción anterior del cuerpo	Ovario elíptico, si- tuado al principio del segmento posterior del lado derecho de la línea media del cuerpo	Ovoide, situado late- ralmente en el límite de las dos partes del cuerpo y tangente al primer testículo	Cubre parcialmente al testículo anterior en posición dorsal	Generalmente sobre el lado izquierdo del cuerpo anterior, pero cubriendo parcial- mente al testículo anterior sobre el lado dorsal
Situación del reservo- rio vitelino	No es francamente intertesticular; gene- ralmente es opuesto al borde interno del primer testículo	Intertesticular	Intertesticular		
Diám. anteroposterior de los huevos	0.119 a 0.123	0.103 a 0.120 (Dubois) 0.110 (B. y Noll)	0.084 a 0.108	0.120	0.098 a 0.117
Diám. transversal de los huevos	0.061 a 0.078	0.068 a 0.073 (Dubois) 0.070 (B. y Noll)	0.049 a 0.067	0.070	0.068 a 0.075
Nº de huevos en el útero	hasta 10	hasta 9 (Dubois) De 1 a 3 (B. y Noll)	1 a 2	1, rara vez 2	El dibujo presenta tres huevos
Distribución geo- gráfica	México, D. F.	U. S. A.	Australia	Provincia de Quebec, Canadá	Edo. de Texas
Huéspedes	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Fiber (Ondatra)</i> <i>zibethicus</i> Cuv.	<i>Hydromys chrysogas- ter</i> . E. Geof.	<i>Procyon lotor</i>	<i>Procyon lotor lotor</i>

Cotipo.—U. S. National Museum, Hel. Coll. N° 36871.

Discusión.—Cuatro especies correspondientes al género *Fibricola* han sido descritas hasta hoy.

La especie tipo, clasificada primeramente por BARKER y NOLL en 1915 bajo el nombre de *Hemistomum craterum*, fué transferida por DUBOIS en 1932 a un nuevo género. Este autor hace la creación del género *Fibricola* y toma como base la especie *craterum*, quedando así el género y la especie creados por BARKER y NOLL en 1915 como sinónimo de *Fibricola cratera*.

La segunda especie descrita o sea la especie congénérica, es la *Fibricola minor* Dubois, 1936. M. J. MILLER en 1940 describe en los Mapaches de Quebec, Canadá, otra nueva especie *F. laruei* y más recientemente (1942) ASA C. CHANDLER crea otra especie nueva *F. texensis*, encontrada también en Mapaches del Estado de Texas.

El gusano que ahora describo difiere de las cuatro especies antes mencionadas por la longitud del espécimen; por aparecer en mis ejemplares el segmento anterior del cuerpo más ancho que largo; por ser el órgano tribocítico considerablemente más grande; por no existir esófago y por el número de huevos que en mis especímenes son igualmente más grandes y en número máximo de 10 en el útero.

Particularmente difiere de *F. cratera* en que las glándulas vitelógenas no se distribuyen desde la bifurcación del intestino como en *F. caballeroi*; en que existe prefaringe y esófago y en que el reservorio vitelino siempre es intertesticular.

De *F. minor* difiere por existir en ésta prefaringe, esófago, reservorio vitelino intertesticular y por estar cubierto el cuerpo de finas espinas; además porque los huevos, en número de 1 a 2, son más pequeños.

La especie *F. laruei* descrita por MILLER difiere de *F. caballeroi* por el diámetro marcadamente más pequeño del órgano tribocítico, porque los folículos vitelógenos están confinados exclusivamente al segmento anterior, por presentar esófago y porque el ovario cubre parcialmente al testículo anterior en posición dorsal y por el número de huevos.

F. texensis Chandler, 1942, se aproxima a *F. caballeroi* en que el ovario generalmente se encuentra del lado izquierdo del cuerpo, pero difiere en que cubre parcialmente al testículo anterior en vista dorsal. Existe también en esta especie descrita por CHANDLER esófago; además las glándulas vitelógenas están colocadas en el cuerpo anterior hacia el nivel de

la faringe y otros folículos se esparcen, extendiéndose dentro del cuerpo posterior sobre el lado ventral.

Por los caracteres diferenciales de orden anatómico antes mencionados, que existen entre las cuatro especies de *Fibricola* y la mía, encuentro que es una especie nueva, la que me es grato dedicar a mi estimado Maestro, el Sr. Dr. Eduardo Caballero y C.

BIBLIOGRAFIA

- BARKER, F. D. 1915. — Parasites of the American Muskrat (*Fiber zibethicus*). — The Journ. Parasit. Vol. I, págs. 184-197.
- CHANDLER, A. C. 1942. — The morphology and life cycle of a new Strigeid, *Fibricola texensis*, parasitic in raccoons.—Transactions of the American Microscopical Society. Vol. LXI, N° 2, págs. 156-167.
- CUCKLER, ASHTON C. 1940. — The life cycle of *Fibricola cratera* (Barker and Noll, 1915) DUBOIS 1932. (Trematoda: *Strigeata*). — The Journ. Parasit. Vol. 26, Supplement, pág. 32.
- DUBOIS, G. 1937. — Etude de quelques Strigéidés d'Australie et notes sur le genre *Fibricola* Dubois, 1932. Annales de Parasitologie Humaine et Comparée.—Tome XV, Núms. 3-4, págs. 231-353.
- 1938. — Monographie des Strigeida (Trematoda). — Págs. 357-162. 357-362.
- MILLER, M. J. 1940. — A new trematode, *Fibricola laruei*, from the raccoon in Canada. — Canadian Journ. of Research. Vol. IV, Sec. D. págs. 333-335.
- MORGAN, B. B. y WALLER, E. F. 1940. — Severe parasitism in a raccoon (*Procyon lotor lotor*, Linnaeus). Tr. Am. Micr. Soc. 59:523-527.

2. CÉSTODOS

Los Céstodos encontrados han sido *Hymenolepis diminuta* *H.nana* y *Cysticercus fasciolaris*; en la mayoría de los roedores diseccionados se hallaron los dos primeros parásitos casi en la misma proporción.

El parasitismo por *H.diminuta* y *H.nana* es muy intenso, y siendo las ratas mamíferos que abundan en la República mexicana, dispersan ampliamente dichos parásitos, por lo que es muy frecuente encontrarlos en los exámenes de materias fecales de los niños de nuestro país en un tanto por ciento que oscila entre 15 y 18 por ciento, datos que sólo son superados en la India.

Familia: HYMENOLEPIDIDAE Railliet y Henry, 1909

Subfamilia: HYMENOLEPIDINAE Ransom, 1909

Género: HYMENOLEPIS Weinland, 1858

HYMENOLEPIS DIMINUTA (Rudolphi, 1819) Blanchard, 1891

Sin.: *Taenia diminuta* Rudolphi, 1819.

Taenia leptcephala Creplin, 1825.

Hymenolepis flavopunctata Weinland, 1858.

Taenia flavomaculata Leuckart, 1863.

Taenia varesina Parona, 1884.

Taenia minima Grassi, 1886.

Hymenolepis diminuta es un Céstodo que con mucha frecuencia se encuentra en el intestino delgado de ratas, *Rattus norvegicus*, pudiendo sin embargo ser parásito ocasional en el hombre.

Para el estudio respectivo se procedió a teñir cortes de 5 y 10 micrones, así como gusanos en total. Los métodos de tinción que fueron usados están citados en la Parte II de este trabajo.

Descripción.—Gusano que mide de 20 cm. a 60 cm. de longitud, dependiendo ésta del número de proglotis o anillos que constituyen la estróbila; el máximo de anchura correspondiente a los segmentos grávidos, de 2.720 mm. en mis ejemplares.

El scolex, pequeño, arredondado y con su extremidad distal truncada, mide 0.250 mm. de diámetro longitudinal por 0.284 mm. de diámetro transversal.

Una depresión o ranura, no muy aparente, se localiza en la región apical de la cabeza, en donde da alojamiento a un rostellum rudimentario piriforme e inerme y que por lo común se encuentra en posición retráctil;

las ventosas son pequeñas, excavadas y casi circulares; tienen un diámetro longitudinal de 0.124 mm. por 0.108 mm. de diámetro transversal. El cuello es corto y menos ancho que el scolex, 0.280 mm. de diámetro transversal.

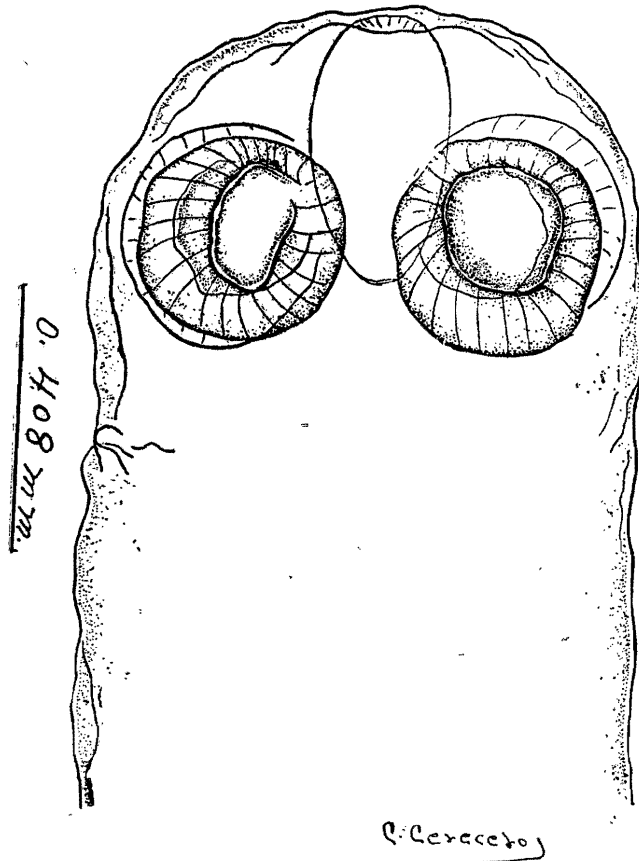


Fig. 11.—*Hymenolepis diminuta* (Rudolphi, 1819) Blanchard, 1891.
Dibujo del scolex mostrando las cuatro ventosas y el rostellum rudimentario.

Proglotis siempre más anchos que largos, los segmentos no maduros tienen una longitud de 0.041 mm. por 0.375 mm. de anchura; los segmentos maduros de 0.293 mm. por 2.620 mm. y los grávidos de 0.660 mm. por 2.720 mm.

La serración del cuerpo no es muy marcada como en otros Céstodos, debido a que el borde posterior de los proglotis es ligeramente más saliente que el borde anterior.

Sistema muscular bien constituido, la subcutícula está formada de fibras circulares y longitudinales. En el parénquima se localizan fibras dispuestas en distintas direcciones: dorsoventrales, transversales y longitudinales. Las mencionadas estructuras se ven con claridad en preparaciones histológicas teñidas con el método de eosina-wasserblau de Ochoterena.

Los poros genitales están colocados en el borde lateral izquierdo (en vista dorsal) de cada proglotis, ocupando aproximadamente la región media o bien el tercio anterior de dichos bordes.

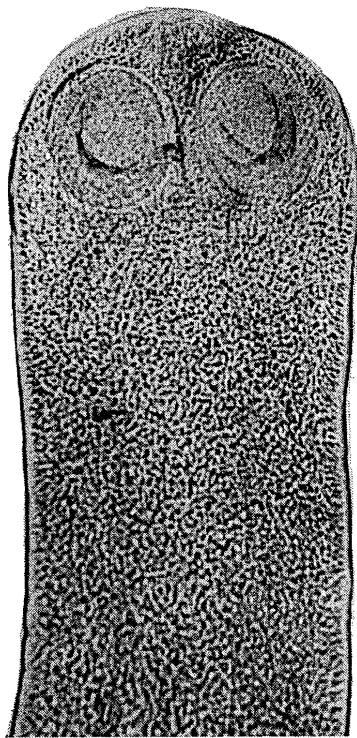


Fig. 12.—Microfotografía mostrando el scolex de *H. diminuta*.

El aparato sexual masculino está representado por tres testículos orientados conforme al eje transversal de cada anillo; generalmente su posi-

ción es la siguiente: un testículo poral y dos aporales; sin embargo pueden encontrarse los tres colocados del lado aporal, o dos porales y uno aporal; raramente los dos testículos aporales se disponen uno delante del otro o en posición oblicua. En algunos proglotis existe un total de cuatro testículos: uno poral y tres aporales, o bien con mucha frecuencia se encuentran arreglados dos de cada lado del ovario, es decir, dos porales y dos aporales.

