



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos: helmintos de Gliridae y Muridae: Rodentia

Carlos Feliu José



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0. Spain License.**

R. 474.487

UNIVERSIDAD  
DE  
BARCELONA



FACULTAD  
DE  
FARMACIA

---

TESIS DOCTORAL

**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA  
HELMINTOFAUNA DE MICROMAMIFEROS IBERICOS  
HELMINTOS DE GLIRIDAE Y MURIDAE  
(RODENTIA)**

por

**CARLOS FELIU JOSE**

Directores

**SANTIAGO MAS COMA**

Profesor Adjunto del Departamento de Parasitología  
Facultad de Farmacia de Barcelona

y

**JAIME GALLEGO BERENGUER**

Catedrático y Director del Departamento de Parasitología  
Facultad de Farmacia de Barcelona

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700083898

---

Barcelona, Febrero de 1980

CAPITULO SEGUNDO

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

## 2.1.- MORFOLOGIA Y SISTEMATICA DE LOS HELMINTOS HALLADOS

Ya comentamos en la introducción del presente escrito, que el segundo capítulo del mismo iría destinado a estudiar morfológica y sistemáticamente las diferentes especies helmintianas halladas en las siete especies hospedadoras analizadas. Para ello, dividiremos fundamentalmente este capítulo en dos apartados. En el primero, encuadraremos los vermes dentro de una clasificación sistemática adecuada, mientras que el segundo abarcará el estudio particular, en diferentes aspectos, de cada una de las 39 especies helmintianas encontradas.

### 2.1.1.- CLASIFICACION SISTEMATICA

Previamente al análisis específico de los helmintos hallados, resulta conveniente encuadrarlos sistemáticamente con el fin de obtener una visión de conjunto de todas las especies helmintianas a estudiar y observar la situación de cada una de ellas dentro de las diferentes categorías taxonómicas reconocidas en la actualidad. Ello permite detectar, además, las posibles relaciones filogenéticas entre todos estos parásitos, lo cual, en ocasiones ayudará posteriormente a comprender su presencia en los hospedadores definitivos.

Hay que resaltar en este punto que el "status sistemático" de algunas de las especies detectadas en nuestro estudio continua en la actualidad muy difuso. A pesar de los incesantes análisis parasitológicos que vienen efectuándose en toda Europa, ciertos géneros, tanto de Platelminfos, como de Nematelminfos, ven muy difícil el encuadre preciso de algunas de sus especies debido, especialmente, a la constante disparidad en materia de sinonímias y a la falta de criterios de clasificación adecuados. En este sentido, y sobre todo en el caso de los Trematodos, creemos que un criterio biológico, a partir de los ciclos vitales completos, ayudaría en gran manera a solventar esta cuestión .

Este fenómeno ha sido el causante, por otra parte, de que no se pudiera llegar a nivel específico en algunos grupos de helmintos detectados en nuestro trabajo.

Finalmente, debemos advertir que la clasificación sistemática que segui



damente expondremos no se ajusta en su totalidad a la de ningún tratado u obra concreta. Los continuos estudios realizados por los especialistas de cada familia de helmintos introducen cambios frecuentes en la sistemática de las mismas y por ello hemos optado por basarnos en aquellos más recientes para la confección de la mencionada clasificación, la cual queda establecida de la siguiente manera:

TREMATODA

Superfam. Brachylaemoidea Allison, 1943

Fam. Brachylaemidae Joyeux & Foley, 1930

Subfam. Brachylaeminae Joyeux & Foley, 1930

Gen. Brachylaemus Dujardin, 1843

Brachylaemus recurvus (Dujardin, 1845)

Brachylaemus sp. aff. nitellae Dujardin in Dollfus, 1968

Brachylaemus sp. I.

Brachylaemus sp. II.

Superfam. Dicrocoelioidea Faust, 1929

Fam. Dicrocoeliidae Odhner, 1910

Subfam. Dicrocoeliinae Looss, 1899

Gen. Corrigia Strom, 1940

Corrigia vitta (Dujardin, 1845)

Gen. Brachylecithum Strom, 1940

Brachylecithum eliomydis Jourdane et Mas-Coma, 1977

Superfam. Plagiorchioidea Dollfus, 1930

Fam. Plagiorchiidae Ward, 1917

Subfam. Plagiorchiinae Pratt, 1902

Gen. Plagiorchis Luhe, 1899

Plagiorchis sp. aff. muris (Tanabe, 1922)

Fam. Collyriclidae Ward, 1917

Subfam. Collyriclinae Ciurea, 1933

Gen. Collyricloides Vaucher, 1969

Collyricloides massanae Vaucher, 1969

Superfam. Allocreadioidea Nicoll, 1935

- Fam. Troglotrematidae Odhner, 1914
  - Subfam. Nephrotrematinae Baer, 1931
    - Gen. Nephrotrema Baer, 1931
      - Nephrotrema truncatum (Leuckart, 1842)

CESTODA

- Orden Cyclophyllidea Benēden in Braun, 1900
  - Superfam. Taenioidea (Ludwig, 1886)
    - Fam. Taeniidae Ludwig, 1886
      - Subfam. Taeniinae Perrier, 1897
        - Gen. Taenia Linnaeus, 1758
          - Taenia parva Baer, 1926 (larva)
        - Gen. Hydatigera Lamarck, 1816
          - Hydatigera taeniaeformis (Batsch, 1786) (larva)
  - Superfam. Anoplocephaloidea Spassky, 1949
    - Fam. Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902
      - Subfam. Anoplocephalinae Blanchard, 1891
        - Gen. Gallegoides Tenora et Mas-Coma, 1977
          - Gallegoides arfaai (Mobedi et Ghadirian, 1977)
    - Fam. Catenotaeniidae Spassky, 1950
      - Subfam. Catenotaeniinae Spassky, 1949
        - Gen. Catenotaenia Janicki, 1904
          - Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782)
        - Gen. Skrjabinotaenia Akhmyan, 1945
          - Skrjabinotaenia lobata (Baer, 1925)
  - Superfam. Hymenolepidoidea Spassky, 1949
    - Fam. Hymenolepididae Fuhrmann, 1907
      - Subfam. Hymenolepidinae Perrier, 1897
        - Gen. Hymenolepis Weinland, 1858
          - Hymenolepis straminea (Goeze, 1782)
          - Hymenolepis diminuta forma T (Rudolphi, 1819)
          - Hymenolepis diminuta forma C (Rudolphi, 1819)
          - Hymenolepis myoxi Rudolphi, 1819

Hymenolepis sulcata (Von Linstow, 1879)

NEMATODA

Superfam. Trichuroidea Railliet, 1916

Fam. Trichuridae Railliet, 1915

Subfam. Trichurinae Ransom, 1911

Gen. Trichuris Roederer, 1761

Trichuris muris (Schrank, 1788)

Subfam. Capillariinae Railliet, 1915

Gen. Capillaria Zeder, 1800

Capillaria annulosa (Dujardin, 1843)

Capillaria muris-sylvatici (Diesing, 1851)

Capillaria bacillata Eberth, 1863

Capillaria myoxi-nitelae (Diesing, 1881)

Capillaria hepatica (Bancroft, 1893)

Capillaria sp.

Superfam. Heterakoidea Chabaud, 1974

Fam. Heterakidae (Railliet et Henry, 1914)

Subfam. Heterakinae (Railliet et Henry, 1912)

Gen. Heterakis Dujardin, 1845

Heterakis spumosa Scheneider, 1866

Superfam. Spiruroidea (Oerley, 1885)

Fam. Spirocercidae (Chitwood & Wehr, 1932)

Subfam. Mastophorinae Quentin, 1970

Gen. Mastophorus Diesing, 1853

Mastophorus muris (Gmelin, 1790)

Superfam. Rictularioidea Chabaud, 1974

Fam. Rictulariidae (Railliet, 1916)

Subfam. Rictulariinae (Hall, 1915)

Gen. Rictularia Froelich, 1802

Rictularia proni Seurat, 1915

Gen. Pterygodermatites Wedl, 1861

Pterygodermatites hispanica Quentin, 1973

Superfam. Trichostrongyloidea (Leiper, 1908)

Fam. Molineidae (Skrjabin et Schulz, 1937, sub.fam.) Durette-Desset  
& Chabaud, 1977;

Subfam. Molineinae Skrjabin et Schulz, 1937

Gen. Molineus Cameron, 1923

Molineus patens (Dujardin, 1845)

Fam. Heligmosomidae Gram, 1927

Subfam. Heligmosominae Travassos, 1914

Gen. Heligmosomoides Hall, 1916

Heligmosomoides polygyrus polygyrus (Dujardin, 1845)

Fam. Heligmonellidae (Skrjabin et Schikhobalova, 1952, tribu) Duret  
te-Desset & Chabaud, 1977

Subfam. Brevistriatinae Durette-Desset, 1971

Gen. Paraheligmonina (Ortlepp, 1939)

Paraheligmonina gracilis (Leuckart, 1842)

Superfam. Oxyuroidea Railliet, 1905

Fam. Oxyuridae Cobbold, 1864

Subfam. Oxyurinae (Cobbold, 1864)

Gen. Syphacia Seurat, 1916

Syphacia obvelata (Rudolphi, 1802)

Syphacia stroma (Linstow, 1884)

Syphacia muris (Yamaguti, 1935)

Syphacia frederici Roman, 1945

Fam. Heteroxynematidae Skrjabin & Schikhobalova, 1948

Subfam. Heteroxynematinae (Skrjabin & Schikhobalova, 1948)

Gen. Aspiculuris Schulz, 1927

Aspiculuris tetraptera (Nitsch, 1821)

#### ACANTHOCEPHALA

Orden Moniliformida Schmidt, 1973

Fam. Moniliformidae Van Cleave, 1924

Subfam. Moniliforminae (Van Cleave, 1924)

Gen. Moniliformis Travassos, 1915

Moniliformis moniliformis sensu lato Bremser, 1811

Observando esta clasificación, puede apreciarse que el número total de especies helmintianas halladas ha sido de 39, distribuidas entre 9 de Trematodos, 10 de Cestodos, 19 de Nematodos y 1 de Acantocéfalo.

#### 2.1.2.- ESTUDIO DE LAS ESPECIES

Efectuada la clasificación sistemática de las especies vermídeas detectadas en los diferentes Roedores, debemos emprender ahora el estudio particular de cada una de éstas y lo haremos siguiendo el orden establecido en la referida clasificación. Para ello, y previo enunciado de la especie vermídeas a estudiar, hospedador definitivo, microhabitat del mismo y enclaves de aparición, se han considerado tres apartados diferentes, esenciales para intentar plasmar con suficiente profundidad este aspecto.

En el primero de ellos se estudiará morfológicamente y sistemáticamente al verme. El análisis morfológico podrá efectuarse de dos formas diferentes: a) mediante una descripción del helminto; en aquellas especies de interés faunístico; b) comprobando directamente que las características de la especie en cuestión se corresponden con las dadas por otros investigadores en la literatura. En el aspecto sistemático, se discutirá los diferentes problemas taxonómicos acaecidos a través de la historia de cada especie vermídeas, hasta llegar al status sistemático actual, el cual, en algunas ocasiones, aún no resulta definitivo.

El segundo apartado comportará el estudio biogeográfico, el cual se desglosará en: a) relación de huéspedes definitivos en los que se ha citado al helminto; b) distribución geográfica conocida en el resto de Europa y demás continentes, a partir de las citas de otros autores; c) distribución del helminto en España.

