UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

BUSQUEDA DE TENIAS HUMANAS EN PERROS CALLEJEROS EN LA CIUDAD DE MEXICO

T E S I S

Que para obtener el Título de
Médico Veterinario Zootecnista
P r e s e n t a

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - U.N.A.M.

Héctor Márquez Lugo M344

Asesor: M.V.Z. Alfredo Cortés Arcos

1. Higiene veterinaria
2. Zoonosis
3. Tenia

México, D. F. **1985**

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

BUSQUEDA DE TENIAS HUMANAS EN PERROS CALLEJEROS EN LA CIUDAD DE MEXICO

Tesis presentada ante la

División de Estudios Profesionales de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

para la obtención del título de

Médico Veterinario y Zootecnista

por

Héctor Márquez Lugo

Asesor: Dr. Alfredo Cortés Arcos

México, D. F.

1 9 8 5

D E D I C A T O R I A

A mis padres y hermanas

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	14
RESULTADOS	17
DISCUSION	19
LITERATURA CITADA	21
FIGURAS	23

R E S U M E N

MARQUEZ LUGO, HECTOR. Búsqueda de tenias humanas en perros callejeros en la ciudad de México (bajo la dirección de: Dr. Alfredo Cortés Arcos).

Debido al estrecho contacto que existe entre los humanos y los perros, se plantea una gran necesidad de realizar diversos estudios sobre los caninos, muy especialmente en el campo de las parasitosis.

Se capturaron y sacrificaron 100 perros en el Centro Antirrábico de Culhuacán y se les extrajeron los parásitos gastrointestinales macroscópicos para su identificación.

El objetivo de este trabajo fue el de buscar alguna de las tenias, que normalmente parasiten al hombre, en alguno de estos animales.

De los 100 perros muestreados, 94 fueron positivos a algún tipo de parásito macroscópico, y de estos 94 animales, únicamente a tres se les encontró algún tipo de tenia. En total se obtuvieron cuatro tenias y las cuatro fueron Tenias hydatigenas.

INTRODUCCION

Durante siglos el hombre ha convivido con muchas especies de animales ya sea circunstancialmente, por necesidad o por simple afición, debido a esta situación, los animales han sido causa de diversas y variadas zoonosis.

Entre las zoonosis, las parasitosis ocupan un importante papel en la vida del hombre ya que contribuyen significativamente a su patología e incluso pueden llegar a producirle la muerte (10,11,14). En muchos casos de estas parasitosis humanas existe una relación directa entre las especies de animales domésticos y el hombre (1,2,3,8,10,11,14,15,16).

De los parásitos sabemos que por definición dependen de un hospedador, cuando menos durante una época de su ciclo vital, de lo contrario no podrían sobrevivir ni perpetuarían su especie en forma aislada (1,2,6,8,9,12,13,14,15,16). Por otra parte, existen hospedadores habituales o comunes para determinado tipo de parásitos, con los cuales seguramente han estado asociados por muchos siglos; también existen otro tipo de hospedadores en los cuales los parásitos pueden vivir circunstancialmente pero con menor frecuencia o raramente por lo que se les denomina hospedadores casuales o accidentales (8,9,11). Ahora bien, con respecto a las manifestaciones clínicas y a la patología,

existen grados variables que son concomitantes entre los hospedadores habituales y los hospedadores casuales de varias parasitosis (10). Teóricamente, la mayor especificidad de ciertos parásitos por hospedadores habituales tendrían una mejor adaptación desde el punto de vista evolutivo, sin que esto indique necesariamente una mayor tolerancia por parte de los hospedadores habituales. Además, entre los hospedadores habituales existe una tolerancia variable a ciertas parasitosis, con la producción de casos de individuos sin alguna manifestación clínica evidente, a estos hospedadores se les denomina portadores sanos (8,10,11). Estos últimos constituyen una fuente de diseminación de las parasitosis por lo que se consideran como reservorios importantes.

México es un país en el que las enfermedades parasitarias son un grave problema de salud pública. Seguramente desde la época prehispánica el hombre en América sufría ya de diversos tipos de parasitosis, y probablemente éstas aumentaron considerablemente a raíz de la influencia europea durante la conquista y colonización de América por parte de los españoles, debido a la importación de nuevas especies de animales domésticos.