Dichos testículos son de forma ovoide, tienen un diámetro longitudinal en preparaciones totales de 0.245 mm. por 0.150 mm. de eje transversal; en cortes histológicos de 0.127 mm. a 0.155 mm. de diámetro transversal por 0.077 mm. a 0.086 mm. de diámetro anteroposterior.

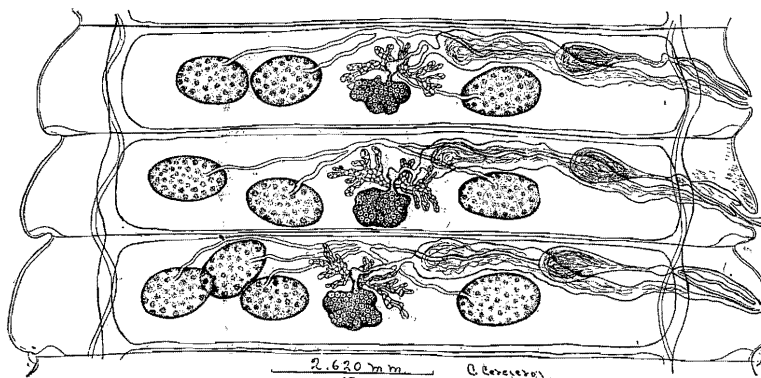


Fig. 13.—Anillos maduros en donde se distingue los testículos que normalmente son tres y que en uno de ellos se presentan cuatro. También puede observarse el ovario lobulado, la glándula vitelógena, así como el receptáculo seminal, la bolsa del cirro y los troncos principales del aparato excretor.

Los vasos eferentes confluyen por delante del ovario para formar después el vaso deferente que va a desembocar a la vesícula seminal, órgano que afecta la forma de clava; éste mide de diámetro longitudinal 0.164 milímetros por 0.094 mm. de diámetro transversal. Esta estructura se dirige hacia la bolsa del cirro, la cual tiene una posición ligeramente oblicua y lleva dentro de sí un delgado cirro u órgano copulador que tiende a proyectarse por el poro sexual. La bolsa del cirro mide 0.331 mm. por 0.069 mm. en los segmentos maduros, dimensiones que pueden variar según sean los anillos observados.

El ovario, con dos o cuatro formaciones lobulares, mide de diámetro longitudinal 0.125 mm. por 0.083 mm. de diámetro transversal; este ór-

gano femenino ocupa una posición mediana en el proglotis, siendo a su vez intertesticular. La glándula vitelógena, inmediatamente preovárica, es una estructura ramificada y ocupa un área mucho más extensa que el ovario; entre este último y la glándula vitelógena se localiza la glándula de Mehlis pequeña y de forma esférica. El receptáculo seminal, perfecta-

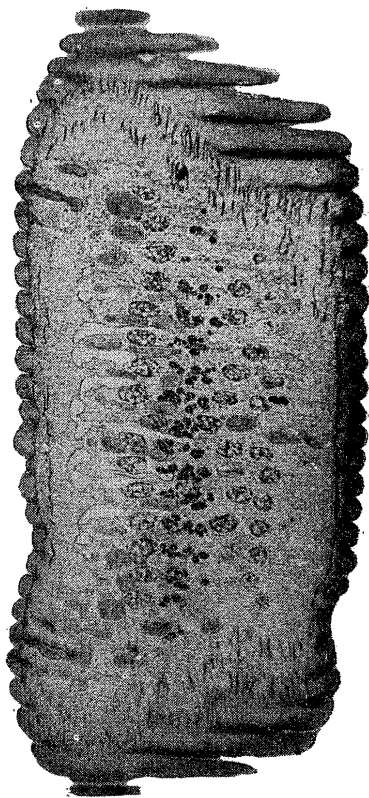
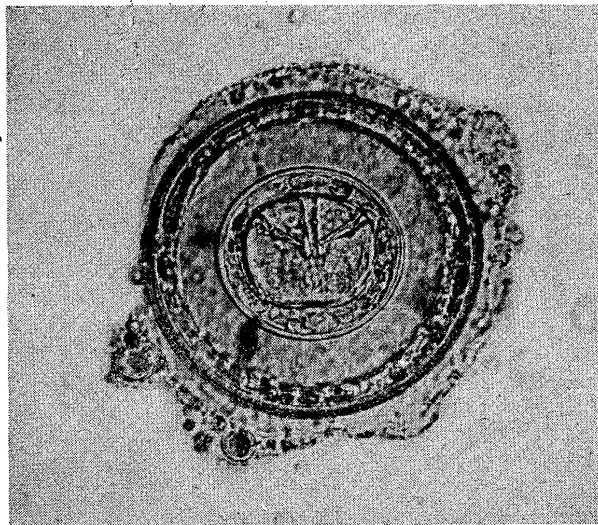
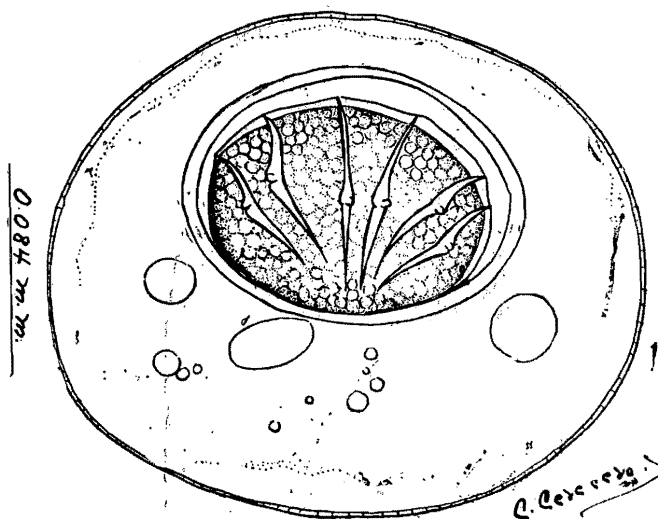


Fig. 14.—Microfotografía de un corte histológico de varios proglotitis maduros; se ven los testículos, el ovario y la glándula vitelógena.

mente visible, se extiende transversalmente en el proglotis a partir del nivel del ovario a los conductos excretores; es prominente y alcanza una longitud de 0.708 mm. por 0.067 mm. de diámetro transversal; después disminuye en diámetro, quedando constituida la vagina, estructura que tiene una longitud de 0.333 mm. por 0.025 mm. de diámetro transversal

y que se hace ligeramente posterior a la bolsa del cirro para en seguida ir a terminar al poro sexual.



Figs. 15 y 16.—Esquema de un huevecillo del parásito mostrando el embrión hexacanto.—Microfotografía de un huevecillo mostrando los ganchos embrionales.

Se puede observar al útero con más o menos claridad en segmentos pregrávidos bajo la forma de masas de células alargadas transversalmente, representando huevos en vía de desarrollo. Los huevos maduros se encuentran en segmentos grávidos, son esféricos en su mayoría u ovalados algunas veces; miden de 0.050 mm. a 0.084 mm. de diámetro longitudinal, por 0.046 mm. a 0.072 mm. de diámetro transversal; estas medidas corresponden a la membrana externa, la cual es gruesa amarillenta y estriada radialmente. Inmediata a esta capa se encuentra otra, formada por una substancia con pequeños gránulos, gelatinosa e incolora, posiblemente de constitución albuminoidea. La membrana interna o membrana embriónica, de forma ovalada, está provista en los polos de pequeñas protuberancias mamiliformes (estas proyecciones no siempre son claramente visibles), pero sin filamentos en los mismos; mide la membrana embriónica de 0.042 mm. a 0.044 mm. de diámetro longitudinal por 0.032 mm. a 0.036 mm. de diámetro transversal. El embrión hexacanto u oncosfera es oval o, a veces, casi redondo; tiene un diámetro longitudinal de 0.032 milímetros a 0.036 mm. y un diámetro transversal de 0.028 mm. a 0.032 mm. En el seno de las células del embrión que presenta una apariencia finamente granular, se encuentran tres pares de ganchos embrionarios dispuestos semejando un abanico y las extremidades de los mismos son puntiagudas; miden de 0.014 mm. a 0.016 mm. de largo.

El sistema excretor está formado esencialmente de dos pares de vasos longitudinales, localizados cerca de los bordes laterales del cuerpo, es decir, atraviesan precisamente donde termina la vesícula seminal y donde empieza la bolsa del cirro. El par ventral, o sea el más grueso en diámetro, está conectado en el margen posterior de cada proglotis por medio de un tubo mucho más delgado; el otro par corresponde al vaso dorsal, es pequeño en diámetro y de dirección ondulada; no tiene conexiones transversales visibles.

Huésped.—*Rattus norvegicus*.

Localización.—Intestino delgado.

Distribución geográfica.—Bosque de Chapultepec y Matadero de la ciudad de México.

Ejemplares.—Colección Helmintológica del Instituto de Biología.

HYMENOLEPIS NANA (Siebold, 1852) Blanchard, 1891

- Sin.: *Taenia murina* Dujardin, 1845.
Taenia nana v. Siebold, 1852.
Taenia aegyptiaca Bilharz, 1852.
Diplacanthus nanus Weinland, 1858.
Hymenolepis nana Blanchard, 1891.
Hymenolepis fraterna Stiles, 1906.
Hymenolepis longior Baylis, 1922.

La identidad de este Céstodo ha sido muy discutida, debido a que se encuentra parasitando el intestino delgado del hombre (especialmente en

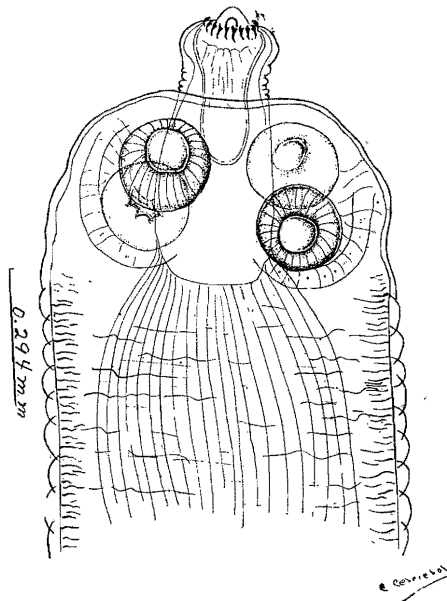


Fig. 17.—*Hymenolepis nana* (Siebold, 1852) Blanchard, 1891. Porción del cuello y scolex mostrando las ventosas y la corona de ganchos.

los niños) y el de las ratas y ratones. Algunos autores suponen que tanto el gusano parásito del hombre como el de los roedores son una misma especie; sin embargo otros helmintólogos los consideran como distintos. Tomando en cuenta esta última opinión, el gusano debería clasificarse como *Hymenolepis fraterna* Stiles, 1906 cuando se le encuentra parasitando ratas, y la especie *nana* sólo sería designable a los parásitos hallados en el hombre.

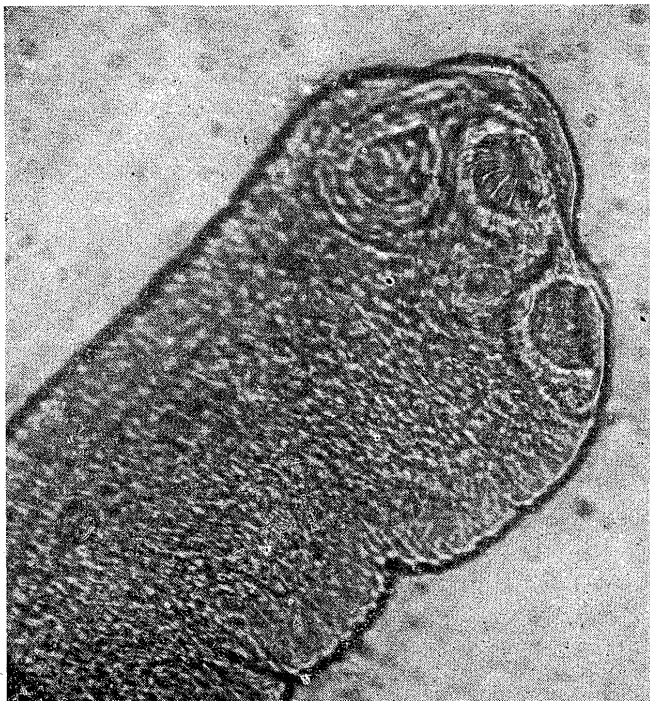


Fig. 18.—Microfotografía que muestra la cabeza de *H. nana*; se ven las ventosas y el rostellum invaginado.

Como una consecuencia de los trabajos de orden biológico que han sido llevados a cabo por varios investigadores, se ha comprobado la morfología idéntica de los dos gusanos en los distintos huéspedes; además, basándose en la infestación positiva de la rata al hombre y viceversa, en la actualidad se consideran ambos parásitos como representantes de una sola especie, por lo cual son reconocibles como *Hymenolepis nana* (v. Siebold, 1852) Blanchard, 1891.