En el apartado tercero se estudiará el ciclo evolutivo, en aquellas especies en que sea conocido, especificándose los autores que lo han realizado, naturaleza del ciclo y hospedadores intermediarios, en las especies heteroxenas.

TREMATODA

BRACHYLAEMUS RECURVUS (DUJARDIN, 1845)

*Hospedador:* Apodemus sylvaticus (25 ejemplares: 13 ♂♂, 10 ♀♀ y 2 indet.).

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* La Nou (1 indet.), Tona (1 ♀), Capafons (3 ♂♂), La Guingueta (1 ♂), Montellá (1 ♀), Oliana (1 ♂ y 1 indet.), Torre de Capdella (1 ♂), Estartit (2 ♀♀), Queralbs (2 ♀♀), Viladrau (1 ♂ y 1 ♀), Juberrí (1 ♂), Sta. Coloma (1 ♂ y 2 ♀♀) y Villanueva de Sijena (4 ♂♂ y 1 ♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

No tuvimos dificultad en clasificar como Brachylaemus recurvus los Tremátodos extraídos del intestino delgado de varios ratones campestres. La morfología de este material se correspondió con la descrita por BAYLIS (1927) bajo el nombre de Harmostomum recurvum (Dujardin, 1845).

Por lo que se refiere a la cuestión sistemática, no creemos oportuno entrar en su discusión ya que, hoy por hoy, es imposible sacar ninguna conclusión al respecto. De todos es sabida la terrible confusión existente dentro de la subfamilia Brachylaeminae Joyeux et Foley, 1930. A ella se ha llegado fundamentalmente a causa de las clasificaciones de distintos autores (SINITZIN, 1931; YAMAGUTI, 1958; ZARNOWSKI, 1960; MEHRA, 1962; TRAVASSOS & KOHN, 1964 y 1966; etc.), las cuales se han basado tan sólo en la morfología de los adultos. En este sentido, creemos acertado el escrito de POJMANSKA (1972) que aboga por la necesidad de tener en cuenta la morfología de los estadios larvarios y la biología de las especies, conjuntamente con los caracteres morfológicos del sistema excretor. Apoya, a su vez, este hecho, los estudios que se están realizando en nuestro departamento sobre ciclos vitales de Brachylaemidos de la isla de Formentera. Especies indistinguibles a nivel de adultos pueden fácilmente separarse por la quetotaxia de sus cercarias (MAS-COMA, com. pers.).

Otro factor que ha ampliado la problemática de los Brachylaemidae ha sido el biogeográfico; a pesar de que los representantes de esta familia pueden incluirse dentro de los Digénidos con comprobada eurixenia, creemos que no puede menospreciarse dicho factor. No es lógico pensar pues, que la misma especie puede presentarse en diversos continentes infestando a huéspedes dispares. De



la misma opinión fueron DOLLFUS (1935) y BAER (1971) al oponerse a los trabajos de SINITSIN (1931), TOKOBAEV (1962) y TELXEIRA DE FREITAS, KOHN & IBAÑEZ (1967) entre otros.

MAS-COMA & GALLEGO (1975c) trataron bastante a fondo toda esta problemática, especialmente la referente al dilema entre B. recurvus y B. musculi (Rudolphi, 1819).

En lo que se refiere a las diferentes sinonimias por las que se ha ido nombrando a la especie podemos remitirnos a los trabajos de BRAUN (1901), DOLLFUS (1925), BAYLIS (1927) y especialmente al de JOYEUX & FOLEY (1930) en el que se restableció el género Brachylaemus creado por DUJARDIN (1843) y se abogó por la creación de la familia Brachylaemidae y la subfamilia Brachylaeminae, clasificación que parece la más usada en la actualidad.

Todo este confucionismo reinante dentro del género Brachylaemus no ha impedido, empero, la clasificación de nuestro material como B. recurvus dada la proximidad geográfica respecto a la localización del material descrito originalmente por DUJARDIN (1845) y la identidad en la especie de huésped (A. sylvaticus).

#### DESCRIPCION

El Trematodo tiene forma alargada, con frecuencia algo incurvada en los extremos. Las espinas, a veces invisibles, alcanzan alrededor del tercio posterior del cuerpo, aunque en algunos individuos lleguen hasta el extremo posterior (la forma en la que se realiza la fijación influye claramente en este aspecto).

Las ventosas, más o menos circulares, proporcionan una relación siempre inferior a 1, excepto en los ejemplares jóvenes donde se invierte el valor  $V0/VV$ , ya que la ventosa oral supera en tamaño a la ventral. La distancia entre ventosas es de unas 350  $\mu$ .

El aparato digestivo consta de una faringe ovalada y ciegos intestinales extraordinariamente desarrollados alcanzando el nivel posterior del cuerpo del verme y extendiéndose paralelos a las paredes laterales del mismo.

El sistema excretor es de tipo "stenostoma", con dos canales colectores



principales que se reúnen en una vesícula excretora posterior, corta y que desemboca en la parte posterior del cuerpo en un poro excretor final.

Los testículos, situados en el último tercio del cuerpo, son casi iguales en tamaño y de forma ovalada. Los dos conductos deferentes van a unirse para converger en una bolsa del cirro grande, larga y contorneada que contiene un cirro inerte.

El poro genital se localiza a nivel anterior del testículo I y nunca sobrepasa posteriormente el nivel medio de éste.

El aparato sexual femenino consta de un ovario también ovalado, con una situación intertesticular. Hay que resaltar, no obstante, que un espécimen procedente de Queralbs (Gerona) presentó una situación de las gónadas anormal, por cuanto que el ovario estaba por detrás del testículo posterior formando línea con los testículos (fig. 35). Este ejemplar fué el único en el que no se pudieron medir los huevos, ya que éstos estaban bastante deformados y en poca cantidad. MAS-COMA (1976) halló la misma anomalía tanto en Digénidos pirenaicos como en los procedentes de la Isla de Formentera. Si a esto añadimos que los individuos insulares atípicos poseían unos huevos bien conformados y eran totalmente grávidos, la inviabilidad de los ejemplares continentales queda algo en duda. No olvidemos, por otra parte, la variabilidad morfológica observada en especímenes del género Brachylaemus, ya relatada por algunos autores (vease MAS-COMA, 1976).

Las glándulas vitelógenas, dispuestas en los campos laterales extracecalmente, se extienden desde el nivel anterior del acetábulo hasta el nivel anterior, o a veces medio del Testículo I. JOURDANE & TRIQUELL (1973) denunciaron como B. recurvus un material pirenaico extraído de Apodemus sylvaticus y en su descripción daban una extensión de las glándulas vitelógenas cercana al nivel faríngeo en su extremo anterior; en nuestros ejemplares nunca alcanzaron dicho nivel y, en este sentido, los ejemplares aquí estudiados son más semejantes a los descritos por BAYLIS (1927) en Oxford.

El útero empieza a nivel postovárico y tras una serie de circunvalaciones llega hasta la bifurcación intestinal, descendiendo después hasta llegar a la parte uterina final en la que se distingue un metratermo claro que desemboca en el poro genital.

Los huevos ovalados tienen unas 25  $\mu$  de largo por 15  $\mu$  de ancho.

En la tabla 1 se expone las dimensiones de nuestro material comparativamente con las de otros autores que han ido citando a la especie desde su descripción original.

#### BIOGEOGRAFIA

No cabe duda que Brachylaemus recurvus ostenta en la actualidad una distribución exclusivamente paleártica, en cuya región parece parasitar, sobre todo, a roedores de la familia Muridae.

La especie ha sido citada en casi todos los países europeos. En Múridos por STAMMER (1956), POPESCU & BARBU (1971) y JANCEV & KARAPCHANSKI (1974) entre otros; en Micrótidos por SHARPILO (1961), PROKOPIC et al. (1973) y PROKOPIC & GENOV (1974); BAER (1932), ERHARDOVA (1958a) y DOLLFUS et al. (1961) mencionaron a B. recurvus en Glíridos (Eliomys quercinus, Glis glis). Infestando a Citellus citellus la denunció JANCEV (1965).

GALLEGO BERENGUER (1959) fué el primero en citar al Digénido en España, al detectarlo parasitando a Rattus norvegicus de Barcelona. Posteriormente, y merced a nuestros estudios, B. recurvus ha sido detectado en diferentes localidades aunque siempre infestando a Apodemus sylvaticus. Así, lo mencionan MAS-COMA (1976) y MAS-COMA & FELIU (1977b) en el Valle de Ribas (Gerona) y en el litoral próximo a las Islas Medas (MAS-COMA & FELIU, 1977c; SANS-COMA & MAS-COMA, 1978; YSAC, 1979).

Cabe resaltar las denuncias efectuadas en repetidas ocasiones en los pequeños mamíferos de la isla de Formentera siempre bajo el nombre de Brachylaemus sp. aff. recurvus. Es de suponer que los estudios que en la actualidad se están realizando en nuestro Departamento sobre los ciclos biológicos de los Brachylaémidos de dicha isla nos podrán orientar hacia una clasificación específica definitiva.

#### CICLO EVOLUTIVO

Por las razones de confusión aludidas anteriormente al hablar de la sistemática de esta especie, es casi imposible determinar sus huéspedes intermediarios. No obstante, por ser un representante del género Brachylaemus, la

especie tiene que ser triheteroxena, con dos huéspedes intermediarios que deben ser moluscos gasterópodos pulmonados terrestres; el primero de ellos albergará las fases del esporocisto y cercaria, y el segundo las metacercarias. (Remitimos al lector a la obra de MONTOLIU, 1978 en la que se trata a fondo la biología general de los Brachylaemidos).

Tan sólo tenemos referencias del trabajo de TIMON-DAVID (1959) a la hora de repasar los escritos sobre la biología de B. recurvus. Dicho autor describió el hallazgo de metacercarias de Brachylaemus enquistadas preferentemente en la parte superior del pié de Cyclóstoma elegans Muller en Provence (Francia). Dicho autor obtuvo el adulto al infestar experimentalmente al palomo y el ratón casero denominándolo B. recurvus con carácter de aproximación solamente. Al respecto cabe añadir, sin embargo que la relación entre ventosas de los adultos experimentales de TIMON-DAVID (VO/VV > 1) no se corresponde en absoluto con la relación de B. recurvus según la descripción original de DUJARDIN (1845) (VO/VV < 1).

	DUJARDIN	JOYEUX & FOLEY	JOURDANE & TRIQUELL	MAS-COMA	PRESENTE TRABAJO	
	(1845) D. recurvum	(1930) B. recurvus	(1973) B. recurvus	(1976) B. recurvus	(n=29) B. recurvus	
					V.E.	
					$\bar{X}$	
Longitud	4000-5000	4000	1897	3863	4772-2500	3792
Anch. max.	700-1000	700-1000	718	804	1059- 567	786
Vent. oral	330	320	246	306/289	373-194/313-179	280/267
Acetábulo	380	375	235	365/335	417-224/388-194	329/294
Faringe	220	190	164	222/174	239-149/194-104	190/153
Test. anl.	-	-	193/278	529/430	396-253/477-224	462/388
Test. post.	-	-	193/278	549/408	596-328/507-239	470/381
Ovario	-	-	155	279/202	373-179/289-164	277/209
Huevos	28-30/?	25/16	31/16	28/17	31,8-22,5/20,5-13,1	25,9/15,9
Dist. entre ventosas	-	500	-	514	686-60	469

Tabla 1.- Cuadro comparativo de las dimensiones de Brachylaemus recurvus. Valores expresados en  $\mu$ .