Una de las principales enfermedades parasitarias que en la actualidad causan graves pérdidas en el país, tanto en vidas humanas como pecuarias, es la cisticercosis, enfermedad producida por el estado larvario de la Taenia solium, el Cysticercus cellulosae

(11). Otro tipo de parasitosis que afectan al hombre son las causadas por la Taenia solium y la Taenia saginata que aunque no lleguen a producir la muerte, sí provocan diferentes cuadros clínicos tales como diarrea y desnutrición, además de que en esta forma cierran o completan su ciclo vital para reproducirse y perpetuarse (10,11).

Son ampliamente conocidos los ciclos biológicos de la Taenia solium y de la Taenia saginata, en las que el hombre es el hospedador habitual y definitivo de sus estados adultos, mientras que el cerdo y el bovino son los hospedadores intermediarios de las fases larvarias de estos parásitos respectivamente (1,2, 8,9,10,11,12,13,14,15).

La forma larvaria de la Taenia solium en su fase de Cysticercus cellulosae puede parasitar accidentalmente al humano en lugar del cerdo, alterándose así el ciclo biológico habitual que sigue el parásito y produciendo la cisticercosis humana con sus serias y mortales complicaciones por su afección principalmente del sistema nervioso central (11). Por otra parte la cisticercosis porcina probablemente no presenta manifestaciones clínicas tan evidentes, como en la humana, dada la artificialmente precoz vida del cerdo (7). La cisticercosis además puede afectar a otras especies de animales, tal es el caso del perro (Canis domesticus) al que le produce síntomas y patología neurológicas (6).

El perro es una de las especies de animales domésticos que está más en contacto con el hombre y existe una gran variedad de parasitosis directamente relacionadas entre las dos especies (2,8,15,16), lo cual establece la necesidad de realizar estudios más detallados sobre los parásitos que afectan a los perros.

Los perros por su parte padecen de una gran variedad de enfermedades parasitarias que les producen deficiencias en su desarrollo y la muerte en individuos jóvenes (8).

Un hecho de suma importancia es la transmisión de enfermedades parasitarias de los perros al hombre, tal es el caso del Dipylidium caninum y Echinococcus granulosus (ambos céstodos) y de los nemátodos Toxocara canis y Ancylostoma caninum, los cuales se han podido adaptar al hombre, tomándolo como hospedador definitivo o intermediario, produciéndole enfermedades principalmente de tipo crónico, y que en algunas ocasiones son mortales como la hidatidosis (2,8,15,16).

Es importante mencionar la gran cantidad de perros que existen en el área metropolitana de la ciudad de México, ésta asciende aproximadamente a 2.800,000 animales (5), y que la mayoría de estos animales se alimenta con desperdicios de comida, inclusive excretas humanas, lo cual va a favorecer la presencia de enfermedades parasitarias (5), al igual que las zoonosis como la hidati-

dosis o la ancilostomiasis (4).

La incidencia y la prevalencia de la cisticercosis humana en particular, ha permanecido constante en nuestro país a pesar de todas las medidas sanitarias de control realizadas en los rastros, y de los tratamientos con drogas antiparasitarias más efectivos en casos de las teniasis humanas (11). Esto nos hace pensar que el ciclo biológico de la Taenia solium prevalece de alguna manera y que además afecta a todas las clases sociales del país (11).

Como se ha visto, existen parásitos habituales del perro que pueden llegar a parasitar al hombre, también se citó que hay parásitos que pueden llegar a parasitar tanto al hombre como al perro como es el caso de la cisticercosis, ahora bien, no se descarta la posibilidad de que alguno de los parásitos que afectan al hombre habitualmente, parasiten accidentalmente al perro refiriéndose especialmente a la Taenia solium y a la Taenia saginata. Si esto sucede en la realidad, se podrían despejar muchas incógnitas con respecto a la incidencia y a la prevalencia de la cisticercosis humana, con la consecuente prevención y disminución de los casos de esta enfermedad que tanto afecta al hombre.

Clasificación y Morfología Generales de los Céstodos.

Todas las tenias pertenecen a la clase cestoda y junto con otras dos clases más, la turbelaria y la clase trematoda, constituyen al phylum llamado phathelminthes. Este nombre significa "gusanos planos" y se refiere a que su cuerpo está aplanado dorsoventralmente.