Así, pues, si tanto el hombre como las ratas y ratones experimentan una infección cruzada, dichos roedores tendrán un papel digno de consideración en lo referente a la diseminación del Céstodo de que se trata.

Hymenolepis nana es uno de los contados Céstodos que se conocen hasta la actualidad en que su ciclo biológico es directo, es decir, completan su ciclo de vida sin la intervención de un huésped intermediario. Este hecho biológico fué comprobado primeramente por Grassi y Rovelli. Bacigalupo, en 1932, descubrió experimentalmente otra manera de evolución del gusano, requiriendo para ello a insectos como *Tenebrio molitor* y *T. obscurus*, los cuales actúan como huéspedes intermediarios y adquieren el papel de agentes transmisores del parásito.

Examinando los intestinos de ratas, *Rattus norvegicus*, procedentes del bosque de Chapultepec y del Matadero de la ciudad de México, se encontraron con marcada frecuencia y en gran escala representantes de dicho gusano. Los métodos de tinción que fueron usados se citan en la Parte II.

Descripción (1).—Gusano delgado y relativamente pequeño, su longitud depende del número de proglotis (de 168 a 800 aproximadamente) que constituyen la estróbila y del grado de contracción de los mismos; el tamaño varía en los especímenes que se examinaron de 5.100 mm. a 30.931 mm.; el mínimo de anchura varía también de 0.114 mm. a 0.303 mm., medidas que corresponden a los primeros segmentos; el máximo de anchura es de 0.487 mm. a 0.620 mm. en los segmentos grávidos. El scolex o cabeza del espécimen es romboidal, con su extremo anterior un tanto truncado, su diámetro transversal varía de 0.244 mm. a 0.288 mm. por 0.120 mm. a 0.248 mm. de diámetro longitudinal.

Las ventosas excavadas son cuatro, globuliformes o hemisféricas; miden de diámetro transversal de 0.048 mm. a 0.086 mm. por 0.056 mm. a 0.086 mm. de diámetro longitudinal. Rostellum desarrollado, que puede ser observado tanto en posición retráctil como protráctil; mide de diámetro transversal de 0.064 mm. a 0.080 mm. por 0.120 mm. a 0.160 mm. de diámetro anteroposterior; está armado en las cercanías de su extremo anterior de una sola corona de ganchos característicos, que semejan la forma de Y; el número de ganchos varía de 22 a 25 y tienen una longitud de 0.016 mm. a 0.020 mm. por 0.008 mm. de anchura.

El cuello es largo y mide 0.572 mm. de longitud; el diámetro transversal inmediatamente detrás del scolex es de 0.188 mm.

La serración de la estróbila es poco marcada en los segmentos no ma-

1) Las medidas que se dan son tomadas de dos ejemplares.

duros, más aparente en los maduros y claramente perceptible en los penúltimos y últimos anillos grávidos.

Los proglotís anteriores son cortos y van aumentando de tamaño a medida que la estróbila se forma, pero siempre son más anchos que largos; el diámetro longitudinal de los últimos segmentos, sin embargo, es considerablemente mayor, y menor el diámetro transversal, al de los segmentos grávidos más anteriores. Los últimos anillos grávidos miden de diámetro transversal 0.180 mm. a 0.453 mm. y de 0.143 mm. a 0.155 mm. de diámetro longitudinal. Ocasionalmente los últimos proglotís pueden alargarse y ser entonces tan anchos como largos y aun ser mayor la longitud que la anchura.

Los segmentos no maduros alcanzan un diámetro transversal de 0.114 milímetros a 0.303 mm. por 0.041 mm. a 0.12 mm. de diámetro longitudinal; en los segmentos maduros el diámetro transversal varía de 0.435 mm. a 0.511 mm. por 0.041 mm. a 0.098 mm. de diámetro longitudinal, y en los grávidos de 0.487 mm. a 0.620 mm. de diámetro transversal por 0.074 mm. a 0.110 mm. de diámetro longitudinal.

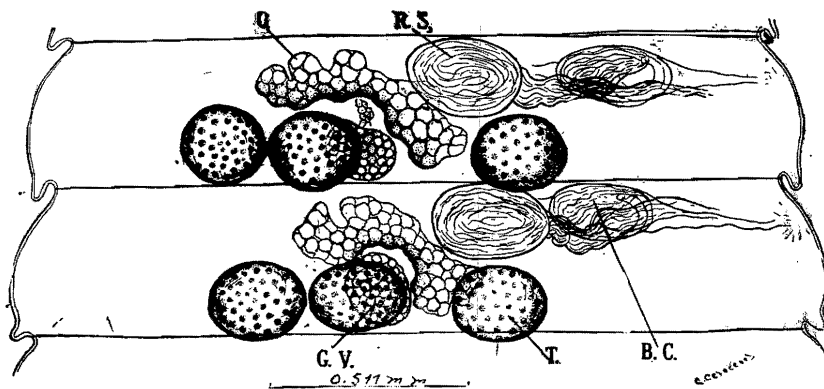


Fig. 19.—Anillos maduros de *H. nana*; se observan las siguientes estructuras: T., testículos; O., ovario; G. V., glándula vitelógena; R. S., receptáculo seminal; B. C., bolsa del cirro.

El sistema muscular se presenta poco desarrollado en estos Cestodos; la subcutícula está constituida de fibras longitudinales internas y fibras circulares externas. Las fibras del parénquima conjuntivo son anastomosadas.

Los poros genitales son unilaterales, situados en el borde lateral izquierdo; están ocupando el tercio anterior, mejor dicho, la región cercana al borde anterior de cada proglotís.

En los segmentos maduros son manifiestos tres testículos, dispuestos conforme a una línea transversa y situados en la porción posterior de los mismos. El arreglo de estos órganos en general es un poral y dos aporales; a veces están ocupando la región media del anillo, es decir, uno de ellos cubre el área superponible a la glándula vitelógena y los otros dos a cada lado de aquél. Son ovoides o casi esféricos y miden de 0.029 mm. a 0.037 milímetros de eje anteroposterior, por 0.041 mm. a 0.045 mm. de eje transverso.

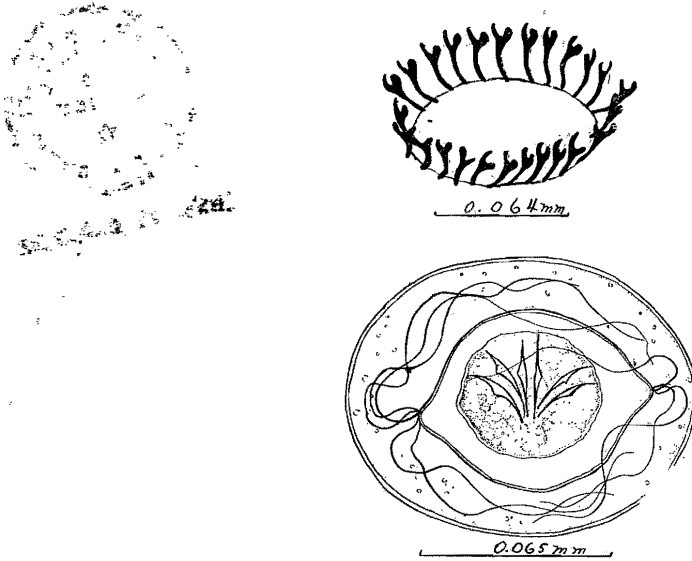


Fig. 20.—Esquema de la corona de ganchos y dibujo de un huevo del parásito en donde pueden observarse el embrión hexacanto, la membrana interna y los filamentos polares.

La bolsa del cirro es claviforme y bastante perceptible en los segmentos maduros; se extiende transversalmente en los proglotis o ligeramente oblicua, para dirigirse después al poro sexual; mide sin el conducto de 0.024 milímetros a 0.028 mm. de eje anteroposterior y de eje transverso de 0.078 mm. a 0.102 mm., medidas que varían según sean los anillos en donde se observe; el tamaño que alcanza con el conducto es de 0.147 mm. de eje transverso por 0.020 mm. de eje anteroposterior. Dentro de esta estructura se encuentra la vesícula seminal, lo mismo que un cirro delicado y enrollado.

El ovario es bilobulado, de bordes no sinuosos, formando una concavidad posterior y transversalmente alargado; está situado en la región media del proglotis y ventral respecto a los testículos; mide de 0.024 mm. a

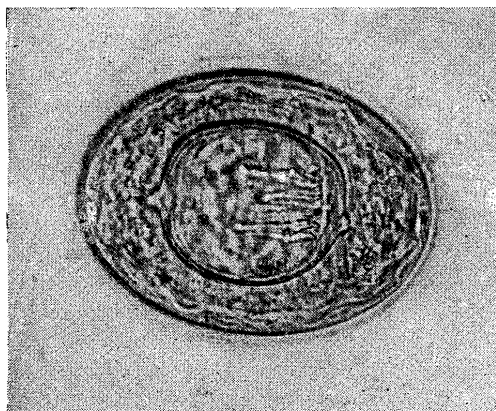


Fig. 21.—Microfotografía de un huecillo del parásito en donde se ve el embrión hexacanto.

0.045 mm. de eje anteroposterior por 0.127 a 0.164 mm. de eje transversal; la glándula vitelina es oval o esférica y está situada inmediatamente posterior al ovario, encajada en la concavidad que deja este último; mide de eje anteroposterior de 0.020 mm. a 0.033 mm. por 0.045 mm. de eje transversal. La glándula de Mehlis, muy pequeña, se encuentra entre la glándula vitelina y el ovario. El receptáculo seminal sobresaliente y grande se extiende en dirección transversal desde el nivel de la parte media del ovario, disminuyendo después en diámetro para formar la vagina.

El receptáculo seminal persiste y se observa sin dificultad en anillos grávidos y mide de eje anteroposterior de 0.024 mm. a 0.036 mm. por 0.028 mm. a 0.045 mm. de eje transversal.

En forma de una masa celular se localiza al útero enfrente del ovario; en anillos más posteriores dicha formación adquiere la apariencia de un saco con numerosos pliegues internos; después en segmentos más evolucionados aparecen numerosos huecillos de forma ovalada o esférica. Estos huevos tienen dos membranas; la externa, que es delgada y delicada; su tamaño, de 0.045 mm. a 0.049 mm. de diámetro transversal por 0.057 mm. a 0.065 mm. de diámetro longitudinal; la membrana interna o membrana embriónica es generalmente ovalada y lleva una proyección mamiliiforme

más, o menos aparente en cada polo. De dichos espesamientos se originan de 4 a 8 filamentos muy sutiles y largos que pueden ser bien observados en huevos bien constituídos. La membrana interna que antes menciono mide de 0.029 mm. a 0.031 mm. de diámetro transversal por 0.033 mm. a 0.037 milímetros de diámetro longitudinal. El espacio que hay entre las dos membranas que toman parte en la formación de estos huevos está ocupado por una substancia trasparente, conteniendo gránulos sumamente finos. El embrión hexacanto u oncosfera mide de 0.024 mm. a 0.029 mm. de diámetro; los tres pares de ganchos embrionarios cuyos extremos son puntiagudos miden de 0.012 mm. a 0.014 mm. y afectan la forma de lanceta.

Huésped.—*Rattus norvegicus*.

Localización.—Intestino delgado.

Distribución geográfica.—Bosque de Chapultepec y Matadero de la ciudad de México.

Ejemplares.—Colección Helmintológica del Instituto de Biología.

BIBLIOGRAFIA

- BAYLIS, H. A. 1929.—A Manual of Helminthology, págs. 102-106.
- BRUMPT, E. 1936.—Précis de Parasitologie. Tomo I, págs. 780-793.
- CHANDLER, A. C. 1936.—Introduction to Human Parasitology, págs. 294-298.
- FAUST, E. C. 1939.—Human Helminthology, págs. 294-300.
- GRAIG, C. F. y FAUST, E. C. 1937.—Clinical Parasitology, págs. 447-451.
- HEGNER, R., ROOT, F. M., AUGUSTINE, D. L. y HUFF, C. G., 1938.—Parasitology, págs. 317, 366-370.
- JOYEUX, CH. y BAER, G. J. 1936.—Faune de France, págs. 447-449, 482-483.
- MOENNIG, H. O. 1934.—Veterinary Helminthology and Entomology, págs. 103-104.
- NEVEU-LEMAIRE, M. 1936.—Traité d'Helminthologie Médicale et Vétérinaire. Tome I, págs. 480-492.
- SPREHN, W. E. C. 1932.—Lehrbuch der Helminthologie, págs. 454-455, 464, 471-472.