V.E. = Valores extremos.

$\bar{X}$  = Media.

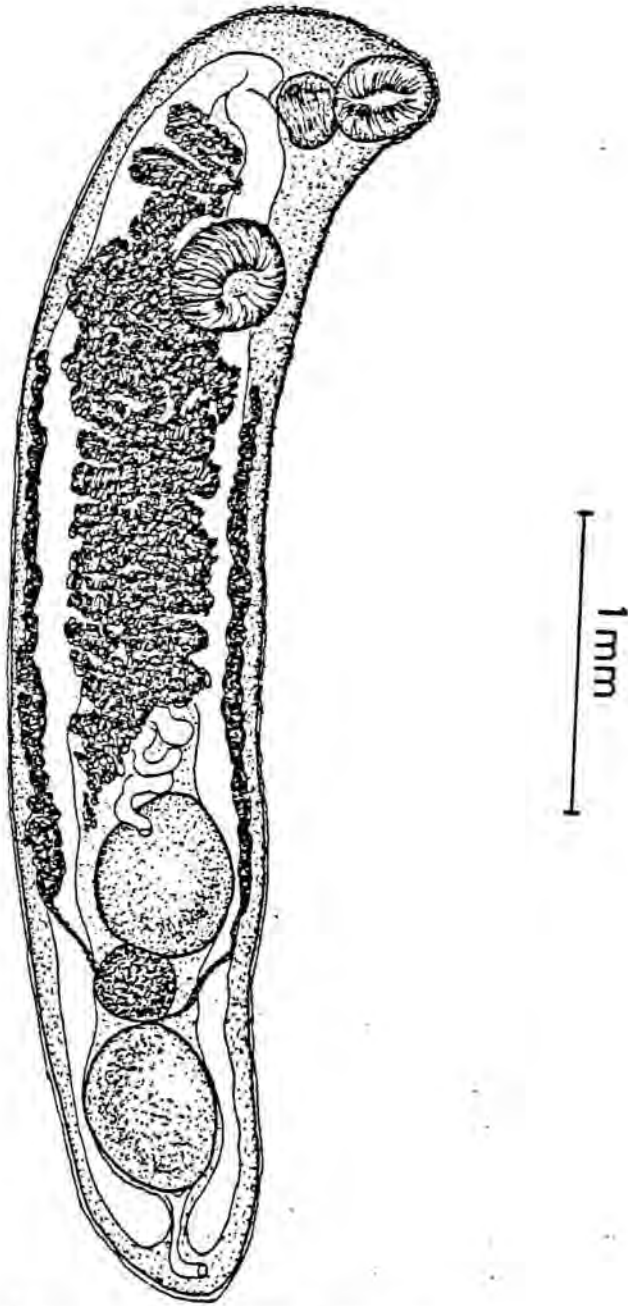


Fig 34.- Brachylaemus recurvus  
de A. sylvaticus: especimen en  
visión ventral.

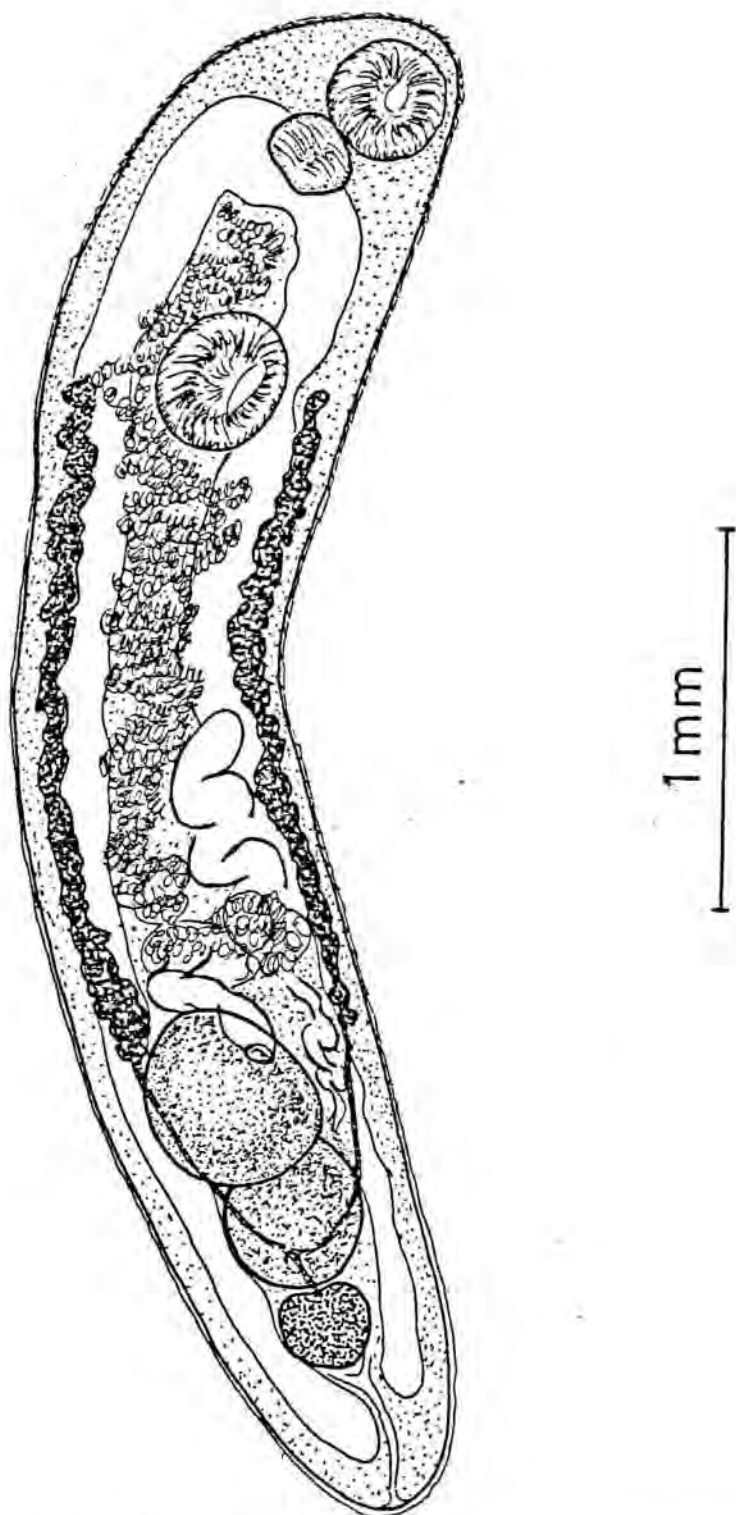


Fig. 35.- Brachylaemus recurvus: espécimen anormal (ovario posttesticular) en visión ventral, procedente de A. sylvaticus.



BRACHYLAEMUS SP. AFF. 'NITELLAE (DUJARDIN in DOLLFUS, 1968)

Hospedador: Eliomys quercinus (24 ejemplares: 10 ♂♂ y 14 ♀♀).

Microhabitat: Intestino delgado.

Enclaves: Surri (1 ♀), Viella (2 ♂♂), La Molina (4 ♀♀), Arans (1 ♀), Arinsal (1 ♂ y 1 ♀), Aubinya (1 ♂ y 3 ♀♀), Els Cortals (1 ♂), Encodino (1 ♂ y 2 ♀♀), Pal (1 ♂), Soldeu (1 ♂) y Cerler (2 ♂♂ y 2 ♀♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

La problemática sistemática en torno a las especies del género Brachylaemus ya ha sido tratada al hablar de B. recurvus. Es por ello que, omitiendo todo comentario al respecto, pasamos a describir y discutir la especie Brachylaemus sp. aff. nitellae hallada infestando tan sólo a Eliomys quercinus.

DESCRIPCIÓN

El Digénido posee un cuerpo ovalado, alargado y gruesa cutícula. La espinulación, presente en la mayoría de los ejemplares, alcanza niveles muy variables a lo largo de la cutícula debido principalmente a la fijación, ya que la cutícula externa se pierde fácilmente en casos de fijación defectuosa.

Las ventosas, esféricas, suelen ser bastante ostensibles. La oral está situada subterminalmente y suele ser mayor que la ventral que se localiza en el tercio anterior del cuerpo.

El sistema excretor es de tipo "stenostoma"

El aparato digestivo empieza con un espacio prefaríngeo, que puede ser visible o no, al que sigue una faringe de forma ovalada. Los ciegos intestinales, al igual que en B. recurvus, acaban en el extremo final del cuerpo, descendiendo paralelos a las paredes laterales del mismo.

Por lo que respecta al aparato genital masculino, nos encontramos con dos testículos ovales, siendo el anterior ligeramente menor al posterior. La bolsa del cirro bastante grande encierra un cirro inerte.

El poro genital se encuentra, en la mayoría de las ocasiones, a nivel anterior del testículo I.

El aparato genital femenino consta de un ovario de tendencia redondeada y de menores dimensiones que los testículos. Su localización es intertesticular.

Las glándulas vitelógenas, dispuestas en los campos laterales, suelen extenderse desde el acetábulo hasta la primera porción del testículo anterior, si bien en algunos ejemplares muy deteriorados parecen extenderse hasta nivel faríngeo o incluso de ventosa oral.

Los viteloductos parten de la última porción de las glándulas vitelógenas y, dirigiéndose hacia la parte ventral del cuerpo del verme, se reúnen en un reservorio vitelógeno localizado detrás del ovario.

El útero empieza en el ootipo y asciende hasta el nivel de la ventosa oral o farínge; posteriormente y tras recorrer un trazado sinuoso acaba en el poro genital.

Los huevos, ovalados y sin embrionar, son bastante numerosos.

#### DISCUSION

Los Brachylaémidos infestantes de las diferentes especies de Glíridos han sido adjudicados, generalmente, a la especie B. recurvus (BAER, 1932; BARUS & TENORA, 1957; ERHARDOVA, 1958a; DOLLFUS et al., 1961, etc.).

Hay que tener en cuenta, no obstante, que en los manuscritos de FELIX DUJARDIN aparecidos en 1845 y revisados y reproducidos por DOLLFUS (1968), el autor francés denominó Distoma nitellae a unos Trematodos hallados en el lirón careto en Rennes. La especie poseía ventosas iguales, glándulas vitelógenas alcanzando el nivel medio o anterior de la ventosa ventral y huevos bastante largos (34  $\mu$ ).

Esta especie parece que fué olvidada por la mayoría de los investigadores pues hasta 1978 no tuvimos datos acerca de su nueva aparición, al efectuar MONTOLIU el ciclo biológico del Brachylaémido de micromamíferos de la Isla de Formentera al que dicha autora denominó Brachylaemus nitellae.