La clase cestoda está subdividida en once órdenes, la mayoría de éstos son parásitos de peces, anfibios y reptiles; en una de estas órdenes, la cyclophyllidea, entran la mayoría de especies de tenias que son parásitas de los animales domésticos y del hombre (8).

La morfología de una tenia típica consta de una cadena de piezas aplanadas dorsoventralmente llamadas proglótidos o segmentos. En la porción anterior de la cadena existe una cabeza mas o menos pequeña o escólex a expensas de la cual se van formando los proglótidos (Fig. 1). La tenia está sujeta al tejido del hospedador por medio del escólex el cual posee órganos de adhesión o de fijación y que a veces se complementan con ganchos (Figs. 2 y 3). Estos órganos de fijación sólo están presentes en el escólex y nunca en los proglótidos. Los órganos de fijación que se encuentran con más frecuencia en las tenias son las ventosas (Figs. 1, 2 y 3), las cuales tienen forma de taza. Cuando una tenia posee ganchos se le dice que es una especie "armada"

(Figs. 1, 2, 3 y 4), estos ganchos se encuentran en una porción retráctil de la cabeza, enfrente de las ventosas y recibe el nombre de rostelo o también pueden estar sobre las ventosas. A las especies de tenias que no tienen ganchos se les llama especies "inermes". Otra forma de sujeción es por medio de unos órganos llamados "botrias", en el caso del Diphyllobothrium dendriticum, estas botrias, que son unos surcos angostos y profundos, pueden ser estriadas, con hendiduras o en forma de tubos.

La parte que sigue del escólex es el cuello, no muestra signos externos de segmentación y es más angosto que la porción segmentada de la cadena que le sigue (Fig. 1). Hay especies que carecen de cuello como en el caso del género Moniezia.

A medida que los proglótidos se van separando del escólex, van creciendo, se van haciendo más evidentes los signos de segmentación y los proglótidos individuales más claramente definidos. Cada proglótido desarrolla en su interior sus propias estructuras sexuales hermafroditas, pueden existir, dependiendo de la especie de tenia que se trate, numerosos testículos, sólo unos cuantos o exclusivamente uno, y se encuentran generalmente dispersos en la parte media del proglótido; los vasos eferentes, que conducen el esperma de los testículos, se unen para formar un vaso deferente que lleva el esperma al poro genital, el cual generalmente se encuentra en el borde lateral del proglótido habiendo

excepciones como en el caso del Diphyllobothrium latum que lo tiene en la línea media de la superficie ventral de cada proglótido. La vesícula seminal se encuentra en el extremo del vaso deferente y es donde se almacena el esperma, esta vesícula se continúa con el "cirro" que actúa como un pene y el cual está encerrado en un saco llamado saco del cirro, además existe una glándula denominada glándula prostática.

Como órganos femeninos, se encuentra el ovario, que generalmente es único y lobulado, situado habitualmente en la parte posterior del proglótido y por medio de un oviducto pasan los óvulos a un saco llamado "ovotipo". Existen unas glándulas denominadas glándulas de Mehlis que rodean al ovotipo y aunque su función está discutida, se cree que producen un líquido que aglutina a las células vitelinas y al óvulo fecundado hasta que se forma el cascarón. Se piensa que las glándulas del vitelio o "vitelarias" proporcionan la sustancia de que está compuesto el cascarón; éstas se abren en el ovotipo y también forman el vitelo; su forma y disposición varían dependiendo de la especie de tenia. La vagina se abre y también dentro del ovotipo y por su otro extremo se comunica con el exterior en un punto próximo a la abertura externa del conducto genital masculino, además posee un saco, para recibir el esperma, llamado "receptáculo seminal". El útero también brota del ovotipo y es donde se almacenan los huevecillos fecundados, cuya forma varía en las diferentes

especies de tenias, puede ser un tubo con o sin ramificaciones, un saco o una malla dentro del proglótido y también puede no existir.