- TUBANGUI, M. A. 1931.—Worm parasites of the Brown Rat (*Mus norvegicus*) in the Philippine Islands, with special reference to those forms that may be transmitted to human beings.—The Philippine Journal of Science, Vol. 46, N^o 4, págs. 537-592.
- YAMAGUTI, S. 1935.—Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part. 7. Cestodes of Mammals and Snakes.—Japanese Journal of Zoology, Vol. VI, N^o 2, pág. 326.

Familia TAENDIIDAE Ludwig, 1886

Subfamilia TAENIINAE Stiles, 1896

CYSTICERCUS FASCIOLARIS Rudolphi, 1808

Sin.: *Strobilocercus fasciolaris* Sambon, 1924.

Cysticercus fasciolaris es el estado larvario de *Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786) Wolffhügel, 1911, parásito de los felinos.

Esta larva llega a su completo desarrollo en el hígado de ratas grises, adoptando una forma muy particular; además es uno de los parásitos más comunes de estos roedores.

En ratas procedentes del Matadero y de la Penitenciaría de la ciudad de México, así como también en otros ejemplares capturados en el bosque de Chapultepec, México, se encontraron quistes de *Cysticercus fasciolaris* alojados en el hígado de *Rattus norvegicus*.

Este parásito está incluido en el interior de un quiste globular, franca o parcialmente visible en la superficie del hígado de la rata; el quiste, de color blanquizco, alcanza un diámetro transversal de 7 mm. a 10 mm. y un diámetro longitudinal de 5 mm. a 7 mm.; es, además, fácilmente separable del tejido hepático. La larva fuera del quiste es alargada y de color blanco lechoso; está formada de una serie de anillos, presentando por esto el aspecto general de una *Taenia*. (La forma particular y diferencial que tiene respecto a otros helmintos de ese grupo le ha valido el nombre dado por Sambon en 1924, de *Strobilocercus*.)

El largo total de la larva es de 48 mm. a 239 mm.; la porción anterior:

generalmente es más ancha y más gruesa, de 2.5 mm. a 5 mm., debido a la contracción del cuerpo en esta región. Los proglotis están desprovistos de órganos sexuales.

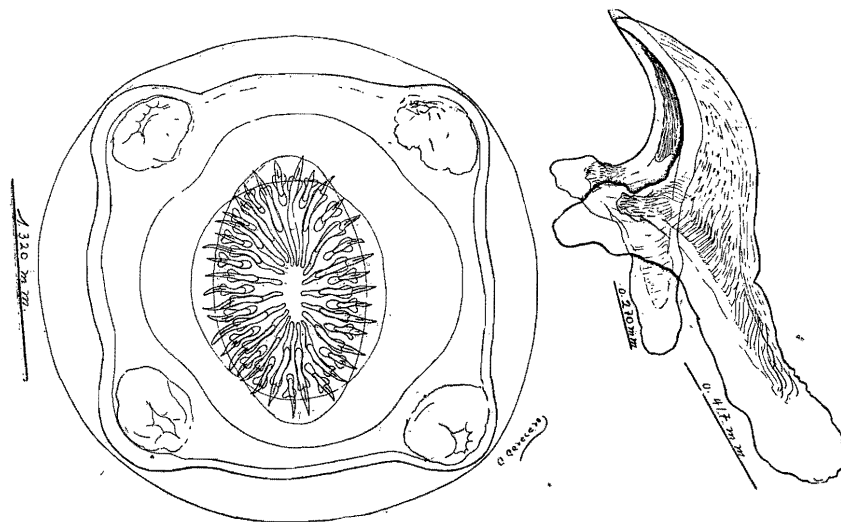


Fig. 22.—*Cysticercus fasciolaris* Rudolphi, 1808. Dibujo del scolex visto de frente, mostrando la doble corona de ganchos y las cuatro ventosas, y esquema de los ganchos que forman el rostellum.

La extremidad anterior o región cefálica de la larva y precisamente en su porción terminal presenta una ranura o depresión por estar el scolex ligeramente invaginado. Cerca de la extremidad posterior, la larva disminuye de espesor a 1.5 mm. y termina en una vesícula ovoide; ésta y los anillos de la larva son digeridos cuando el animal pasa del estado larvario al estado adulto, siendo el scolex el encargado de producir nuevos anillos provistos de sus órganos genitales respectivos. En esta forma queda constituido el animal adulto, representando el *Cysticercus* la etapa de infestación en la transmisión de este parásito al huésped definitivo.

El scolex es ancho y grueso; visto de frente afecta la forma cuadrangular de ángulos redondeados, con un diámetro tanto longitudinal como transversal de 1.320 mm. Cuatro ventosas bien desarrolladas y no muy salientes son visibles y cupuliformes; miden de diámetro longitudinal 0.333 mm. por 0.233 mm. de diámetro transversal. El cuello, apenas distinto, es tan ancho como el scolex:

El rostellum es circular, pero debido a la invaginación de la cabeza se presenta a veces ovalado y con un diámetro longitudinal de 0.784 mm. por 0.550 mm. de diámetro transversal. Dicho rostellum está armado de una doble hilera de ganchos en número total de 38, dispuestos en dos círculos concéntricos; estos ganchos son de diferentes dimensiones, encontrándose alternadamente arreglados; los extremos libres de los ganchos mayores son puntiagudos, hallándose casi alineados con los extremos de los ganchos más cortos; sin embargo, aquéllos generalmente sobrepasan a estos últimos; el

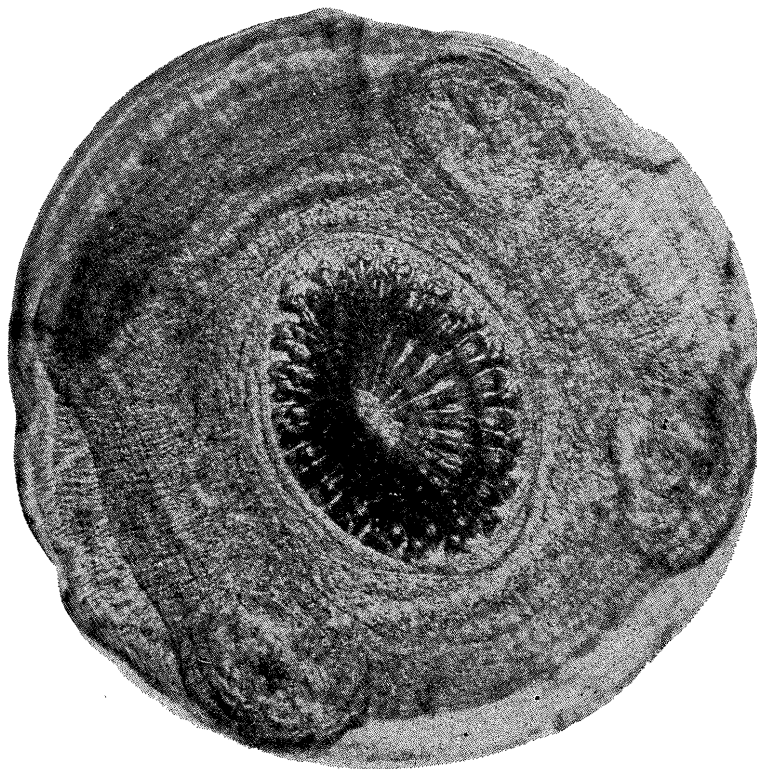


Fig. 23.—Microfotografía mostrando las cuatro ventosas y la doble corona de ganchos en un ejemplar de *C. fasciolaris*.

extremo posterior o proximal de todos los ganchos es redondeado y tienen una longitud total de 0.417 mm. por 0.172 mm. de ancho máximo; los más cortos tienen de longitud 0.270 mm. por 0.123 mm. de ancho. La

en verde por el Gallego, se distingue el tejido conjuntivo y más hacia adentro se observan las fibras musculares longitudinales, que aparecen en color rojo pálido con el wasserblau; esta capa es la más delgada.

En seguida se encuentra de nuevo tejido conjuntivo con numerosos fibroblastos anastomosados y otra vez fibras musculares longitudinales perpendiculares a las escotaduras de los anillos, apareciendo después otra capa interna de músculos, cuyo eje es perpendicular a las fibras anteriores, es decir, están orientadas en el mismo sentido que los surcos interanulares.

La parte interna del parásito está ocupada por parénquima conjuntivo de fibras colágenas muy flojas, con fibroblastos de forma estrellada y puede distinguirse entre ellas claramente la anastomosis. En este tejido puede verse con entera claridad la formación de las fibras colágenas secretadas por los fibroblastos, pues en un principio la substancia precolágena conserva los mismos apetitos tintóreos que el condrioma del fibroblasto y después, al hacerse extracelular, presenta los apetitos tintóreos característicos.

No se encuentran células que posteriormente formen las distintas estructuras anatómicas propias del parásito adulto.

Reacción del tejido parasitado.—El parénquima hepático no experimenta ninguna alteración y lo único que origina en él la presencia del parásito es una mayor afluencia de los elementos sanguíneos.

El parásito está depositado dentro de una membrana quística de naturaleza conjuntiva, formada fundamentalmente por células conjuntivas emigradas del hígado. En general esta membrana consta de dos porciones: una capa que queda en contacto directo con el parásito y que está en franca degeneración, carece de núcleos y las fibras se tiñen con el wasserblau en color rojizo, mientras que con el Gallego en verde amarillento. La segunda capa, que llega hasta ponerse en contacto con las células hepáticas, está formada por fibras colágenas que se tiñen en azul por el método de Ochterena y en verde pálido por el de Gallego.

Entre los haces de fibras se encuentran numerosos fibroblastos, cuyos núcleos están comprimidos semejando la forma de huso.

En el seno de este tejido conjuntivo se presentan las células de infiltración que no son homogéneas, no se disponen en capas, sino que forman grupos celulares, y entre éstos se encuentran en abundancia plasmocitos (Plasmazellen) de núcleo excéntrico, con su cromatina en forma de rueda, tiñéndose el protoplasma con los colorantes básicos; no es raro encontrar plasmocitos con dos núcleos.

El Giemsa y el Leishman ponen de manifiesto escasos elementos sanguíneos como eosinófilos y el wasserblau algunas células cebadas de Ehrlich (Mastzellen).

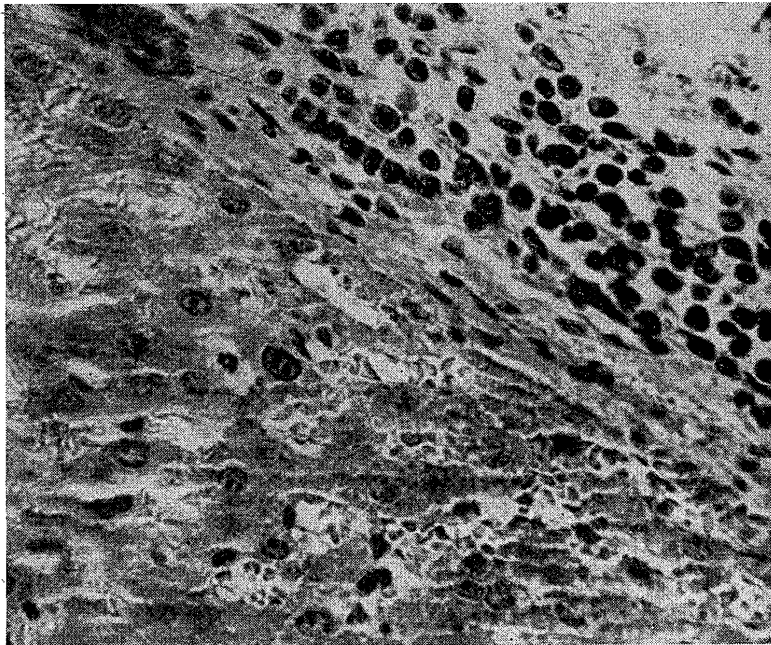


Fig. 27.—Microfotografía de un corte histológico del hígado de *Rattus norvegicus*; se nota el parénquima hepático y las células de infiltración (plasmocitos en mayor abundancia) alrededor del parásito.

Los vasos sanguíneos del hígado penetran en finísimos capilares hasta la membrana conjuntiva que rodea al parásito, y en ésta existe una verdadera extravasación de los elementos sanguíneos, tanto hematíes como leucocitos; los primeros se presentan en amarillo brillante con el método de wasserblau, en verde limón con el Gallego y en rosa con los colorantes de sangre.

En algunas ratas el parásito origina una neoformación maligna de tipo sarcomatoso, con abundancia de células monstruosas y de figuras de división mitótica. Por los estudios de Mendelsohn se sabe que las células cancerosas son transformaciones de los fibroblastos.