En el mismo trabajo (MONTOLIU, loc. cit.,) la firmante separaba B. nitellae de su especie más próxima B. recurvus por las siguientes características:



- relación entre ventosas	VO < VV	<u>B. recurvus</u>
	VO = VV	<u>B. nitellae</u>
- hospedador definitivo	<u>A. sylvaticus</u>	<u>B. recurvus</u>
	<u>E. quercinus</u>	<u>B. nitellae</u>

Estas diferencias han sido confirmadas casi totalmente tras el análisis de los Digénidos del presente estudio. En efecto, nunca en los ejemplares extraídos de Eliomys y fijados apropiadamente "in vivo" hemos hallado una mayor dimensión del acetábulo con respecto a la ventosa oral, cambiando totalmente esta relación al analizar los Brachylaemus del ratón de campo. Por otra parte, parece demostrarse que a pesar de la reconocida especificidad de las especies del género Brachylaemus para con sus huéspedes definitivos, hay una indudable preferencia (especificidad ecológica) de B. recurvus por Apodemus; además el hecho de que Eliomys quercinus en Europa suela ir acompañado de elevados porcentajes de un Brachylaemus sugiere que se trata de un Digénido que originariamente le es propio; la asiduidad de esta especie para el lirón careto ha sido detectada ya por otros autores (JOURDANE, 1970; MONTOLIU, 1978; TENORA, com. pers.; MAS-COMA, com. pers.).

A la vista de todo esto, la inclusión de nuestros especímenes extraídos de Eliomys dentro de B. nitellae hubiera parecido clara, a no ser por unas diferencias a nivel morfológico que a continuación detallaremos:

A.- Nuestros Digénidos alcanzaron dimensiones bastante dispares en cuanto a su longitud: los procedentes de Viella y La Molina midieron un promedio de 2000  $\mu$ , mientras que los de las diferentes localidades andorranas y los de Cerler alcanzaron escasamente las 1000  $\mu$ . Todos ellos eran perfectamente grávidos y no parecía que se tratase de ejemplares que hubieran logrado recientemente la madurez, por cuanto que MONTOLIU (1978), al diseccionar Mus musculus infestados experimentalmente con metacercarias de B. nitellae, halló los primeros especímenes grávidos al cabo de 4 días, con unas 2000  $\mu$  como media de su longitud (véase MONTOLIU, 1978:86). Quizás el fenómeno que pudo haber sido el causante de esta reducción de tamaño en los Trematodos de Andorra y Huesca fué su fijación; puesto que estos Digénidos fueron extraídos del intestino de sus hospedadores totalmente contraídos a causa de no haberse realizado la fijación con Bouin entre portaobjetos y cubreobjetos, a efectuar cuando los vermes aún están vivos. Esto tam-

bién hizo que en la mayoría de los casos no se pudiera medir estructuras básicas (acetábulo, testículos, ovario), fundamentales en el momento de la identificación. Por el contrario, los especímenes de Viella y La Molina fueron debidamente fijados con Bouin en el momento de su extracción y no hubo dificultad a la hora de poder estudiar su morfología.

Evidentemente, uno de nuestros objetivos al concluir este trabajo deberá ser el estudiar material nuevo y fijado "in vivo" procedente de todas las localidades, pues si la fijación no influye tan poderosamente como creemos sobre estos Tremátodos, estamos probablemente frente a dos especies parásitas de Eliomys diferentes, lo cual complicaría de manera ostensible la problemática referida anteriormente sobre las especies parásitas de Roedores.

B.- Una segunda diferencia entre nuestros ejemplares y los anteriormente denunciados como B. nitellae por DUJARDIN y MONTOLIU, estribó en la relación entre ventosas, ya que, si en estos últimos especímenes siempre se obtuvo un valor  $VO/VV = 1$ , en nuestro material esta cifra sobrepasó casi siempre la unidad excepto en algunos individuos "mal fijados" que mostraron relación entre ventosas inversa.

C.- Finalmente, debemos mencionar el tamaño de los huevos como otra disparidad morfológica en nuestros especímenes, ya que su longitud (26  $\mu$  de promedio) no encajó en la de los descritos por DUJARDIN (34  $\mu$ ) y los obtenidos experimentalmente por MONTOLIU (28-33  $\mu$ ).

Estas diferencias y la evidente falta de relación de nuestros individuos con las otras especies del género Brachylaemus más próximas a Brachylaemus nitellae: B. musculi Rudolphi, 1819; B. aequans Loos, 1899; B. migrans Dujardin, 1845; B. helicis Diesing, 1850, B. spinulosus Hofmann, 1899; B. apodemi Naadtochii, 1970; B. suis Balozet, 1936; B. erinacei Blanchard, 1847 y B. advena Dujardin, 1843 nos decidió a denominar como Brachylaemus sp. aff. nitellae los Digénidos en cuestión.

En la tabla 2 se muestra las dimensiones de nuestros ejemplares junto con los obtenidos experimentalmente en diversos hospedadores por MONTOLIU (1978).

## BIOGEOGRAFIA

Las pocas citas de B. nitellae aparecidas hasta el momento en la literatura hacen presuponer que quizás en algunas ocasiones no fueron determinados acertadamente los Digénidos infestantes de Glíridos. Además, como ya hemos apuntado en el capítulo anterior, a pesar de la eurixenia demostrada en repetidas ocasiones por parte de las especies del género Brachylaemus, parece que hay una cierta preferencia por parte de éstas para con un determinado tipo de huésped.

Por todo ello, a la hora de comentar la extensión geográfica de B. nitellae, debemos unirla a la de su huésped definitivo el lirón careto y los Glíridos en general.

Si bien sólo se ha detectado a B. nitellae en Rennes (Francia) y Formentera (España) (veáse DUJARDIN, 1845 y MONTOLIU, 1978), cabe pensar que tanto JOURDANE (1970) en los Pirineos franceses, como TENORA (datos no publicados) en Checoslovaquia se hallaron ante la misma especie y consecuentemente suponemos en un principio que la presencia del lirón careto en los diferentes biotopos ha comportado la introducción de esta especie en toda el area de distribución geográfica de Eliomys.

No podemos desdeñar, sin embargo, la posibilidad de que B. nitellae infeste a otras especies de micromamíferos habitantes de los mismos biotopos de E. quercinus. Las infestaciones experimentales llevadas a cabo con Mus musculus y Rattus rattus en nuestro laboratorio son una prueba de ello. Por otra parte, se pudo extraer un ejemplar infestante de Mus spretus de Villanueva de Sijena (Huesca), cuyas dimensiones y morfología se acoplaron perfectamente con las de Brachylaemus sp. aff. nitellae del lirón. Al tratarse de un único espécimen preferimos no asegurar dicha identidad ya que, además, el verme estaba en un deficiente estado a causa de una inadecuada fijación.

## CICLO EVOLUTIVO

El ciclo evolutivo de B. nitellae, fué obtenido experimentalmente por MONTOLIU (1978) a partir de material procedente de la isla de Formentera. El ciclo, típico de las especies del género Brachylaemus, es triheteroxeno y se podría esquematizar de la siguiente manera:

- Los huevos del parásito adulto son eliminados con las heces del hospedador definitivo (Eliomys quercinus principalmente y otros micromamíferos).

- Estos son ingeridos por un caracol terrestre que actuará de primer huésped intermediario (Rumina decollata). En él se liberará el miracidio que originará los esporocistos situados en el hepato-páncreas.

- Las cercarias emitidas (terrestres y de tipo microcerco) por penetración activa entran en el segundo huésped intermediario que será otro caracol terrestre (Rumina decollata Linnaeus, 1758; Eobania vermiculata Muller, 1774; Euparypha (Theba) pisana Muller, 1774; Otala punctata Muller, 1774; Hellicella (Xeroplexa) sp. aff. caroli Dohrn et Heynemann, 1862). Una vez en su interior se sitúan en el riñón donde evolucionarán hasta metacercaria infestante.

- El pequeño mamífero que actuará de huésped definitivo, se infestará al ingerir el caracol segundo huésped, instalándose el verme en el duodeno donde alcanzará la madurez.

Aparte del estudio completo del ciclo biológico, la misma autora efectuó el estudio de las diferentes fases larvarias del Digénido (esporocisto, cercaria y metacercaria), así como diversas infestaciones experimentales en Eliomys quercinus ophiusae, Mus musculus y Rattus rattus albino.

BRACHYLAEMUS SP. AFF. NITELLAE

Especie	BRACHYLAEMUS NITELLAE				PRESENTA TRABAJO			
	MONTOLIU (1978)				<u>Eliomys quercinus</u>			
Autor	MONTOLIU (1978)				natural			
Huésped	<u>Rattus rattus albino</u>				<u>Eliomys quercinus ophiusae</u>			
Infestación	experimental				experimental			
Edad	4 dias				15 dias			
	n=8		n=5		n=5		n=110	
	V.E.	$\bar{X}$	V.E.	$\bar{X}$	V.E.	$\bar{X}$	V.E.	$\bar{X}$
Longitud	2294-1899	2151	2661-2407	2541	3194-2870	3028	3591-492	1730
Anch. max.	706- 608	652	557- 517	528	593- 547	570	894-268	555
Vent. oral	198-180x187-176	191x182	223-211x209-180	218-198	230-223x219-210	227x215	318-149x313-134	233x219
Acetábulo	187-167x180-144	179x171	201-194x194-181	198x186	219-206x212-198	215x201	343-134x282-134	227x205
Rel. VO/VV	1,45-1,08	1,14	1,127-1,000	1,16	1,22-1,08	1,13	1,829-0,634	1,165
Faringe	104-86x90-79	98x86	111-104x93-86	108x90	122-108x109-97	115x102	179-75x164-74	136x120
Test I	266-187x223-151	226x196	296-259x252-187	277x209	296-255x237-201	281x219	328-74x298-49	198x156
Test II	266-205x227-155	241x200	304-266x263-209	288x237	304-252x252-227	288x238	373-94x328-60	211x168
Ovario	176-137x155-95	160x135	205-187x170-137	196x158	198-180x100-137	189x147	313-59x224-45	152x100
Huevos	37,5-30,5x21,5-16	33,9x19,1	32,5-26,5x16-14,5	29x15,5	30,5-25x16-14,5	28x 16	33,7-18,7x20,5-11,2	26,7x16,6
Dist. VO-VV	501-395	447	456- 366	418	653- 532	597	1043- 29	290
Dist. VV-TI	760-547	673	957- 836	901	1201-1041	1131	* 1273- 74	580

Tabla 2.- Dimensiones en  $\mu$  de Brachylaemus sp.aff. nitellae hallados en lirones peninsulares comparadas con las obtenidas experimentalmente por MONTOLIU (1978).