En las tenias del orden cyclophyllidea, los órganos masculinos por lo general maduran antes que los femeninos y cuando han producido espermatozoides desaparecen, de modo que a medida que se avanza en la cadena hacia su extremo libre, se observan los órganos reproductores masculinos en varias fases de degeneración junto con los femeninos, que van madurando progresivamente, hasta que sólo se ven proglótidos con órganos reproductores femeninos totalmente maduros, a este tipo de proglótido se le denomina proglótido maduro. Los órganos femeninos después de haber formado huevecillos, se atrofian y desaparecen al igual que las demás estructuras, a estos proglótidos se les llama proglótidos grávidos. En algunas especies cada proglótido desarrolla dos grupos de órganos reproductores con sus respectivos poros genitales, tal es el caso del Dipyllidium caninum.

A lo largo de la cadena de proglótidos existe un sistema excretor común (sistema osmorregulador), éste consiste por lo general en dos canales colectores longitudinales que se extienden a ambos lados de cada proglótido, uno en la parte ventral y otro en la dorsal, este último es más estrecho que el primero. Los canales terminan en fondo de saco en el parénquima y en sus

extremos ciegos existen unas células llamadas "células flama" (Fig. 5), las cuales forman parte del sistema excretor, eliminando los desechos nitrogenados de los tejidos, y son características de todos los gusanos planos. El sistema nervioso consta de unas estructuras en el escólex que asemejan ganglios y dos grandes troncos nerviosos que corren a los lados de los proglótidos. Las tenias poseen además fibras musculares longitudinales, transversales y circulares, pero sus movimientos son incoordinados. Carecen de tubo digestivo y se alimentan por absorción a través de su epidermis de las sustancias alimenticias de productos resultantes de los procesos digestivos del hospedador.

Los huevecillos de las tenias (Fig. 6) varían en tamaño y forma, generalmente son esféricos aunque en el caso del género Moniezia los huevecillos son triangulares, no contienen vitelo, están encerrados en una membrana vitelina y por fuera de ella se encuentran las células vitelinas de las cuales se nutre el cigoto. Por fuera de estas células vitelinas, está el cascarón que envuelve tanto al cigoto como a las mismas células. Dentro de los huevecillos de todas las tenias se desarrolla un embrión que recibe el nombre de "oncosfera" (del griego onkos-tragar y sphairos-esfera), puede ser ovoide o irregularmente esférica, se caracteriza por contener en un extremo tres pares de pequeños ganchos, dos pares laterales y uno central, la forma de estos ganchos es similar en las oncosferas de todas las especies de

tenias, cada gancho consiste de un mango recto y de una hoja corta y curva; estos ganchos poseen además unas fibras retráctiles que los hacen moverse y cuando la oncosfera penetra al hospedador, se abre paso a través de los tejidos por medio de los ganchos. La oncosfera también contiene un par de células flama excretoras.

Existen, en los ciclos biológicos de las tenias, tres clases de larvas cisticercosas y que son la etapa en la cual los parásitos pasan de una oncosfera a su forma adulta. Tenemos pues que el término cisticerco se emplea de manera restringida para las larvas en forma de vejiga en las cuales, sólo se desarrolla una cabeza de tenia de su pared interna como es el caso de las siguientes tenias: T. solium, T. saginata, T. taeniformis, T. hydatigena, T. ovis y T. pisiformis.

Otras larvas desarrollan muchas cabezas de tenias, también de su pared interna, cada una de las cuales se invagina, como la de los cisticercos, en las primeras fases de su formación. A estas larvas se les denomina cenuros y tal es el caso de las tenias Multiceps y Serialis.

Una tercera clase de larva desarrolla la mayor parte de sus cabezas, no directamente de sus paredes, sino dentro de vesículas denominadas "cápsulas de incubación", cada una de las

cuales produce numerosos escólex de sus paredes, como en el caso de los cenuros, y también se encuentran invaginados. A este tipo de larva se le da el nombre de equinococo o quiste hidatídico y es producida por una sola especie de tenia llamada Echinococcus granulosus (2,8,15,16).

MATERIAL Y METODOS

Colección de muestras de parásitos:

Para la realización de este trabajo se obtuvieron las muestras de 100 perros los cuales procedieron del centro antirrábico de Culhuacán. Las muestras consistieron en el contenido intestinal de cada uno de los perros. Se escogieron este tipo de perros porque supuestamente carecen de desparasitaciones internas.