Huéped.—*Rattus norvegicus*.

Localización.—Hígado.

Distribución geográfica.—México, D. F.

Ejemplares.—Colección Helminológica del Instituto de Biología.

BIBLIOGRAFIA

- CABALLERO y C. E., 1939.—Algunos endoparásitos de *Rattus (Rattus) norvegicus* y de *Rattus (Norvegicus) albinus*, del Laboratorio de Investigaciones Médicas del Hospital General de la ciudad de México.—Anales del Instituto de Biología. Tomo X, págs. 283-291.
- CABALLERO y C. E., 1941.—Acerca de la presencia del sarcoma de origen verminoso en el hígado de las ratas, en México. Reforma, año I, N° 2, págs. 13-14.
- DOBROVOLNY, G. C. y HARBAUGH, M. J. 1934.—*Cysticercus fasciolaris* from the red squirrel.—Transactions of the American Microscopical Society. Vol. LIII, pág. 67.
- HEGNER, R., ROOT, F. M., AUGUSTINE, D. L. y HUFF, C. G. 1938.—Parasitology, pág. 348.
- JOYEUX, CH. y BAER, G. J. 1936.—Faune de France.—Cestodes, págs. 434-435 y 455-456.
- JOYEUX, CH. y BAER, G. J. 1937.—Evolution du *Taenia taeniaeformis* Batsch.—Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, Tome CXXVI, pág. 359.
- NEVEU-LEMAIRE, M. 1936.—Traité d'Helminthologie Médicale et Vétérinaire, Tome I, págs. 612-614.
- PINTO, C. 1936.—Contribuição ao estudo da *Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786), parasito dos gatos do Brasil. O Campo, págs. 26-29.
- TUBANGUI, M. A. 1931.—Worm parasites of the Brown Rat (*Mus norvegicus*) in the Philippine Islands, with special reference to those forms that may be transmitted to human beings.—The Philippine Journal of Science, Vol. 46, N° 4, págs. 537-592.

3. NEMÁTODOS

Fueron tres los Nemátodos aislados: *Trichuris muris*, *Heterakis spumosa* y *Litomosoides carinii*.

Trichuris muris, por primera vez citado en México.

Heterakis spumosa, parásito bastante conocido y muy común en las ratas grises.

Litomosoides carinii, filaria que fué descrita originalmente como *Filaria carinii* por Travassos en 1919; fué encontrado posteriormente por Mazza en 1928 y descrito como *F. patersoni*. Chadler lo halló en 1931 y formó el género *Litomosoides*, designando a la filaria como *Litomosoides sigmodontis*. En México, en el año de 1932, Ochoterena y Caballero tuvieron oportunidad de estudiar dicho parásito, clasificándolo como *Micropleura sigmodoni*. Vogel y Gabaldón instituyeron con el mismo gusano el género *Vestibulosetaria*, y Z. Vaz, en el año de 1934, fué quien hizo la revisión de todos los trabajos de los mencionados autores, llegando a la conclusión de que era la misma especie, descrita con nombres distintos, debido posiblemente a su amplia distribución. De igual parecer es el Prof. Chitwood, quien en 1932 hizo una recapitulación de todos los trabajos, afirmando que el género *Vestibulosetaria* es sinónimo del género *Litomosoides* Chandler, 1931, y que *L. sigmodontis* Chandler es igual que el gusano estudiado en el año de 1928 por Mazza.

Familia: TRICHURIDAE Railliet, 1915

Subfamilia: TRICHURINAE Ransom, 1911

Género: TRICHURIS Roederer, 1761

TRICHURIS MURIS (Schrank, 1788) Hall, 1916

Sin.: *Trichocephalus muris* Schrank, 1788.

Mastigodes muris (Schrank, 1788) Zeder, 1803.

Trichocephalus nodosus Rudolphi, 1809.

Numerosos ejemplares de esta especie se colectaron del intestino de una rata examinada *Rattus norvegicus* procedente del Parque Zoológico de Chapultepec. En un trabajo publicado en 1937 por M. R. Cable y William H. Headlee se dice que de 40 huéspedes examinados solamente uno estaba parasitado por *Trichuris muris*, de lo cual parece deducirse que este Nemátodo es poco común.

Para la observación en vivo se colocaron en suero fisiológico a 37° los intestinos abiertos, para facilitar así la salida de los nemátodos sin ser destru-

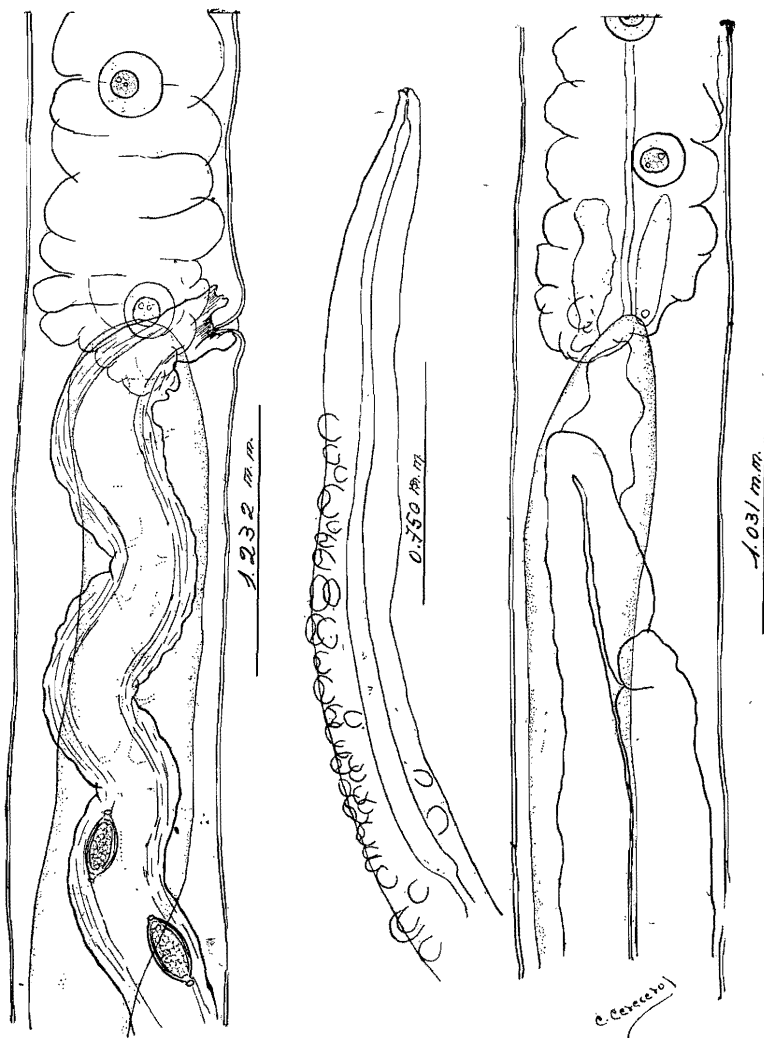


Fig. 28.—*Trichuris muris* (Schränk, 1788) Hall, 1916. Esquema de una hembra af. nivel de la región vulvar. en donde pueden verse el esófago, el intestino y las células de la banda bacilar.—La extremidad anterior de la hembra mostrando las vesículas cuticulares y esquema de un macho a nivel de la unión de la parte anterior con la posterior del cuerpo; pueden observarse el esófago, el intestino y las células de la banda bacilar.

dos, ya que, como es bien sabido, se hallan implantados en la mucosa del intestino. Los ejemplares que fueron empleados para la determinación y estudio anatómico se prepararon matándolos en alcohol de 70° y algunos en formol al 5 por ciento; después fueron aclaradas sus estructuras en creosota de haya y también en líquido de Lent.

Descripción. Macho.—Cuerpo dividido en dos porciones, una anterior esofágica, muy delgada y mucho más larga que la porción posterior, la cual es considerablemente más gruesa y contiene los órganos de reproducción; la extremidad posterior es obtusa y arrollada dorsalmente en espiral. El ano es terminal. El largo total del cuerpo es de 22.291 mm. a 23.374 mm., con un grosor máximo de 0.383 mm. a 0.416 mm., correspondiente al segmento posterior; el largo del esófago, de 14.927 mm. a 15.789 mm. por 0.033 mm. de ancho en su porción anterior y 0.208 mm. en su porción posterior (cerca del nivel de la unión del esófago con el intestino). La porción posterior tiene de longitud de 7.363 mm. a 7.605 mm.; la relación que existe entre la región anterior y la posterior es la siguiente: 2.02:1 a 2.07:1 ó 2:1 en números redondos.

El intestino, de paredes gruesas, alcanza un diámetro de 0.176 mm. Las líneas laterales son apenas perceptibles y muy delicadas; la línea dorsal es granulosa y desaparece cerca del extremo anterior del segmento posterior del espécimen. La cutícula presenta estriaciones transversales de 0.004 mm. a 0.005 mm. de intervalos, formando de esta manera pequeños anillos y dando al cuerpo una apariencia aserrada; la estriación es interrumpida en la superficie ventral de la porción anterior o esofágica del cuerpo por estar cubierta por una ancha banda bacilar longitudinal y provista de pequeñas salientes, la cual termina enfrente de la vulva, es decir, cerca de la unión de la región anterior y la posterior del cuerpo; el diámetro de dicha banda bacilar corresponde aproximadamente a las tres cuartas partes del diámetro máximo del cuerpo (de 0.053 mm. a 0.057 mm.).

La cabeza, de forma roma, es muy pequeña, de 0.012 mm. a 0.014 mm. de diámetro y, por lo mismo, se hace difícil su observación correcta; la boca es sencilla y en algunos ejemplares parece terminar en tres labios sin papilas.

El esófago es espiralado, pero no en toda su longitud; existe una distancia de 1.419 mm. a 1.497 mm. de la porción del esófago liso al extremo cefálico y el diámetro anteroposterior de las espirales del esófago es de 0.029 mm. a 0.083 mm.; además, a lo largo de la superficie ventral correspondiente a la porción esofágica existen finas y delicadas vesículas cuticu-

lares aproximadamente en número de 12 a 21; en la superficie dorsal no fueron observadas.

El poro excretor y el anillo nervioso no son visibles.

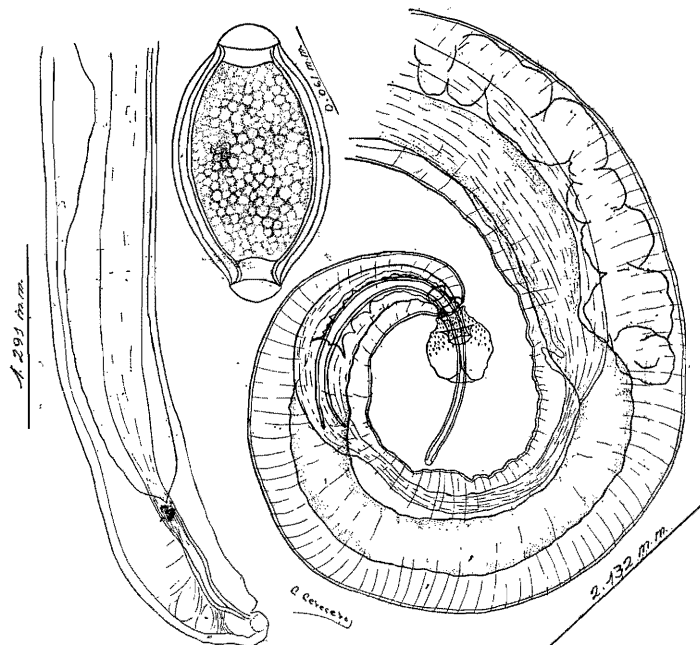


Fig. 29.—Extremidad posterior de la hembra en vista lateral.—Esquema de un huevecillo y la extremidad caudal de un macho, vista lateral mostrando la espícula, la vaina de la espícula, el testículo y el intestino.

La espícula, encorvada, forma un semicírculo que mide de largo de 0.769 mm. a 0.887 mm. por 0.020 mm. a 0.032 mm. en su porción más ancha, que es la posterior; posee, además, una pared muy aparente, que tiene un grosor de 0.006 mm. La extremidad distal de dicha espícula es obtusa y la pared de la misma desaparece en aquella extremidad. La vaina que forra o protege a la espícula presenta variaciones en su forma: tubular, en forma de embudo o bien terminando en una gran protuberancia piriforme con su base muy ensanchada y abierta por arriba, por donde da paso a la espícula para ser proyectada al exterior; la vaina está guarnecida, con excepción de un pequeño espacio en su extremidad distal, de proyecciones o pequeñas espinas puntiagudas.