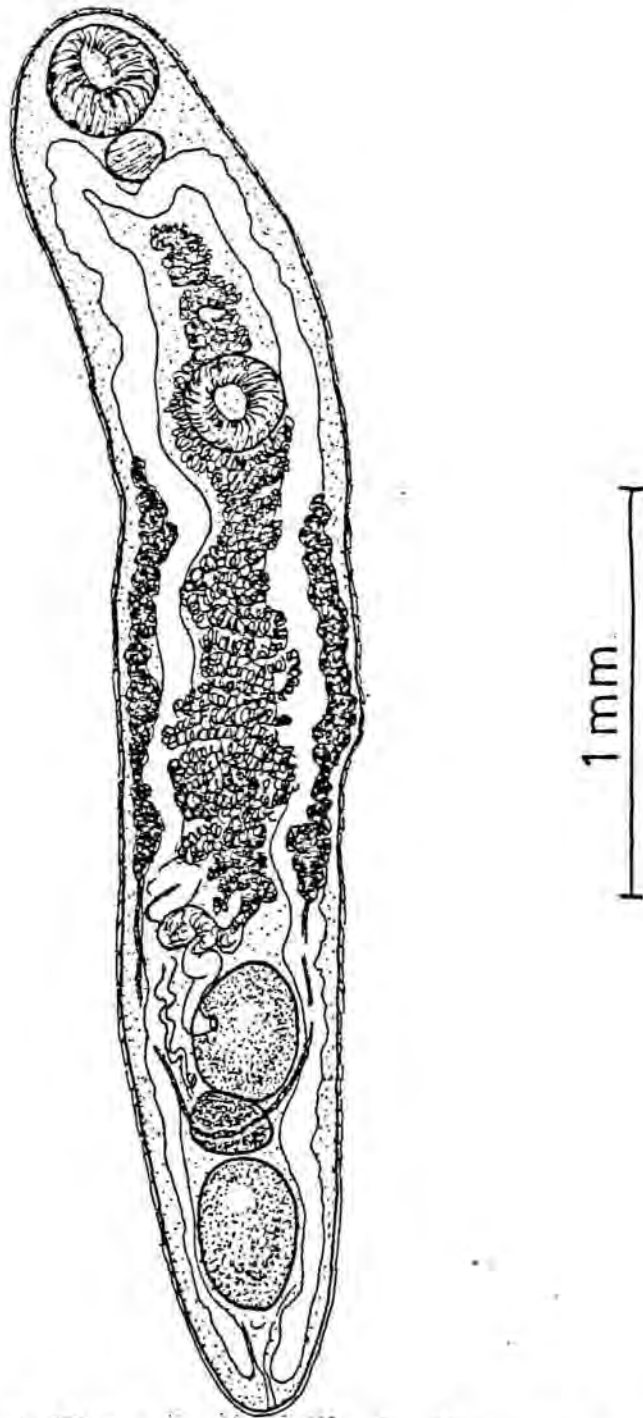


Fig. 36.- Brachylaemus sp. aff. nitellae:  
ejemplar en visión ventral procedente de  
E. quercinus.



BRACHYLAEMUS SP I.

*Hospedador:* Mus musculus (2 ejemplares: 1 ♀ y 1 indet.).

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* Collbató (1 indet.) y La Floresta (1 ♀).

Un total de trece ejemplares de éste Brachylaemido fué extraído del intestino delgado de 2 ratones caseros procedentes de las localidades barcelonesas de Collbató y La Floresta. Estos especímenes, debido fundamentalmente al deficiente estado en el que se hallaban en el momento de su detección, no pudieron ser encuadrados dentro de ninguna de las especies del género Brachylaemus propias de Roedores.

El principal inconveniente fué la falta de una correcta percepción del acetábulo, lo cual imposibilitó el cálculo de la relación VO/VV, básica para la determinación de estos Digénidos.

No pudimos relacionar estos individuos infestantes de Mus con los de Apo-demus (los más próximos) o con la especie B. musculi descrita en varias ocasiones en Múridos (NICOLL, 1923; DOLLFUS 1925; TENORA, 1964c y 1965b). Con respecto a B. recurvus, encontramos ciertas diferencias en el desarrollo de las glándulas vitelógenas, así como en el tamaño de los huevos. Al comparar el cociente VO/VV de estas dos especies de Brachylaemus, no observamos, empero, diferencias fundamentales, pues los valores  $VO/VV > 1$  correspondieron, en los dos casos, a ejemplares jóvenes, siendo, este coeficiente inferior a uno en aquellos Digénidos más maduros. Al sólo disponer de las dimensiones totales de cuatro de los trece individuos analizados optamos por pensar que era un dato poco significativo para incluir este material dentro de una u otra especie; por otra parte, en cuanto a la especie B. musculi aún existen dudas acerca de su validez.

BRACHYLAEMUS SP II.

*Hospedador:* Mus spretus (22 ejemplares: 15 ♂♂ y 7 ♀♀).

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* Amposta (2 ♂♂), Capafons (2 ♂♂) y Villanueva de Sijena (11 ♂♂ y 7 ♀♀).

Tras la observación microscópica de diversos ejemplares extraídos del intestino de Mus spretus, optamos por denominarlos como Brachylaemus sp II. A ello llegamos después de compararlos con los otros especímenes obtenidos en Múridos y comprobar ciertas diferencias (véase tabla 3).

Hay que resaltar que, al igual que ocurriera con los Brachylaemus de Mus musculus, estos Trematodos no fueron fijados con Bouin "in vivo", lo cual imposibilitó posteriormente la correcta percepción de determinadas estructuras del animal, muy útiles en su determinación. Como ya apuntamos en el momento de describir las diferentes operaciones a seguir para el estudio al microscopio de los vermes, la fijación con Bouin cuando el Trematodo aún está vivo, resulta fundamental en este aspecto. Desgraciadamente, en estas ocasiones nuestro material provino de colecciones de mastozoólogos y fué imposible poder actuar así.

Pensamos por otra parte, que la inclusión de este material en alguna de las especies del género Brachylaemus basándonos únicamente en datos aproximados no resulta conveniente dada la confusión reinante dentro del mismo. En este sentido apoyamos totalmente las conclusiones de MAS-COMA (com. pers.) que abogan por a necesidad de establecer una nueva sistemática dentro del género, pasando a Nomina dubia todas aquellas especies insuficientemente descritas y cuyos ciclos son desconocidos y partiendo de una base constituida exclusivamente por aquellas especies cuyos datos, morfológicos y biológicos, nos son suficientes para poderlas caracterizar sin duda alguna.



	<u>BRACHYLAEMUS SP I</u>		<u>BRACHYLAEMUS SP II</u>		<u>BRACHYLAEMUS RECURVUS</u>		<u>BRACHYLAEMUS SP AFF PITELLAE</u>	
	<u>Mus musculus</u>		<u>Mus spretus</u>		<u>Apodemus sylvaticus</u>		<u>Elomys quercinus</u>	
	V.E.	$\bar{X}$	V.E.	$\bar{X}$	V.E.	$\bar{X}$	V.E.	$\bar{X}$
Long.	6181-1591	4067	3499-1318	2514	4772-2136	3213	3591-492	1730
Anch.	850-313	681	641-298	461	1059-485	735	894-268	555
Vent. oral	359-179x298-149	265x233	270-179x254-164	224x199	373-194x343-179	294x272	328-149x313-134	239x219
Vent. vent.	298-149x298-134	247x199	304-149x243-149	263x193	447-224x388-194	340-306	343-134x282-134	227x205
V.O./V.V.	1,333-0,454	0,929	1,413-0,539	1,000	1,008x0,403	0,761	1,829-0,634	1,165
Faringe	239-101x209-79	187x158	179-104x164-89	148x123	253-134x194-104	197x157	179-75x164-74	136x120
Test I	507-253x462-164	402x335	343-194x298-119	262x179	596-224x477-149	396x314	328-74x298-49	198x156
Test II	552-164x409-164	410x324	328-179x238-119	246x203	596-224x507-149	392x319	373-94x328-60	211x168
Ovario	447-89x358-75	310x234	253-119x179-75	195x140	373-149x289-104	225x178	313-59x224-45	152x100
Huevos	30-22,5x17-11,2	27,1x14,3	28,2-22,5x20,5-11,2	24,5x15,3	31,8-20,5x20,5-13,1	25,7x15,9	33,7-18,7x20,5-11,2	26,7x16,6
V.O.-V.V.	641-224	489	283-45	150	686-45	357	1043-29	290
V.V.-T.I.	2727-567	1885	1682x447	1055	2409-596	1141	1273-74	580

Tabla 3.- Dimensiones de los diferentes Brachylaemidos obtenidos en los Roedores estudiados. Valores en  $\mu$ . Rel. VO/VV= sup.VO/ sup.VV.

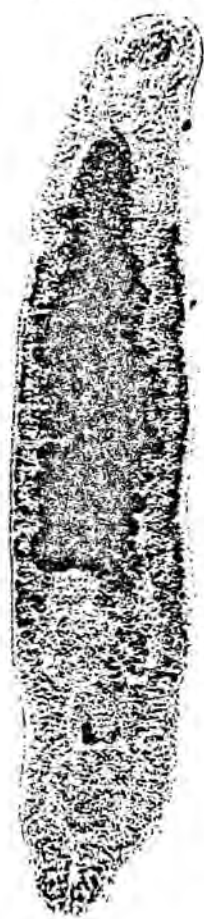


Fig. 37.- Brachylael-  
mus sp. II: especí-  
men en visión ven-  
tral procedente de  
M. spretus ( x 44 ).

CORRIGIA VITTA (DUJARDIN, 1845)

*Hospedador:* Apodemus sylvaticus (33 ejemplares: 20 ♂♂, 9 ♀♀ y 4 indet.)

*Microhabitat:* Canales interlobulares del páncreas.

*Enclaves:* Aiguafreda (11 ♂♂ y 4 ♀♀), Alpens (1 ♂ y 1 ♀), Montseny (5 ♂♂, 3 ♀♀ y 1 indet.), La Nou (3 indet.), Torelló (1 ♂), Oliana (1 ♂), Viladrau (1 ♂) y Sta. Coloma (1 ♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Este Dicrocélido suele ser bastante frecuente en nuestra Península infestando a Apodemus sylvaticus y Clethrionomys glareolus. También se ha citado en Formentera parasitando a Eliomys quercinus ophiusae (véase MAS-COMA, 1976; MAS-COMA & GALLEGO, 1975a; etc.).

Respecto al microhabitat de parasitación de este Trematodo debemos insistir en lo ya apuntado por MAS-COMA (1976), quien indica que siempre son los canales interlobulares del páncreas, tal y como ya señaló BAER (1932). Es, por tanto, erróneo afirmar que el verme puede localizarse en el intestino, si bien este hecho lo encontramos varias veces en la literatura (DUJARDIN, 1845; THOMAS, 1953; DOLLFUS et al., 1961; LEWIS, 1968: A. sylvaticus; ANDREJKO, 1965: Muscardinus avellanarius). Una migración post-mortem del parásito en animales fallecidos ya largo tiempo antes, podría explicar esta situación aberrante. Y precisamente esta colocación pancreática del parásito hace más difícil su entera extracción, ya de por sí compleja debido a su forma alargada. Es por ello que tan sólo en los casos en los que se cuente con el verme vivo podremos extraerlo entero. DUJARDIN (1845), en la descripción original, únicamente pudo contar con fragmentos del Digénido, siendo BAER (1932) el primero en describir al Trematodo completo. HARVEY & CHANNON (1956) han recalcado asimismo la dificultad de su extracción.

En cuanto a los porcentajes de infestación por Corrigia vitta observados en A. sylvaticus en Cataluña y Andorra, éstos han variado considerablemente según los biotopos, aunque, en general, se ha detectado pocos especímenes en un mismo animal.

Es curioso resaltar, empero, que los lirones de la isla de Formentera se muestran mucho más infestados, presentando algunos hasta 50 vermes en su páncreas y pudiéndose contar hasta 8 individuos en un mismo trozo de canal en estrecho con-

tacto entre sí (MAS-COMA, 1976). Tanto MAS-COMA (1976) como HARVEY & CHANNON (1956) indican que los canales no muestran patología alguna por la presencia del helminto, si bien parecen algo dilatados.

La morfología general del material obtenido en A. sylvaticus se ajusta a las numerosas descripciones de la bibliografía (véase BAER, 1932; HARVEY & CHANNON, 1956; ANDREJKO, 1965; WAHL, 1967, etc.).