A cada uno de los animales, una vez sacrificados, se les practicó una incisión con bisturí en el lado derecho de la línea media del abdomen a través de la cual se disecaron y extrajeron dos porciones del tracto digestivo. La primera porción se obtuvo seccionando el lugar donde se continúa el estómago con el duodeno (píloro) a la cual se le conectó una manguera y ésta a su vez se conectó por el otro extremo a una toma de agua; la segunda porción del tracto digestivo se obtuvo después de seccionar el intestino al final del íleon, a la altura de la válvula íleocecal, y se colocó la apertura correspondiente al íleon en un tamiz. Después de esto, se abrió la llave de agua y con el flujo de ésta se recolectaron todos los parásitos que se encontraban en el lumen intestinal.

A cada uno de los perros sacrificados se les asignó un frasco con formol al 10% para depositar y fijar todos los parásitos

que de él se obtuvieron, posteriormente se procedió a identificar a los céstodos que se recolectaron.

Para identificarlos fue necesario observar el escólex y los proglótidos de cada una de las tenias y para esto se utilizaron un microscopio estereoscópico, un microscopio electrónico de transmisión, un microscopio electrónico de reflexión (de barrido) Philips 501 y también se usó un microscopio de luz transmitida para ver los huevecillos.

Para poder visualizar los escólex con el microscopio electrónico de reflexión, una vez fijados en formol al 10%, se deshidrataron en acetona a concentraciones ascendentes hasta llegar al absoluto; posteriormente fueron secados a punto crítico y luego ionizados con una capa de oro de entre 100 y 150 A de grueso en una ionizadora Edwards S150 Sputter Coater.

Para ver los proglótidos de las tenias con el microscopio electrónico de transmisión, después de fijados en formol y glutaraldehido al 1%, se deshidrataron también con acetona a concentraciones ascendentes hasta llegar al absoluto; posteriormente, se les incluyó en una resina (araldita) y se les realizaron varios cortes con un ultramicrotomo Porter Blum, de entre 800 y 1000 A de grueso.

Una vez preparados se observaron y se obtuvieron microelectrografías de cada escólex y de los proglótidos con aumentos de 40X, 80X, 100X, 160X y 600X.

RESULTADOS

De todos los animales que se revisaron, en 94 se colectaron algún tipo de helminto, sin tomarse en cuenta, ni el número ni la variedad de especies de parásitos para que fueran considerados como positivos. Unicamente tres perros tuvieron tenias, y de estos tres, en uno se obtuvieron dos tenias.

Las cuatro tenias obtenidas resultaron ser Taenia hydatigena y fueron identificadas en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Identificación macroscópica de los céstodos:
Los criterios de identificación macroscópica fueron el tamaño del parásito, el número, tamaño y forma de los proglótidos. La tenia más chica midió 75 cm y la más grande 115 cm. El promedio de proglótidos fue de 220. Al momento de obtener cada una de las tenias, se encontraron también proglótidos maduros que se desprendieron de la tenia y todos estos tenían movimiento propio de desplazamiento además que se podía ver como soltaban un líquido lechoso de uno de sus lados.

Identificación microscópica de los céstodos:
Se observó con el microscopio estereoscópico la presencia de ventosas y ganchos en el escólex, y cada uno de los proglótidos

poseía un solo poro genital localizado lateralmente en las cuatro tenias; además, con el microscopio de luz transmitida se observó la presencia de huevecillos al igual que con el microscopio electrónico de transmisión.

Identificación con el microscopio electrónico de reflexión (de barrido):

Una vez que se vieron y retrataron las muestras en el microscopio electrónico de reflexión, se comprobó que los cuatro escólex estaban provistos de cuatro ventosas y de dos hileras de ganchos que sumaban 26, 40, 38 y 38 por cada uno de los escólex; estos ganchos se encontraron en distinto grado de evaginación. En uno de los escólex, los ganchos estaban completamente retraídos (Fig. 4).

DISCUSION

Aunque se han realizado numerosos trabajos con respecto a los parásitos de los canideos, pocos son los que tienen como objetivo el buscar parásitos que normalmente afecten al hombre.