La vaina tiene una longitud de 0.417 mm. a 0.438 mm. por 0.122 mm.

a 0.127 mm. de ancho, y tanto ésta como la espícula son completamente evaginables; así la vaina se arremanga cuando la espícula se desenvaina.

Según la descripción de Hall (1916), las medidas que da de la vaina son de 0.170 mm. de largo con un diámetro de 0.100 mm.; también describe que a cada lado de la abertura cloacal existe una proyección obtusa papiliforme; en mis ejemplares no las observé.

Hembra.—Ejemplares más grandes que los machos, cuerpo también dividido en dos porciones; la longitud total de 24.720 mm. a 34.036 mm. y un diámetro máximo de 0.408 mm. a 0.500 mm. que corresponde al segmento posterior del cuerpo. La porción anterior perteneciente al esófago tiene una longitud de 14.340 mm. a 19.209 mm.; la anchura de la porción posterior de este segmento del cuerpo es aproximadamente la misma que en los machos; algunos alcanzan 0.221 mm.; la porción anterior tiene un diámetro de 0.037 mm. a 0.041 mm. de ancho. La distancia que hay del esófago liso al extremo anterior es de 1.133 a 1.757 mm. y el diámetro anteroposterior de las espirales del mismo es de 0.024 mm. a 0.061 mm.

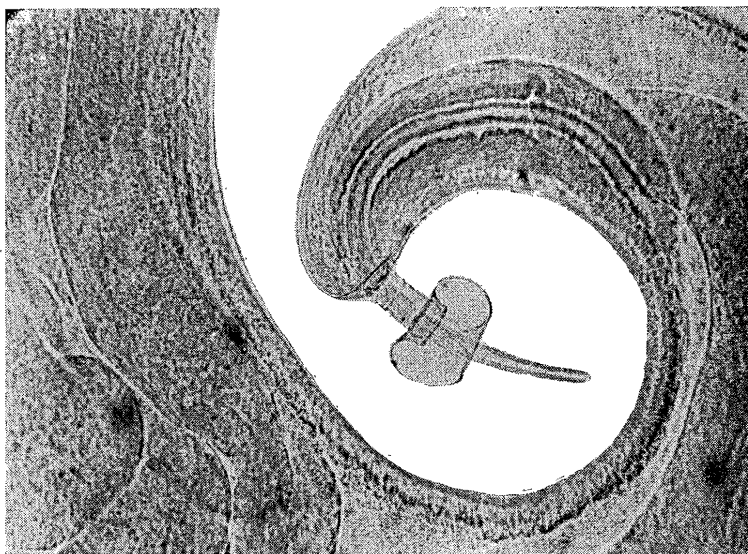


Fig. 30.—Microfotografía de la extremidad caudal del macho.

La porción posterior del cuerpo tiene de 10.380 mm. a 14.827 mm. de largo. La relación de las dos longitudes o, mejor dicho, la relación que

existe entre la porción anterior y la posterior es de 1.29:1 a 1.38:1 o, en números redondos, de 7:5 a 9:7.

La propia extremidad anterior, es decir, la cabeza, parece terminar en tres labios algo confusos a la observación; es pequeña, sin papilas, y alcanza un diámetro de 0.016 mm. a 0.020 mm. A lo largo de la porción esofágica del cuerpo sobre la superficie ventral cerca de la cabeza y antes de ser rodeado el esófago por las células en cadena, aparecen numerosas vesículas cuticulares muy aparentes (aproximadamente de 30 a 43).

La banda bacilar longitudinal tiene un diámetro aproximado a las tres cuartas partes del diámetro máximo del cuerpo; la banda termina al nivel de la unión de la región anterior y la posterior del cuerpo.

El segmento posterior o caudal del cuerpo no es arrollado ventralmente en espiral como en los machos, sino que presenta una apariencia arqueada; el extremo distal de la misma porción es obtuso y termina en una punta redondeada. El intestino, con un diámetro igual a 0.137 mm.; el recto tiene 0.278 mm. de largo con un diámetro de 0.041 mm. El ano es terminal.

El poro excretor y el anillo nervioso no son visibles. La vulva es amplia y se abre al exterior por medio de dos labios. Se localiza en la cercanía de la unión del esófago y el intestino, a cuyo nivel e invadiendo el esófago hay grandes células musculares que sirven de sostén.

La distancia que existe de la vulva al extremo posterior es de 11.212 milímetros a 14.752 mm.; el ovopositor no es recto, sino que describe algunas vueltas festoneadas; la pared del mismo es gruesa y muscular y mide de largo de 0.982 mm. a 1.083 mm. por 0.108 mm. a 0.124 mm. de diámetro. Los huevos, en forma de limón alargado, están provistos de cáscara gruesa y de color café amarillento; son operculados en los polos, miden de largo 0.059 mm. a 0.061 mm. por 0.029 mm. a 0.033 mm. de diámetro.

La relación que obtiene Hall en su descripción, llevada a cabo en 1916 y publicada en el *Proceedings of the U. S. Nat. Mus.*, Vol. 50, es para el macho 5:3 y para la hembra 7:4; las relaciones que obtuve en mis especímenes varían principalmente en el macho (2:1). Así, pues, mis ejemplares se parecen bastante a la descripción de este autor, con excepción de las relaciones encontradas por él y la medida en la longitud de la vaina, que en sus especímenes resulta ser mucho más corta que en mis gusanos. Posiblemente las medidas obtenidas por Hall (1916) fueron tomadas estando la vaina algo plegada e invaginada.

Siendo la longitud de los gusanos un carácter más bien secundario para tomarlo como hecho esencial para la creación de una nueva especie, los ejemplares que describo quedaron clasificados en el género y especie:

Trichuris muris (Schrank, 1788) Hall, 1916, por no encontrar caracteres distintivos fundamentales.

Huésped.— *Rattus norvegicus*.

Localización.—Intestino.

Distribución geográfica.—Bosque de Chapultepec, México, D. F.

Ejemplares.—Colección Helmintológica del Instituto de Biología.

BIBLIOGRAFIA

- CABLE, M., RAYMOND y WILLIAM H. HEADLEE, 1937.—The incidence of animal parasites of the brown rat, (*Rattus norvegicus*) in Tippecanoe County, Indiana.—Proceedings of the Indiana Academy of Science. 46, págs. 217-219.
- EMBIL, J. 1922-23.—Una especie del género *Trichuris*, parasitaria en el Guayabito (*Mus musculus*).—Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural. Vol. 5, N° 1, págs. 91-96.
- HALL, M. C. 1916.—Nematode parasites of mammals of the orders *Rodentia*, *Lagomorpha* and *Hyracoidea*.—Proceedings of the United States National Museum. Vol. 50, N° 2131, págs. 1-258.
- SPREHN, W. E. C. 1932.—Lehrbuch der Helminthologie, págs. 759-767.

Familia: HETERAKIDAE Railliet y Henry, 1914

Subfamilia: HETERAKINAE Railliet y Henry, 1912

Género: HETERAKIS Dujardin, 1845

HETERAKIS SPUMOSA, Schneider, 1866

Sin.: *Heterakis dahomensis* Gendre, 1911.

Ganguleterakis gangula Lane, 1914.

Ganguleterakis spumosa (Schneider, 1866) Lane, 1917.

Del intestino grueso de dos ratas grises, *Rattus norvegicus*, procedentes del bosque de Chapultepec, México, fueron aislados algunos ejemplares de este Nematodo, de ambos sexos.

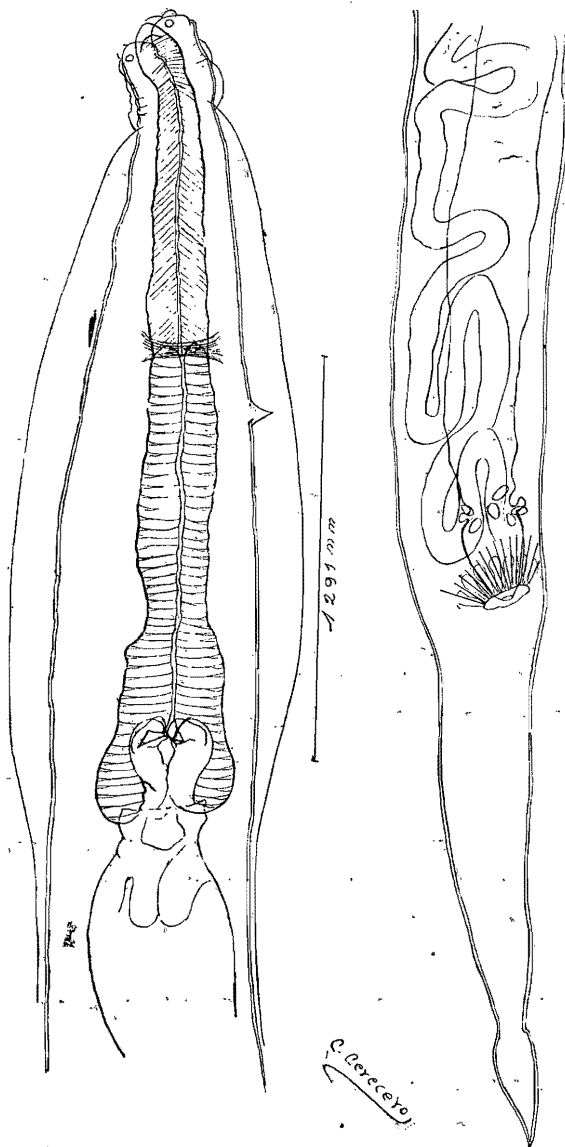


Fig. 31.—*Heterakis spumosa* Schneider, 1866. Extremidad anterior mostrando el esófago y las papilas cerviceles y extremidad caudal de una hembra mostrando el ano con los músculos terminales.

Descripción. Macho.—La cutícula manifiesta una muy fina estriación longitudinal y transversal; con una longitud de 6.220 mm. a 6.446 mm. por 0.237 mm. a 0.300 mm. de ancho.

La cabeza mide de 0.074 mm. a 0.082 mm. de diámetro, boca con tres labios bien claros, pequeños e iguales, cada labio lleva dos papilas en posición lateral y aparentemente una mediana;

La cavidad de la boca es pequeña y está seguida inmediatamente por el esófago; exceptuando el bulbo, el esófago tiene de largo de 0.581 mm. a 0.589 mm. y de diámetro transversal de 0.057 mm. a 0.065 mm. al nivel del anillo nervioso; el atrio es de 0.061 mm. de largo por 0.041 mm. de ancho; la envoltura del propio esófago manifiesta delicadas estrías transversales. El bulbo esofágico es piriforme, mide de largo de 0.249 mm. a 0.274 mm. por un diámetro de 0.131 mm. a 0.172 mm.; la cavidad del bulbo es dilatada posteriormente y su forma es variable en distintos ejemplares, debido a la contracción del mismo y en general de todo el cuerpo. El intestino, en su porción más ancha, mide de 0.135 mm. a 0.200 mm.

A una corta distancia hacia atrás de la cabeza se originan las alas laterales cefálicas de 0.112 mm. a 0.123 mm. del extremo anterior o cefálico y rápidamente alcanzan su máximo desarrollado de 0.037 mm. de ancho; gradualmente disminuyen posteriormente y continúan a la extremidad posterior del cuerpo. Las papilas cervicales, una para cada lado del cuerpo, distan de 0.333 mm. a 0.401 mm. del extremo anterior. La distancia que hay del poro excretor a la extremidad cefálica es de 0.294 mm. a 0.372 mm. y la distancia del anillo nervioso al mismo extremo es de 0.237 mm. a 0.262 mm.

Las alas caudales, perfectamente desarrolladas, se originan en la parte anterior de la ventosa preanal; esta bolsa está sostenida en la región anal por tres pares de papilas laterales, pedunculadas, siendo el tercer par o el anterior el más voluminoso, con su porción proximal gruesa y granulosa; la porción distal decrece gradualmente, presentando un aspecto claro; hacia atrás de éstas, las papilas del siguiente par son mucho más cortas y tienen la misma estructura, es decir, la parte distal clara y granulosa la proximal, las papilas del último par no manifiestan esta misma estructura y son más largas que las del par precedente.

De estos tres pares de papilas que sostienen a lo largo las alas caudales, la extremidad del primer par o par anterior es la más delgada, la del par medio la más gruesa y la del par posterior es intermedia en grosor.