La sistemática de esta especie ha sido abordada en repetidas ocasiones. La problemática tal como resume ya MAS-COMA (1976), empezó cuando BAYLIS (1927) pasó a considerar la especie Distoma vitta, descrita por DUJARDIN (1845), en el género Lyperosomum Loos, 1899. A este parecer se añadieron posteriormente BAER (1932), THOMAS (1953) y WAHL (1967). STROM (1940) creó el género Corrigia con base en una distinta extensión de las glándulas vitelógenas postováricas por completo, respecto a su extensión en Lyperosomum (pre y postováricas). Caso de aceptarse esta característica como suficiente para una separación genérica, la inclusión de la especie en cuestión en Corrigia no ofrece dudas, puesto que en el Dicrocélido en cuestión el límite anterior de los vitelógenos permanece siempre postovárico (HARVEY & CHANNON, 1965; ANDREJKO, 1965; LEWIS, 1968; MAS-COMA & GALLEGU, 1975a; MAS-COMA, 1976).

ODENING (1964), en su revisión de la superfamilia Dicrocoelioidea, señala incluso dos subgéneros dentro de Corrigia: Corrigia (Corrigia) Strom, 1940 (ventosas de tamaño parecido) y Corrigia (Skrjabinosomum) Evranova, 1944 (ventosa central mayor que la oral). Nuestro material encaja en el segundo de los dos subgéneros y por tanto su denominación completa correcta sería: Corrigia (Skrjabinosomum) vitta (Dujardin, 1845).

#### BIOGEOGRAFIA

Corrigia vitta parece ser frecuente en el continente Europeo, habiéndose citado en representantes de las familias Muridae, Microtidae y Gliridae. Hay que detectar, sin embargo, una mayor proporción de citas en la Europa Occidental. Así, en Francia la hallan DUJARDIN (1845), DOLLFUS (1925, 1961) y ROMAN (1951); en Suiza BAER (1932) y WAHL (1967); en Gran Bretaña NICOLL (1923), BAYLIS (1927, 1928), ELTON, FORD & BAKER (1931), THOMAS (1953), HARVEY & CHANNON (1956), LEWIS (1966, 1968), LEWIS & TWIGG (1972). En cambio en muchos de los países de la Euro-

pa Oriental aún no se ha detectado su presencia.

Los huéspedes en los que se ha citado este Trematodo son Mus musculus, Apodemus sylvaticus, Clethrionomys glareolus y esporádicamente en Muscardinus avellanarius (ANDREJKO, 1965). En Formentera se ha citado también parasitando a Eliomys quercinus ophiusae (MAS-COMA, 1976; MAS-COMA & GALLEGO, 1975a).

En la Península Ibérica la primera cita de la especie la efectuó MAS-COMA (1976) mencionando a Apodemus sylvaticus como huésped de la misma. Después MAS-COMA & GALLEGO (1977c) y MAS-COMA & FELIU (1977b) volvieron a mencionar la especie en el mismo huésped.

Un aspecto curioso a remarcar lo constituyen los hallazgos de C. vitta del presente trabajo: el Digénido solamente apareció en Andorra y en las regiones del Montseny y Pre-Pirineo. A pesar de contar con un elevado número de ratones de campo del Pirineo, la especie únicamente se detectó en un animal de Santa Coloma (Andorra) que presentaba un sólo espécimen. Sin duda alguna las condiciones biológicas de estas tres grandes zonas (Montseny, Pre-Pirineo y Pirineo) influyen en los huéspedes intermediarios vehiculadores del helminto. Tengase en cuenta que Corrigia vitta es una especie de biotopos especialmente húmedos, pero no fríos. Esto también podría explicar la poca frecuencia, o ausencia, de la especie en la Europa Oriental.

#### CICLO EVOLUTIVO

La biología de Corrigia vitta fué comentada ya por MAS-COMA & MONTOLIU (1976) con motivo de su hallazgo en E. q. ophiusae en Formentera.

Los únicos datos sobre el ciclo vital de este Dicrocélido son los de SCHMIDT (1967) en el norte de Alemania. Este autor halla unos esporocistos con las consiguientes cercarias en dos Gasterópodos terrestres, Clausilia bidentata (Ström, 1765) y Cochlodina laminata (Montagu, 1803), obteniendo las metacercarias enquistadas en Isópodos, Porcellio scaber Latreille, 1804 y Philoscia muscorum (Scopoli, 1763) por infestación experimental. Infestando mediante estas metacercarias obtuvo SCHMIDT el adulto de C. vitta en A. sylvaticus. No obstante, al haber efectuado infestaciones con huéspedes capturados en estado salvaje, el ciclo permanece sin ser definitivo ya que los Apodemus podían estar infestados previamente por el verme.

Los estudios realizados en Gran Bretaña por LEWIS (1966, 1968) y LEWIS & TWIGG (1972) han aportado algunos datos ecológicos interesantes de la especie, motivados, sin dudá , por la biología de sus huéspedes intermediarios. Resumiendo, podemos afirmar que Corrigia vitta, como otros parásitos de Apodemus sylvaticus, presenta una variación estacional, mostrando su más alto nivel de parasitación en octubre-noviembre; los huéspedes adultos suelen ir más infestados que los juveniles y no se muestra una predilección clara del helminto por infestar a huéspedes de uno u otro sexo.

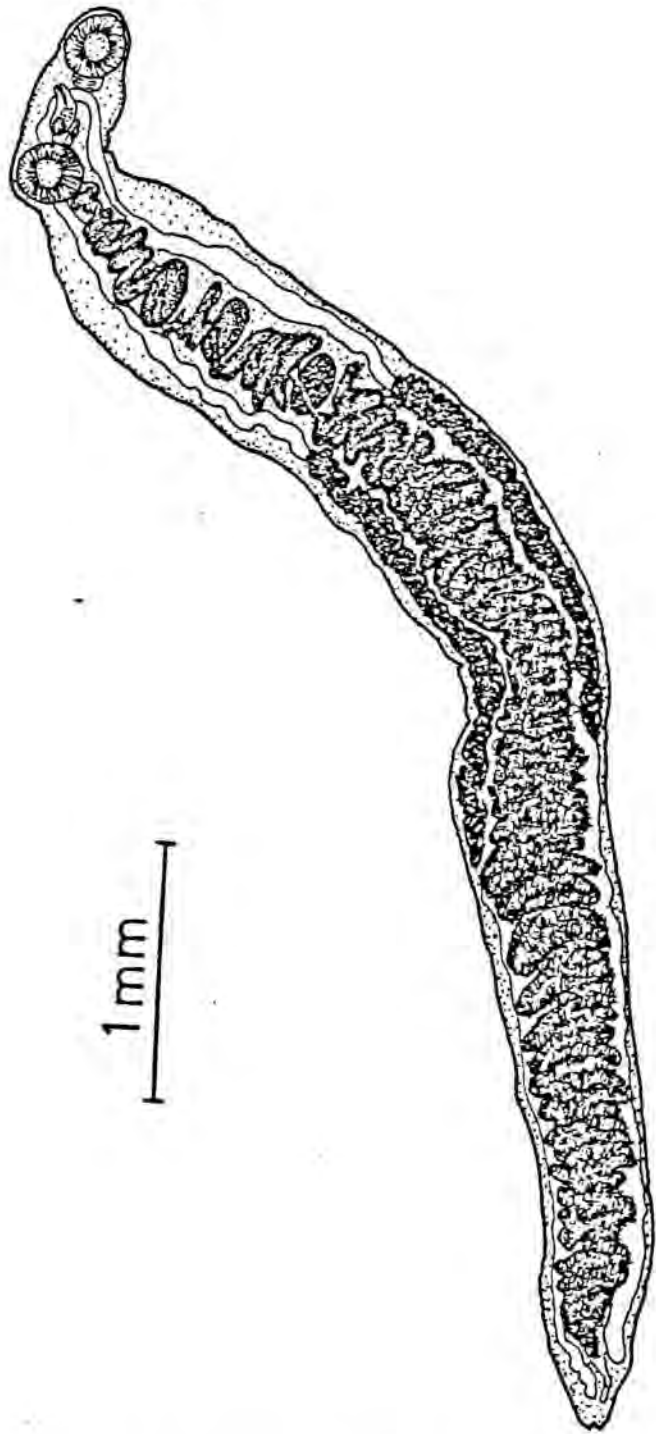


Fig. 38.- Corrigia vitta de A. sylvaticus: ejemplar en visión ventral.



BRACHYLECITHUM ELIOMYDIS JOURDANE et MAS-COMA, 1977

*Hospedador:* Eliomys quercinus (9 ejemplares: 2 ♂♂ y 7 ♀♀).

*Microhabitat:* Canales hepáticos.

*Enclaves:* Oliana (1 ♂), Surri (1 ♀), La Molina (5 ♀♀), Encodino (1 ♀) y El Serrat (1 ♂).

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

Del total de 49 lirones estudiados, 9 tenían su hígado parasitado por un Trematodo muy alargado. El verme ocupaba los canales hepáticos y a pesar de que en algunos casos no pudo extraerse entero, no dudamos en adjudicarlo a la especie Brachylecithum eliomydis ya que tanto las dimensiones, como su morfología general, se ajustaban a las de la descripción original recientemente efectuada por JOURDANE & MAS-COMA (1977).

A pesar de que los mencionados autores indican que el índice de infestación individual de este helminto puede variar entre 5 y 20, nunca hallamos más de 10 vermes por animal en nuestro material.

Tal y como exponen JOURDANE & MAS-COMA (1977) el parásito alcanza una longitud de 4595  $\mu$  por 380  $\mu$  de anchura, por termino medio. No posee espinas en su tegumento y la ventosa ventral, bastante mayor que la oral y ovalada, tiene un diámetro transversal igual a la anchura del cuerpo del helminto a nivel acetabular. No posee prefaringe; la faringe está a menudo parcialmente cubierta por la ventosa bucal. El esófago se continua con dos ciegos que mueren al principio del tercio posterior del cuerpo del verme.

Los testículos, ovalados, están en la mayoría de los casos dispuestos en tandem en la región postacetabular; el anterior alcanza las 230  $\mu$  de diámetro máximo por 150  $\mu$  de diámetro mínimo; el posterior, un poco menor, mide 210/150  $\mu$  diámetro máx./mín. En algunos ejemplares los testículos se hallan al mismo nivel. La bolsa del cirro está dentro del espacio limitado por el acetábulo y las ramas digestivas.

El ovario, de forma subsférica, es menor que los testículos (170 $\mu$ /130 $\mu$ ) y ocupa siempre una posición posterior respecto del segundo testículo; tras el ovario se encuentra el receptáculo seminal, bastante grande. A nivel ligeramen-



te posterior se inician las glándulas vitelógenas, que alcanzan las 560  $\mu$  de longitud por término medio. El útero rellena toda la región posterior del cuerpo detrás de los vitelógenos. Los huevos elipsoidales y en gran número, miden 34-45  $\mu$  de longitud por 21-29  $\mu$  de anchura; poseen una cubierta de color marrón oscuro cuando están maduros.

El poro genital se encuentra a nivel de la bifurcación intestinal.