Tomar en consideración únicamente a cien animales no es tan representativo como se desearía si tomamos en cuenta la gran cantidad de perros que existen en el área metropolitana del Distrito Federal y sus alrededores, ésta asciende aproximadamente a 2.800,000 animales (5); con los resultados obtenidos en este trabajo podríamos suponer que el 3% de estos animales, alrededor de 84,000, está parasitado con algún tipo de tenia y no podríamos descartar la posibilidad de que alguno de estos animales pudiera alojar a alguna de las tenias que afectan al hombre, ya sea Taenia saginata o Taenia solium, y de esta forma diseminar al parásito.

Es importante considerar la marcada diferencia que hubo entre cada una de las tenias no obstante que las cuatro pertenecen a la misma especie, esto bien nos pudiera sugerir que existen subclases dentro de la misma especie, o bien que hay un marcado polimorfismo en la Taenia hydatigena.

Por otra parte, el hecho de que en las cuatro tenias se encontraron proglótidos maduros que se acababan de desprender y

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

tuvieran movimiento individual, nos hace pensar en que la Taenia hydatigena no necesariamente debe llegar a medir determinada longitud para que pueda producir proglótidos maduros o bien que otra vez se pudiera tratar de diferentes clases de Taenia hydatigena.

En cuanto al estado de evaginación de los ganchos, bien pudiera haber influido la reacción de cada una de las tenias a la manera con que se les obtuvo, ya sea por la temperatura del agua o por la fuerza de arrastre de la misma.

LITERATURA CITADA

1) Benbrook, E. A. and Sloss, M.: Veterinary Clinical Parasitology. 3th ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1961.

2) Borchert, A.: Parasitología Veterinaria. 3a. ed. Acribia, Zaragoza, España, 1964.

3) Brian, J. C. and Michael, D. R.: The Location of Taenia Pisiformis, Taenia ovis and Taenia hydatigena in the Gut of the Dog and its Effect on Net Environmental Contamination with ova. Z. Parasitenk. 47: 237-248 (1975).

4) Farr, R. P. y col.: Parasitología Clínica. 8a. ed. Salvat, México (1979).

5) Fuentes, R. M. C.: Cálculo de la población canina de la ciudad de México, determinación de sus condiciones de atención y destino. Tesis Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM (1978).

6) Hernández, J. P. and Márquez, H. M.: Cysticercosis of the Brain in Dogs in Mexico City. Am J. vet. Res., 38 (4): 1641-1642 (1977).

7) Hernández, J. P., Márquez, H. M. and Sastré, O. S.: Cysticercosis of the Central Nervous System in Hogs. Am J. vet. Res. 34 (3): 541-543 (1973).

8) Lapage, G.: Parasitología Animal. 5a ed. Continental, México, D. F. (1971).

9) Levine, N. D.: Textbook of Veterinary Parasitology. Burgues Publishing Company, Minneapolis, 1978.

10) Marcial-Rojas, R. A.: Pathology of Protozoal and Helminthic Diseases. Williams and Wilkins Company, Baltimore, 1971.

11) Martínez-Báez, M.: Manual de Parasitología Médica. 2a. ed. La Prensa Médica Mexicana, México, D. F., 1967.

12) Monnig, H. O.: Veterinary, Helminthology and Entomology. 4th. ed. Bailliere, Tindall and Cox, London, 1956.

13) Noble, E. R.: Parasitología; biología de los parásitos animales. 2a. ed. Interamericana, México, D. F., 1964.

14) Schmidt, G. D. and Roberts, L. S.: Fundamentos de Parasitología. Continental, México, D. F., 1983.

15) Soulsby, E. J. L.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal. 7th. ed. Bailliere, Tindall and Cassell, London, 1982.

16) Soulsby, E. J. L.: Parasitología y Clínica de los Animales Domésticos. Acribia, Zaragoza, España, 1970.

FIG. 1.- Microelectrografía de reflexión de escólex de Taenia hydatigena (X40). Nótese la corona de ganchos, las ventosas y el cuello más delgado que la cabeza.