Las alas caudales bruscamente disminuyen en su diámetro, justamente

hacia atrás de los tres pares de papilas pedunculadas antes descritas, y se continúan hacia la porción terminal, acompañando de este modo a la propia extremidad. Esta última porción de la bolsa caudal está también sos-

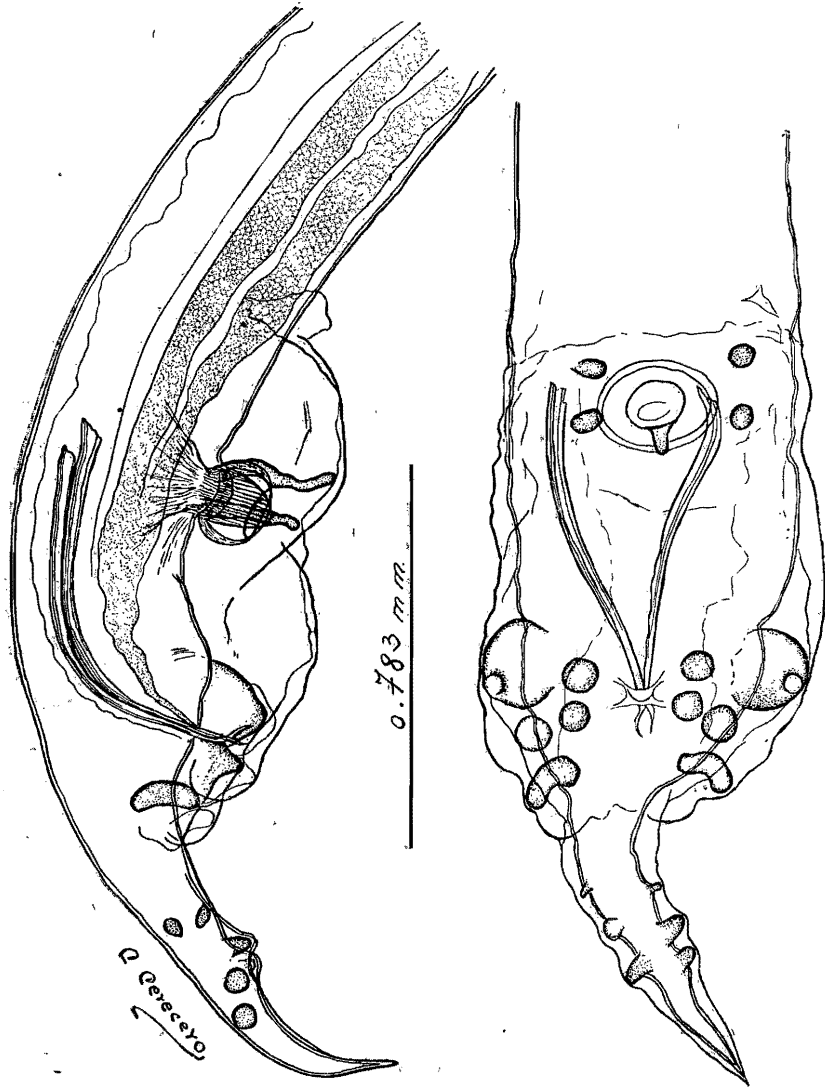


Fig. 32.—Vista lateral de la extremidad caudal del macho mostrando la ventosa genital, las papilas, el ala caudal y las espículas; la misma, vista de frente, mostrando las estructuras anteriores.

tenida por tres pares de papilas que se extienden hacia la punta, muy aguda, del extremo.

En adición a estos seis pares de papilas, que sostienen la bolsa copuladora o caudal, existen otros cuatro pares; de éstos, dos son pedunculados y están localizados al nivel de la ventosa preanal; los otros dos pares son sésiles y en vecindad con la abertura cloacal, siendo difícil su observación correcta.

La abertura cloacal presenta variaciones en su forma, debido posiblemente a la deformación o torcimiento del Nemátodo; el ano dista de 0.254 mm. a 0.307 mm. del extremo posterior.

La ventosa es una estructura fuerte, peduncular, presentando una cubierta quitinosa, interrumpida sobre el borde posterior por una elevación o nódulo papiliforme. La ventosa eliptiforme o casi circular alcanza un diámetro transversal de 0.086 mm. a 0.123 mm. por 0.074 mm. a 0.114 mm. de diámetro anteroposterior; la distancia que hay desde el margen posterior de la ventosa al extremo posterior del cuerpo es de 0.450 mm. a 0.478 mm. En la base de la ventosa se nota perfectamente una estructura muscular a la manera de radios que van a terminar a la pared opuesta del cuerpo.

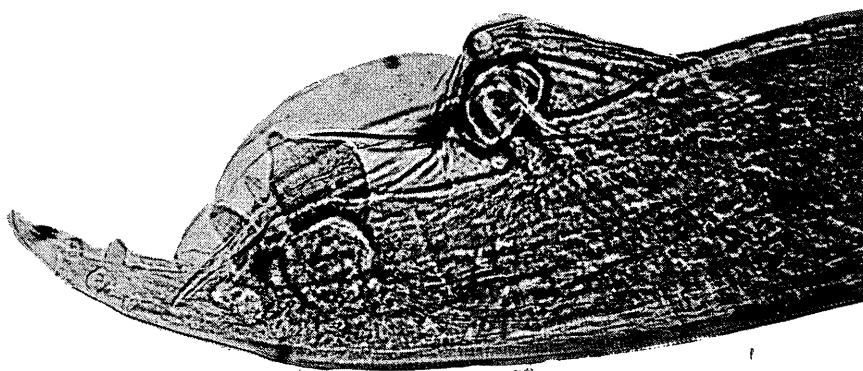


Fig. 33.—Microfotografía de la extremidad caudal del macho de *H. spumosa* Schneider, 1866.

Las espículas, situadas hacia atrás de la mitad del cuerpo, son aplanadas y tienen una pronunciada estriación longitudinal; son delgadas en su extremo proximal, aumentando gradualmente de grueso hasta alcanzar el máximo en su extremo distal de 0.020 mm.; son muy flexibles y comúnmente muestran huellas de curvatura o torción; su terminación pro-

ximal concluye en una especie de gancho corto, abierto y curvado. Las espículas son casi iguales de tamaño; sin embargo, presentan algunas variaciones; alcanzan una longitud de 0.241 mm. a 0.303 mm. la derecha, y la izquierda de 0.221 mm. a 0.253 mm.; en algunos ejemplares las espículas son exactamente iguales y sobrepasan en longitud más allá de la ventosa caudal, es decir, hay una distancia de 0.100 mm. desde el borde anterior de la ventosa caudal al borde anterior de las espículas.

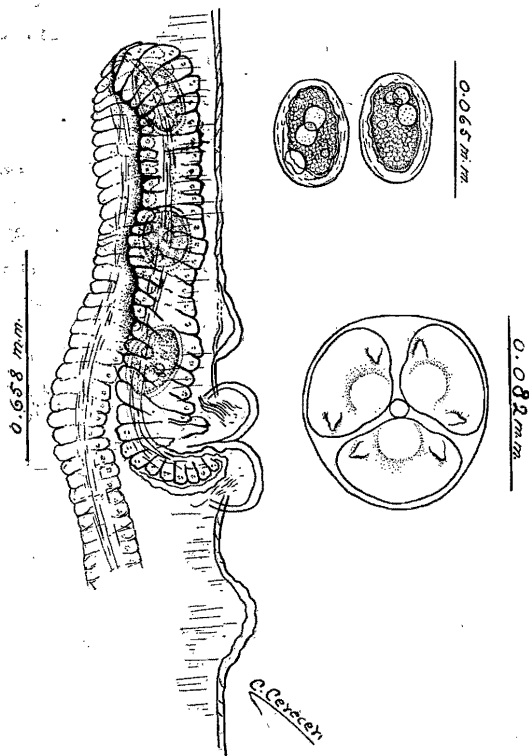


Fig. 34.—Vulva y ovopositor; pueden verse también las papilas paravulvares. Esquema de un huevecillo y de la extremidad cefálica vista de frente, mostrando las papilas.

Hembra.— Los ejemplares alcanzan un tamaño bastante desarrollado, de 8.840 mm. a 12.726 mm. de longitud por 0.360 mm. a 0.380 mm. de anchura; el extremo cefálico tiene un diámetro de 0.094 mm. a 0.098 mm.; la boca presenta tres labios con tres papilas cada uno.

La cavidad de la boca es seguida del esófago, que tiene de largo

de 0.654 mm. a 0.785 mm. por 0.065 mm. a 0.057 mm. de ancho y el atrio 0.061 mm. de largo por 0.045 mm. de ancho; el bulbo esofágico es mucho más grande que en los machos, pero sigue conservando el mismo aspecto general; mide de largo de 0.316 mm. a 0.323 mm. por 0.164 mm. a 0.220 mm. de ancho; el intestino en su porción más ancha alcanza un diámetro de 0.110 mm. a 0.248 mm.; el extremo posterior caudal de las hembras se adelgaza gradualmente hasta terminar en punta; dicha extremidad dista del ano de 0.703 mm. a 0.741 mm.

Las alas cuticulares cefálicas y laterales nacen a una distancia de 0.139 mm. a 0.147 mm. del extremo cefálico, por 0.049 mm. a 0.077 mm. en su porción más ancha; las papilas cervicales están situadas a una distancia de 0.348 mm. a 0.413 mm. del mismo extremo. La distancia que existe del poro excretor al extremo anterior es de 0.450 mm. a 0.491 mm., y el anillo nervioso se encuentra a una distancia de 0.364 mm. a 0.368 mm. del mismo extremo.

La vulva está situada ligeramente hacia atrás de la línea media transversal del cuerpo, a una distancia de 3.260 mm. a 5.920 mm. del extremo posterior, y presenta dos labios muy prominentes; en hembras desarrolladas hay detrás y antes de la vulva, una o dos papilas; la papila anterior dista de la vulva 0.098 mm. y la papila posterior 0.106 mm. a los labios de la misma. El ovopositor se dirige en un principio hacia adelante y horizontalmente, a una corta distancia de la vulva, extendiéndose luego hacia la región posterior y alcanzando así una longitud de 0.658 mm. por 0.061 mm. de anchura.

Los huevos, con una superficie rugosa, son casi redondos; la longitud que alcanzan es de 0.049 mm. a 0.065 mm., por 0.037 mm. a 0.045 mm. de anchura y los encontrados en el ovopositor son segmentados.

Huésped. — *Rattus norvegicus*.

Localización. — Intestino grueso.

Distribución geográfica. — Parque Zoológico de Chapultepec. México, D. F.

Ejemplares. — Colección Helminológica del Instituto de Biología.

BIBLIOGRAFÍA

BAYLIS, H. A. 1936. — The Fauna of British India, Ceylon and Burma. — Nematoda. Vol. I, pág. 123.

- BRUMPT, E. 1936. — Précis de Parasitologie. Tomo I, pág. 839.
- CABALLERO y C., E. 1939. — Algunos endoparásitos de *Rattus (Rattus) norvegicus* y de *Rattus (Norvegicus) albinus*, del Laboratorio de Investigaciones Médicas del Hospital General de la Ciudad de México. Anales del Instituto de Biología. Tomo X, págs. 283-291.
- CHITWOOD, B. G. y CHITWOOD, M. B. 1938-1941. — An Introduction to Nematology. Section I, part 1-3; Section II, part 1-2.
- HALL, M. C. 1916. — Nematode parasites of Mammals of the Orders *Rodentia*, *Lagomorpha* and *Hyracoidea*. — Proceedings of the United States National Museum. Vol. 50, N° 2131, págs. 1-258.
- HERMAN, C. M. 1939. — A Parasitological Survey of Wild Rats in the New York Zoological Park. — Zoologica. Vol. XXIV, Nos. 1-31, part 3, pág. 305-308.
- LUTTERMOSER, G. W. 1936. — A Helminthological Survey of Baltimore House Rats (*Rattus norvegicus*). — The American Journal of Hygiene. Vol. 24, N° 2, págs. 350-360.
- MCCLURE, G. W. 1933. — Nematode Parasites of Mammals. — Zoologica. Vol. XV, N° 2, págs. 29-47.
- OLDHAM, J. N. 1931. — The Helminth Parasites of Common Rats. — Journal of Helminthology. Vol. IX, N° 2, págs. 49-90.
- PÉREZ VIGUERAS, I. 1936. — Notas sobre la Fauna Parasitológica de Cuba. — Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural. Vol. 9, N° 1, págs. 45-49, N° 2, págs. 59-66.
- PRICE, E. W. y CHITWOOD, B. G. 1932. — Incidence of Internal parasites in wild rats in Washington, D. C. — Journal Parasitology. Vol. 18, pág. 55.
- SPREHN, W. E. CURT. 1932. — Lehrbuch der Helminthologie, págs. 554-555.
- STILES, CH. W. y HASSALL, A. 1920. — Index Catalogue of Medical and Veterinary Zoology. — Subjects Roundworms, pág. 550.
- TRAVASSOS, L. 1913. — Sobre as especies brazileiras da subfamilia *Heterakinae* Railliet y Henry. — Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Tomo V, pág. 271.
- TUBANGUI, M. A. 1931. — Worm parasites of the Brown Rat (*Mus norvegicus*) in the Philippine Islands, with special reference to those forms that may be transmitted to human beings. — The Philippine Journal of Science. Vol. 46, N° 4, págs. 537-592.