#### BIOGEOGRAFIA

Este trabajo supone la segunda cita de Brachylecithum eliomydis, ya que hasta el momento tan sólo se conocía la original de JOURDANE & MAS-COMA (1977). Los mencionados autores ya la encontraron en la Cerdeña española (Pirineos) y la presente cita aumenta considerablemente el aspecto de distribución de la especie, que se muestra totalmente pirenaico. Este hecho fué ya apuntado por JOURDANE & MAS-COMA (1977), agregando que B. eliomydis era la octava especie de Platelmino de Micromamíferos endémica de los Pirineos.

Como ya comenta MAS-COMA (1978e) en el caso del hallazgo de Nephrotrema truncatum (Leuckart, 1842) en Eliomys quercinus, el hecho de que Brachylecithum eliomydis sea el huésped final de un Glírido en el Pirineo implica un dato de interés, puesto que una especie muy próxima, Brachylecithum aethechini Dollfus, 1951 es parásita de un Insectívoro, Erinaceus (Aethecinus) algirus Duvernoy et Lereboullet, 1842 y, como no es la primera vez que el lirón careto es huésped de parásitos propios de Insectívoros, MAS-COMA (1978e:152) concluye que "la naturaleza arcaica de los Glíridos debe conferirles las características precisas para permitir que Trematodos de un grupo distante como el de los Insectívoros (Soricidae, Talpidae, Erinaceidae) puedan desarrollarse en ellos normalmente hasta la madurez".

#### CICLO EVOLUTIVO

El reciente descubrimiento de dicha especie no ha permitido aún poder dilucidar su ciclo biológico. Sin embargo y a pesar de que los conocimientos sobre biología de Dicrocélidos sean escasos, el género Brachylecithum presenta varias especies cuyo ciclo evolutivo es conocido total o parcialmente; estos estudios muestran que el primer huésped intermediario son Gasterópodos terrestres y el segundo Insectos (Coleopteros, hormigas, etc.) (véase YAMAGUTI, 1975). En consecuencia cabe presuponer para B. eliomydis un ciclo semejante.

Cabe añadir que JOURDANE (1970) encuentra en el Pirineo una cercaria de tipo vitrina en el molusco Euomphalia strigella; después de intentar la infestación con las cercarias en Invertebrados (Insectos, Miriápodos, Isópodos, Moluscos diversos y Anélidos) con resultados negativos, el autor francés concluye que debe tratarse de una cercaria del género Brachylecithum en base a la morfología de esporocistos y cercarias, la cual podría tratarse de B. eliomidis, ya que lirones capturados en el biotopo de la Cerdaña ocupado por los caracoles emisores iban infestados por dicho Digénido. De todos modos la cuestión sigue abierta ante la falta de comprobación experimental y dilucidación total del ciclo (segundo huésped intermediario desconocido).

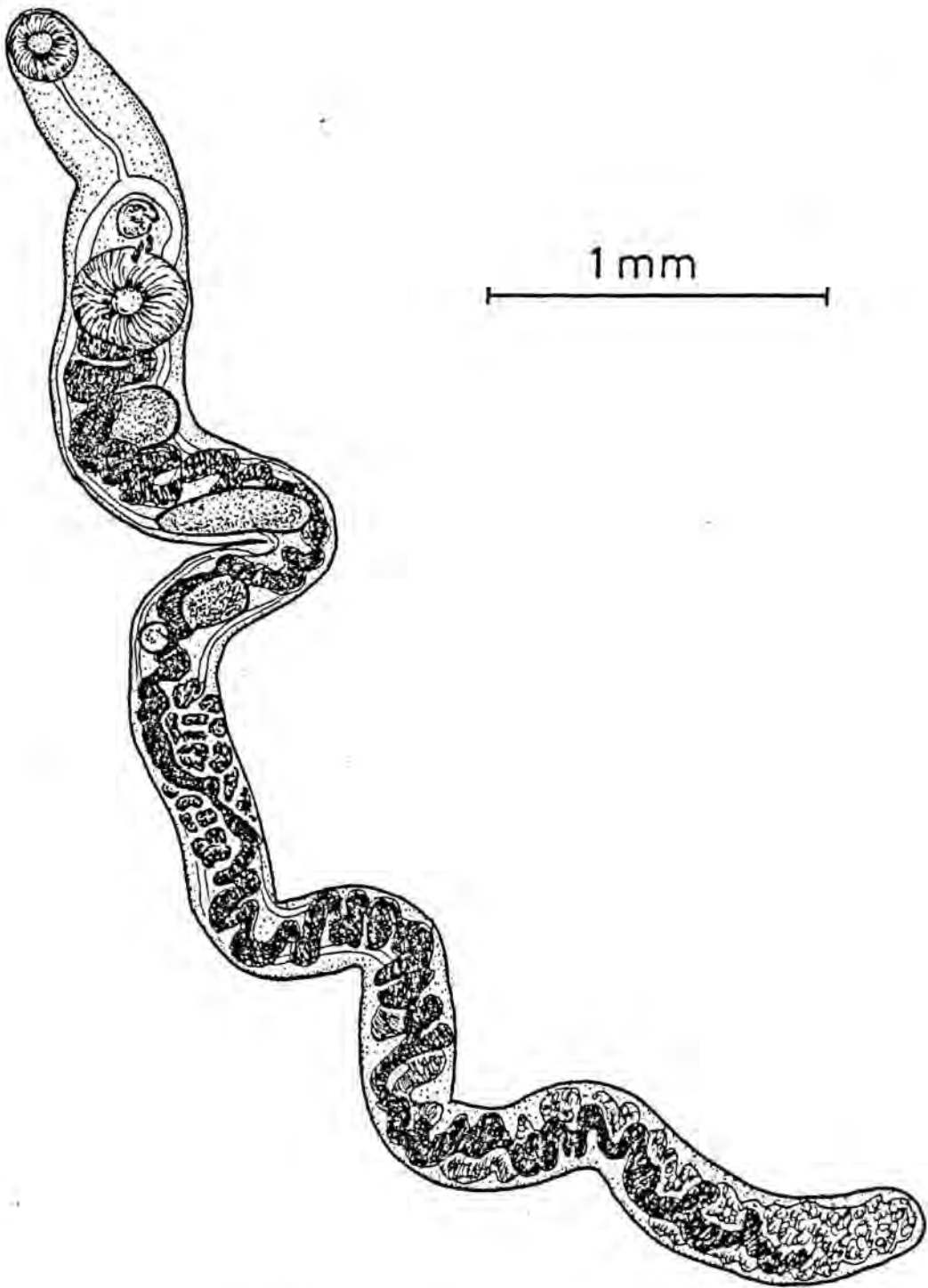


Fig. 39.- Brachylecithum eliomydis: individuo en visión ventral procedente de E. quercinus.

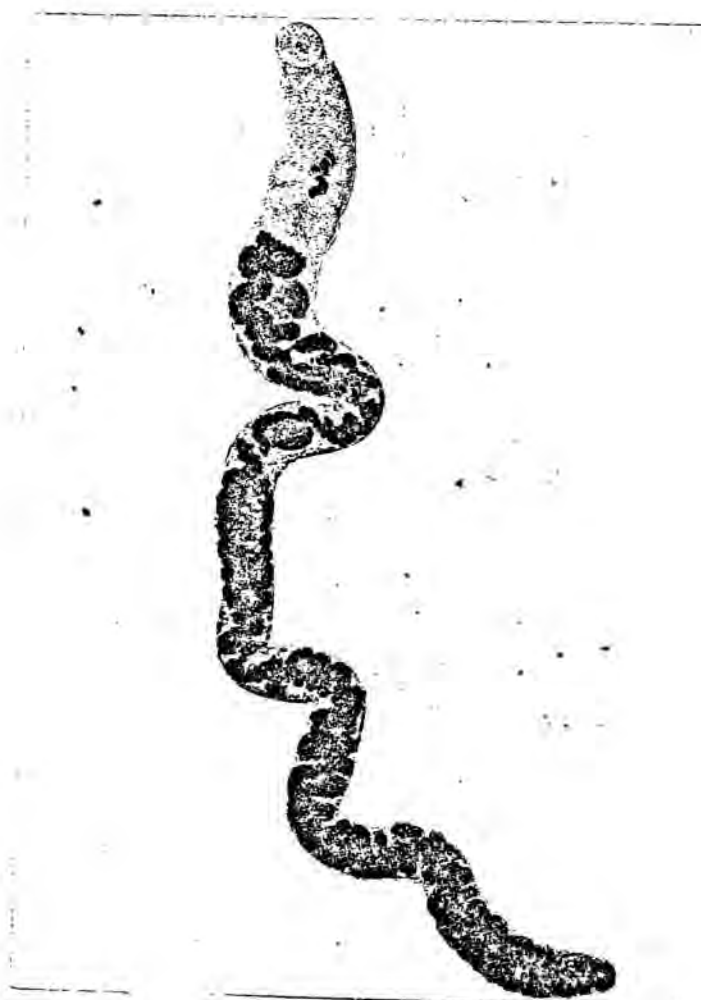


Fig. 40.- Brachylecithum eliomidis: espécimen extraído del hígado de E. quercinus (visión ventral) ( x 28 ).

PLAGIORCHIS SP. AFF. MURIS (TANABE, 1922)

*Hospedador:* Apodemus sylvaticus (4 ejemplares: 1 ♂, 2 ♀♀ y 1 indet.),

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* La Nou (1 indet.), Capafons (1 ♂), Isil (1 ♀) y Oliana (1 ♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

A pesar del elevado número de escritos en los que se describe o cita las diversas especies del género Plagiorchis Lühe 1899, éstas se hallan todavía inmersas en un profundo confusiónismo sistemático que, posiblemente, tan sólo se aclarará con la dilucidación de los ciclos biológicos y las respectivas quetotaxias cercarianas de las diferentes especies, tal y como se deduce del trabajo de THERON (1975 a).

Por tal motivo, en el momento de clasificar los Digénidos extraídos de los intestinos de algunos ratones de campo, nos encontramos con bastantes dificultades que nos obligaron a denominar como Plagiorchis sp. aff. muris dichos Tremátodos.

Como ya apuntó WAHL (1967), casi todos los autores que han trabajado con especies de Plagiorchis han incidido en la misma problemática. Esta resulta básicamente de los siguientes aspectos:

A) El elevado número de especies de dicho género descritas en Roedores.- P. arvicolae Schulz et Skworzow, 1931; P. blatnensis Chalowski, 1954 ; P. cirratus (Rud. 1802); P. elegans (Rud. 1802); P. eutamiatis Schulz , 1931; P. jaenschi Johnston et Angel, 1950; P. maculosus var. citelli Schulz, 1931; P. muris (Tanabe, 1922); P. obensis Schulz, 1931; P. pho-keewi Panin, 1956; P. polonicus Soltys, 1957; P. proximus Barker, 1915; P. raabei Furmaga, 1956; P. stefanskii Furmaga, 1956; P. vespertilionis (Müller, 1780).