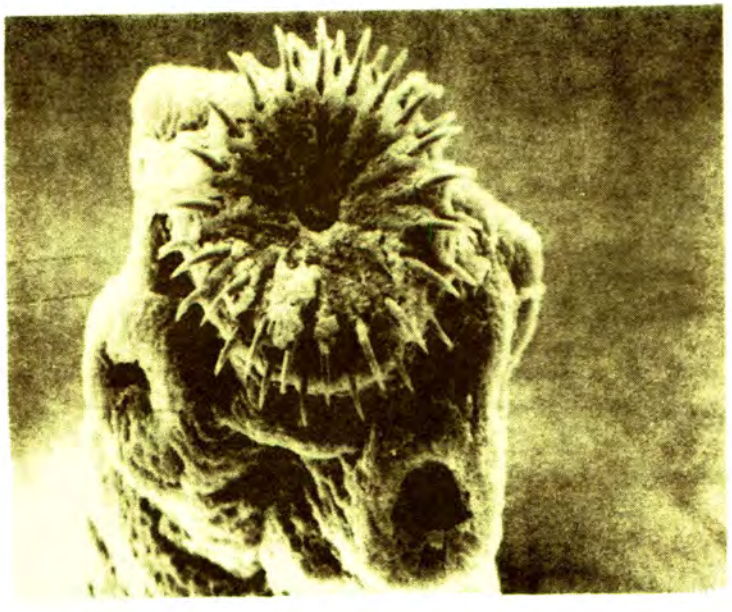

FIG. 2.- Microelectrografía de reflexión de escólex de Taenia hydatigena (X80), que presenta las dos hileras de ganchos retráctiles que suman 40 y las ventosas.

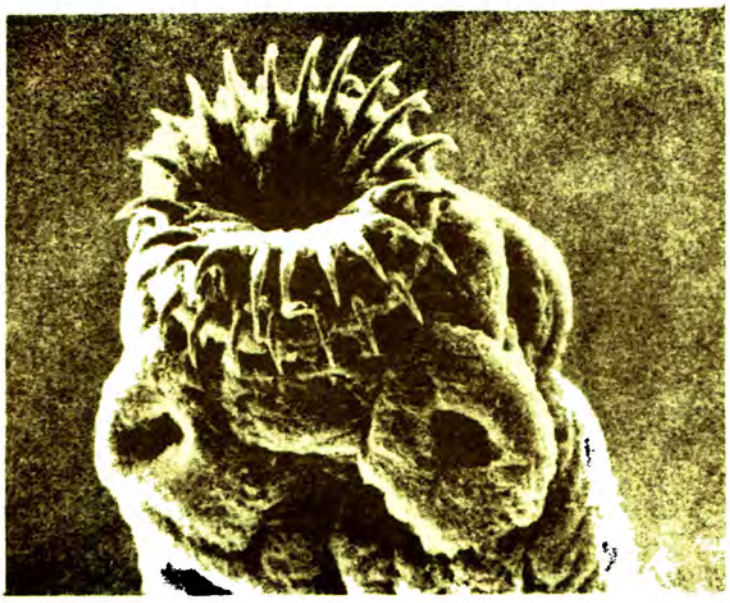

FIG. 3.- Microelectrografía de reflexión de escólex de Taenia hydatigena (X80), en donde se identifican las dos hileras de ganchos retráctiles los cuales suman 38 y sus ventosas.

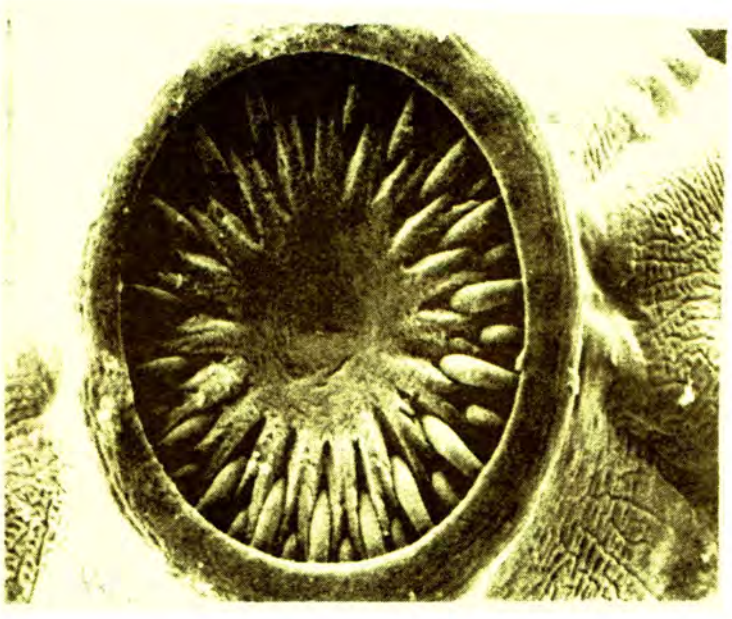

FIG. 4.- Microelectrografía de reflexión de rostelo de Taenia hydatigena (X160), en donde se observan las dos hileras de ganchos que suman 38 y que se encuentran completamente retraídos.