- YAMAGUTI, S. 1935. — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part. 13. Mammalian Nematodes. — Japanese Journal of Zoology. Vol. VI, N^o 2, págs. 433-457.
- YORKE, W. y MAPLESTONE, P. A. 1926. — The Nematode Parasites of Vertebrates.

Familia: FILARIIDAE Claus, 1885

Subfamilia: FILARIINAE Stiles, 1907

Género: LITOMOSOIDES Chandler, 1931

LITOMOSOIDES CARINII (Travassos, 1919)

- Sin.: *Filaria carinii* Travassos, 1919.
Filaria patersoni Mazza, 1928.
Litomosoides sigmodontis Chandler, 1931.
Micropleura sigmodoni Ochoterena y Caballero, 1932.
Vestibulosetaria patersoni (Mazza, 1928) Vogel y Gabaldón, 1932.
Litomosoides patersoni (Mazza, 1928) Chitwood, 1932.

El material helmintológico para la elaboración de esta descripción proviene de diversos ejemplares de ratas de campo, *Sigmodon melanotis* Bailey, capturadas en el Estado de Michoacán.

Estos gusanos fueron colectados de la cavidad general, en las hojas peritoneales y pericardio de la rata, y para su estudio se aclararon en líquido de Lent.

Descripción. Macho. — Son gusanos delgados, largos y cilíndricos, de 19.840 mm. a 22.420 mm. de longitud, con un diámetro máximo transversal de 0.150 mm. a 0.158 mm. Las extremidades son muy disminuídas en diámetro; la anterior, o sea la extremidad cefálica, alcanza un diámetro de 0.020 mm., es atenuada y obtusa y con dos pequeñas papilas, una a cada lado de la abertura bucal. La cabeza dorso-ventralmente aparece truncada y en vista lateral es desigualmente redondeada. La extremidad posterior mucho

más delgada, decreciendo aun más por detrás de la abertura cloacal, siendo después casi cilíndrica y terminando en una cola redondeada desprovista de aleta caudal.

Esta extremidad caudal del macho aparece siempre arrollada ventralmente en espiral y con frecuencia da dos o tres vueltas.

La cutícula presenta una fina estriación transversal que desaparece cerca de los extremos del cuerpo.

La boca es simple, está ausente de labios y ligeramente desviada hacia la región ventral. El vestíbulo oral mide de largo 0.020 mm. por 0.004 mm. de ancho; la forma interna de dicho vestíbulo afecta la de una botella con el cuello muy delgado y las paredes aparecen fuertemente quitinizadas, cuyos lados externos, laterales y paralelos no son rectos, terminando en puntas redondeadas, en donde por medio de fibras musculares del propio esófago se unen al vestíbulo oral. El anillo nervioso no se observó.

El esófago muscular es largo y simple, es decir, no dividido en dos porciones distintas; es recto, con excepción de un ligero ensanchamiento bulboso en su extremo anterior, donde la mitad posterior del vestíbulo se halla encajada; la longitud del esófago es de 0.499 mm. por 0.029 mm. de ancho y el intestino tiene un diámetro de 0.058 mm.

El aparato reproductor no describe circunvoluciones; la cloaca dista de 0.172 mm. a 0.192 mm. del extremo posterior.

No existen papilas preanales; son bien visibles cinco pares de papilas postanales, una subterminal más pequeña que las anteriores y otra mucho más pequeña, localizada casi en la punta de la cola.

Del primer par de papilas a la región donde desembocan las espículas, hay una distancia de 0.037 mm.; de este primer par al segundo existen 0.033 mm.; del segundo al tercero y de éste al cuarto par de papilas 0.020 mm.; las del cuarto y el quinto par se encuentran distribuidas muy cercanas, a una distancia una de otra de 0.012 mm. Del quinto par de papilas al sexto existe una distancia igual a la medida encontrada de la salida de las espículas al primer par y del sexto a las papilas localizadas en la extremidad de la cola, 0.029 mm. La distancia que hay entre este último par y el extremo distal de la cola no fué posible medirla por hallarse dichas papilas casi en el extremo.

Las espículas son de tamaño desigual y su forma también es algo diferente entre ambas. La más corta mide de largo 0.082 mm. por 0.008 mm. de anchura máxima; está claramente quitinizada y aproximadamente las tres cuartas partes de su longitud son infundibuliformes; la última región

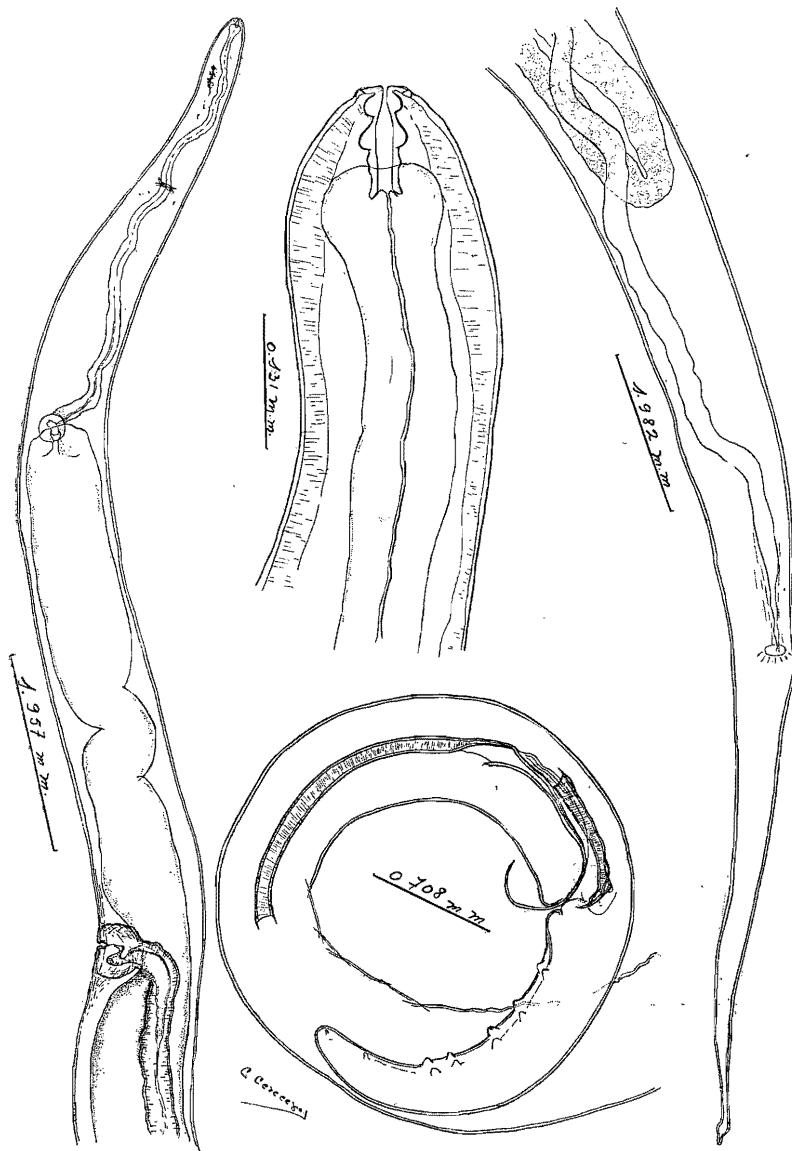


Fig. 35. — *Litomosoides carinii* (Travassos, 1919). Extremidad anterior de una hembra; vista lateral. — Pueden verse el esófago, el intestino y la vulva. — Esquema de la extremidad anterior de la hembra mostrando el vestíbulo oral quitinoso y las papilas peribucuales. — Extremidad caudal de la hembra y extremidad caudal del macho, mostrando la primera las espículas desiguales y el aparato papilar.

o mejor dicho el extremo distal de la misma, forma una proyección, afectando la forma de talón. Precisamente la porción terminal de esta espícula es membranosa y muy delicada.

La otra espícula, o sea la más grande, tiene también forma de embudo en las dos quintas partes aproximadamente de su longitud; esta porción es quitinizada y está seguida por un espacio poco visible que se continúa con una estructura en parte quitinizada y en parte membranosa, terminando en un filamento muy sutil que sale hacia el exterior. El largo total de esta espícula es de 0.286 mm. por 0.012 mm. de anchura máxima.

La relación que existe entre la longitud de la hembra y la del macho es igual a 1:4.3 a 1:4.4.

Hembra. — Gusano más largo y más grueso que el macho, de 86.000 mm. a 99.000 mm. de longitud por 0.280 mm. a 0.300 mm. de diámetro máximo y con las extremidades mucho más delgadas; la anterior es redondeada, alcanzando la cabeza un diámetro de 0.020 mm. y llevando consigo dos pequeñas papilas. La cola es muy delgada y los bordes laterales casi en su terminación son paralelos, concluyendo en una estructura semejante a un pezón. La cutícula es estriada transversalmente, desapareciendo cerca de los extremos del cuerpo.

La boca es simple, el vestíbulo oral también claramente quitinizado y mide de longitud 0.024 mm. por 0.012 mm. de anchura; en términos generales presenta la misma estructura descrita en el macho.

El anillo nervioso dista del extremo anterior del cuerpo de 0.458 mm. a 0.466 mm.

El esófago, musculoso, es largo y simple con excepción de un leve ensanchamiento en la porción anterior próxima al vestíbulo; mide de largo de 0.657 mm. a 0.679 mm. por 0.033 mm. a 0.041 mm. de diámetro máximo. El intestino, con un diámetro de 0.098 mm. a 0.114 mm., termina en el ano, que es subterminal, y de éste al extremo posterior hay una distancia de 0.679 mm. a 0.833 mm.

La vulva está situada en el tercio anterior del cuerpo y dista de 1.486 mm. a 1.666 mm. del extremo anterior del cuerpo y aproximadamente dos veces la longitud del esófago; se abre al exterior por una abertura poco prominente. La vagina es una formación muscular bulbosa que alcanza un diámetro de 0.090 mm., continuándose hacia atrás con un ovopositor de paredes gruesas que mide de largo 0.775 mm. y de diámetro transversal 0.041 mm.

En algunos ejemplares el ovopositor se dobla hacia adelante, casi al nivel del borde posterior de la vagina, antes de formar un conducto de paredes delgadas, lleno de embriones. Este tubo se bifurca en dos úteros

(didelfo y opistodelfo), recorriendo el cuerpo hasta algo cerca del ano y describiendo en su trayecto ligeras circunvoluciones.

Los embriones contenidos en el útero tienen una longitud de 0.083 mm. a 0.094 mm., con una anchura de 0.004 mm. Estos embriones no tienen vaina y se encuentran generalmente enrollados con el extremo anterior del cuerpo hacia adentro; además los extremos están, muy adelgazados.

Huésped. — *Sigmodon melanotis* Bailey.

Localización. — Pericardio, peritoneo y cavidad general.

Distribución geográfica. — Estado de Michoacán.

Ejemplares. — Colección Helminológica del Instituto de Biología.

BIBLIOGRAFÍA

- CHANDLER, A. C. 1931. — New genera and species of Nematode worms. — Proceedings of the United States National Museum. Vol. 78, art. 23, págs. 1-11.
- CHITWOOD, B. G. 1933. — A note on the status of *Vestibulosetaria* Vogel and Gabaldón, 1932. — The Journal of Parasitology. Vol. XIX, pág. 253.
- CHITWOOD, B. G. 1938. — Some Nematodes from the caves of Yucatan. Carnegie Institution of Washington. Publication N° 491, págs. 51-66.
- OCHOTERENA, I. y CABALLERO y C., E. 1932. — *Filaria* parásita de las ratas de campo. *Micropleura sigmodoni*, spec. nov. — Anales del Instituto de Biología, Tomo III, págs. 123-125.
- VAZ, Z. 1934. — *Ackertia* gen. nov. for *Litomosa burgoși* De la Barrera, 1926, with notes on the Synonymy and Morphological Variations of *Litomosoides carinii* (Travassos, 1919). — Annals of Tropical Medicine and Parasitology. Vol. XXVIII, N° 2, págs. 143-149.
- VOGEL, H. y GABALDÓN, A. 1932. — *Vestibulosetaria* eine neue Filarien-gattung aus Rattenarten. — Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Bd. 126, Seiten 119-124.