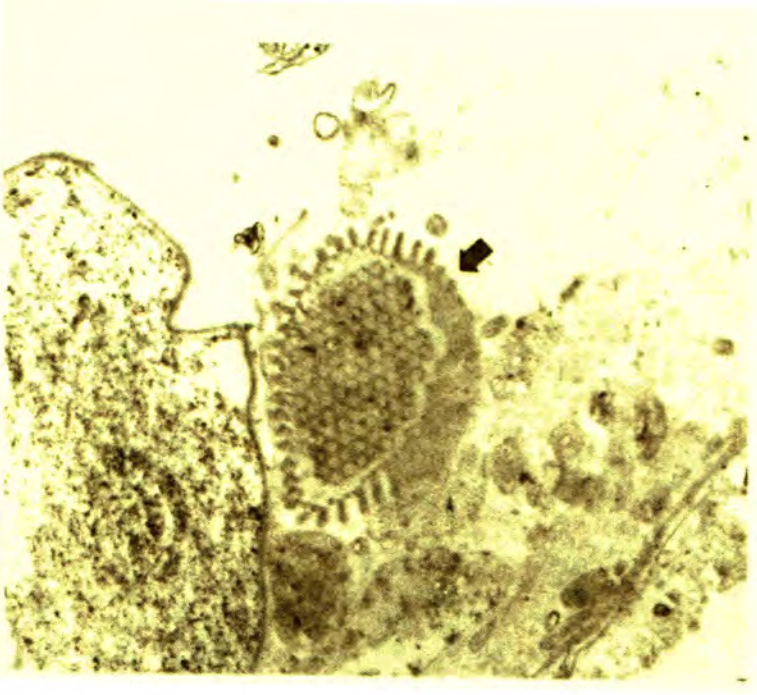

FIG. 5.- Microelectrografía de transmisión de un proglótido de Taenia hydatigena (X600), en donde se puede observar la presencia de una célula flama (flecha).

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

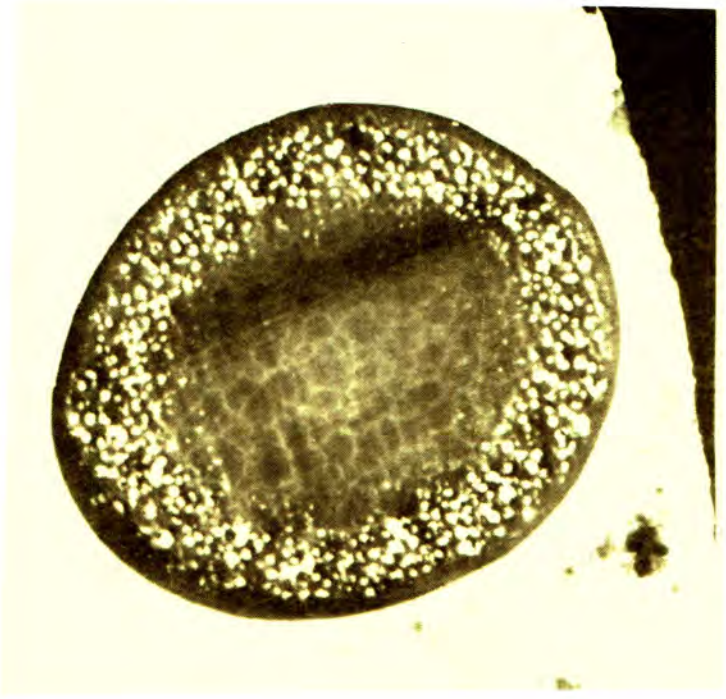

FIG. 6.- Microelectrografía de transmisión de un huevecillo de Taenia hydatigena (X100).