B) Las constantes y dispares sinonimias publicadas sobre estas especies que casi imposibilitan totalmente una puesta al día exacta de las verdaderas.- Como ejemplos puede citarse los trabajos de JOHNSTON & ANGEL (1951) que proponen la sinonimia de P. jaenschi con P. muris; ZARNOWSKI (1960) sinonimiza P. polonicus con p. arvicolae; STYCZYNSKA-JUREWICZ (1962) admite la identidad de P. blatnensis, P. cirratus, P. raabei y P.

stefanskii con P. elegans; GUPTA (1963) sinonimiza por una parte a P. arvicolae con P. proximus y por otra a P. eutamiatidis y P. blatnensis con P. muris; MATSKASI (1971) al denunciar P. elegans parasitando a diversos Muridos y Micrótidos en Hungría es de la opinión de equiparar P. muris con P. elegans; finalmente SHARPILO & SHARPILO (1972), son de la opinión de que P. eutamiatidis, P. blatnensis, P. raabei, P. stefanskii, P. muris, P. proximus y P. cirratus deben sinonimizarse con P. elegans.

C) La gran variedad individual de dichos Digénidos.- En este sentido ya se pronunciaron ERHARDOVA (1958 b) y especialmente GUPTA (1963) quien apunta las siguientes estructuras de P. proximus y P. muris como muy variables: ventosa oral, faringe, esófago, posición de los testículos, bolsa del cirro y glándulas vitelógenas. También WAHL (1967) al describir a P. arvicolae, hallaba ciertas irregularidades en sus especímenes.

D) La falta de especificidad parasitaria.- Fenómeno citado en respectivas ocasiones en la literatura; así STYCZYNSKA-JUREWICZ (1962) estudió detalladamente el ciclo evolutivo y la anatomía de P. elegans y concluyó que la especie puede llegar a infestar a 56 especies de pájaros pertenecientes a 22 familias a la vez que a Roedores de 4 géneros diferentes y a Carnívoros diversos. El propio Plagiorchis muris puede parasitar a Roedores de diferentes continentes, al hombre y otros mamíferos superiores y a diferentes aves.

Otro problema a nivel taxonómico apareció cuando SCHULZ&SKVORZOV (1931), tras describir por primera vez la especie P. arvicolae, subdividieron el género Plagiorchis en dos subgéneros: Plagiorchis y Multiglandularis. En el primero abarcaban a las especies en las que las glándulas vitelógenas no se unían delante del acetábulo. El subgénero Multiglandularis se caracterizaba por poseer glándulas vitelógenas bien desarrolladas en la parte anterior del cuerpo que se unían y formaban una comisura en la bifurcación del intestino.

Tras este escrito hubo diferentes opiniones, aunque, en general, la subdivisión fue aceptada por la mayoría de los helmintólogos. Así, OLSEN (1937) al revisar la subfamilia Plagiorchiinae Pratt, 1902 aceptó esta clasificación. SKRJABIN (1958) a pesar de creer que hay pocas especies capaces de poseer estos caracteres, también se mostró partidario de esta subdivisión; no obstante, YAMAGUTI (1958) ya no utilizó esta división subgenérica y tras el escrito de



ERHARDOVA (1958 b) sobre la acusada variabilidad de P. proximus y P. arvicola diversos autores ya no se mostraron partidarios de esta subdivisión.

En la descripción original de TANABE (1922) y en otros escritos, P. muris se incluyó dentro del género Lepoderma Looss, 1899 (véase DOLLFUS, 1925; BAYLIS, 1928, 1939). Posteriormente este género quedaría sinonimizado con Plagiorchis.

#### DESCRIPCION

Un total de 15 ejemplares fueron recolectados de entre los cuatro ratones de campo parasitados. El Digérido presentó las características siguientes: cuerpo alargado, aplanado dorso-ventralmente, con una longitud media de  $1.385 \mu$  y una anchura de  $653 \mu$ . la superficie del cuerpo suele estar fuertemente espinulada aunque en algunos individuos no se perciban algunas espinas por haber perdido la cutícula externa en el momento de la fijación.

Las ventosas son los órganos que en nuestros especímenes han mostrado mayor variabilidad. Son generalmente circulares y el índice  $V O / V V$  oscila constantemente entre valores muy inferiores o superiores a 1 (0,914 de media).

Dentro del aparato digestivo, la faringe está bastante desarrollada ( $105/98 \mu$ ) y a pesar de que algunos autores denuncian la presencia de una pequeña prefaringa, en nuestros ejemplares no la hemos detectado. Los ciegos, bastante largos, acaban cerca del extremo posterior del cuerpo.

Por lo que se refiere al aparato genital masculino, los dos testículos de forma ovoide ocupan la mitad posterior del cuerpo y están en situación post ovárica. El testículo anterior, casi siempre un poco mayor que el posterior, mide  $242 / 223 \mu$ , mientras que el testículo posterior alcanza un promedio de  $229 / 178 \mu$ .

La bolsa del cirro es bastante larga (valores extremos entre  $520$  y  $328 \mu$ ) y está situada a la derecha del acetábulo. La vesícula seminal interna se ve con claridad en la mayoría de los individuos; ocupa la parte basal de la bolsa del cirro. El cirro, difícilmente detectable, es inerte.

El poro genital se abre a nivel directamente preacetabular.

Entrando en la conformación del aparato genital femenino, nos encontramos con un ovario localizado indistintamente a derecha o izquierda respecto del e-



je longitudinal del cuerpo y generalmente ovalado. En algunas ocasiones puede alcanzar el nivel del acetábulo. Suele medir unas 175  $\mu$  de longitud por 148  $\mu$  de anchura.

Las glándulas vitelógenas, formadas de numerosos folículos muy próximos entre sí, alcanzan casi toda la longitud del verme: ya que se extienden desde el extremo posterior del Digénido hasta casi el nivel medio de la ventosa oral, aunque en unos pocos ejemplares tan sólo llegaran a nivel faríngeo. Esta es la principal diferencia morfológica de estos individuos con los clasificados como P. muris por diversos autores, por cuanto que, en esta especie, las glándulas vitelógenas nunca sobrepasan la faringe.

A nivel casi siempre faríngeo, hay unión de los dos campos vitelógenos laterales.

El útero contiene huevos pequeños (32/19,2  $\mu$ ) y sus ramas ascendentes y descendentes pasan entre los dos testículos. Un metratermo musculoso es perceptible en la mayoría de nuestros especímenes.

El poro excretor es terminal.

#### DISCUSION

De entre las numerosas descripciones dadas sobre las especies del género Plagiorchis infestantes de Roedores, nuestro material se corresponde con bastante exactitud con el clasificado por WAHL (1967) como P. arvicolae en el mismo hospedador, Apodemus sylvaticus, en Suiza. No obstante, observando la descripción original de P. arvicolae efectuada por SCHULZ & SKVO RZOV (1931) salta a la vista una serie de diferencias entre esta especie y los especímenes españoles y suizos. En primer lugar, la relación longitud/anchura, ya que P. arvicolae es más rechoncho que nuestros ejemplares. La disposición de los testículos es también nota discordante por cuanto que en P. arvicolae su alineación es oblicua, junto con la notable distancia entre el testículo posterior y el extremo final del verme, le alejan sensiblemente de los ejemplares de WAHL y los nuestros. Una pequeña bolsa del cirro y el nivel acetabular del ovario son los otros dos caracteres propios de P. arvicolae que no concuerdan con los nuestros y con los del autor suizo.

Todos los Plagiorchis hallados por nosotros y por WAHL (1967) se co-

responden, por otra parte, con P. muris excepto en un carácter: las glándulas vitelógenas. Estas, en todas las descripciones de P. muris se extienden hasta nivel faríngeo, mientras que en nuestros individuos y en los suizos alcanzan el nivel medio o anterior de la ventosa oral. Esta única diferencia también se pone en evidencia al comparar con el material obtenido experimentalmente por THERON (1975 a) en ratones de laboratorio a partir de cercarias emitidas por Gasterópodos pirenaicos y que dicho autor adjudicó a P. muris.

Es por ello que no nos atrevimos a clasificar nuestros Digénidos como Plagiorchis muris sensu stricto ya que además, la relación  $V O/V V$  que en P. muris es siempre igual o superior a 1, alcanzó un promedio de 0,914 en el material hispano (si bien las ventosas muestran una elevada variabilidad en este tipo de Platelminetos, como ya hemos comentado anteriormente).

También creemos, por tanto, que WAHL se precipitó en la clasificación de sus ejemplares puesto que, indudablemente, poseía la misma especie que nosotros.

Todos estos factores y la evidente problemática actual de las especies de Plagiorchis, nos ha decidido a clasificar momentaneamente sólo como Plagiorchis sp. aff. muris los Digénidos extraídos del intestino delgado de 4 A. sylvaticus.

En la tabla 4 se reproduce las dimensiones de los ejemplares originales de P. muris hallados en el Japon, los de WAHL (1967) determinados P. arvicolae, los obtenidos en el laboratorio por THERON (1975 a) y los nuestros, extraídos de las 4 localidades catalanas ya mencionadas.

#### BIOGEOGRAFIA

La elevada eurixenia de P. muris y la naturaleza de su ciclo biológico pueden explicar su carácter cosmopolita.

A nivel de huésped definitivo la especie ha sido denunciada en diversos micromamíferos y obtenida experimentalmente en otros mamíferos y aves. Además de las citas en representante de la familia Muridae (Rattus, Mus, Apodemus), Plagiorchis muris ha sido extraído de Clethrionomys glareolus, Microtus oeconomicus, Ondatra zibethica, Microtus arvalis, Microtus agrestis, Microtus pennsylvanicus, Pitymys subterraneus y diversos roedores americanos. En América

se ha detectado infestaciones naturales en diversas aves: halcón, petirrojo, gaviota y andarrío. Entre las diversas obtenciones experimentales del verme, destacan las de Mc MULLEN (1937) en Norteamérica que lo logró en el hombre, rata, ratón y paloma y la de ZAHNY & RAYSKI (1963) sobre el carnero en Escocia.

Infestando a micromamíferos la especie ha sido detectada varias veces en Europa: en A. sylvaticus y R. norvegicus de Inglaterra por BAYLIS (1928, 1939) y ELTON, FORD & BAKER (1931); en diversos Muridos y Microtidos de Bulgaria por PROKOPIC & GENOV (1974); SHALDIBIN (1965 a) halla la especie en E. quercinus; el mismo año en otro escrito (1965 b) la menciona en M. musculus, y en (1971) en Apodemus de Rusia; también SPASKII et al (1952) y DUBININ (1953) la habían hallado en este país; en Rumania, CHIRIAC & POPESCU (1969) lo citan infestando a A. sylvaticus y O. zibethica; finalmente DOLLFUS (1925) halla el Trematodo infestando a individuos del género Mus en Francia.

En España, la cita de Plagiorchis sp. aff. muris es la primera. Anteriormente a ésta, se había mencionado sólo otras especies de Plagiorchis en aves, reptiles y quirópteros.

Es interesante, al concluir este apartado, remarcar dos aspectos: el primero que, a pesar de la poca especificidad del Platelmino para con su huésped definitivo, éste parece evidenciar una clara predilección por los representantes de la familia Muridae; un segundo punto es puramente ecológico y viene dado por la biología del verme. El ciclo vital de los Plagiorchiidae necesita dos huéspedes intermediarios acuáticos y por consiguiente la proximidad del agua será factor imprescindible para obtener el Digérido adulto. Los cuatro enclaves en los que se detectó Plagiorchis sp. aff. muris eran biotopos muy cercanos a riachuelos; en algunos casos (Capafons y La Nou) las mismas orillas de éstos.

#### CICLO EVOLUTIVO

El ciclo biológico de Plagiorchis muris fue descrito inicialmente por TANABE (en DOLLFUS, 1925) y posteriormente estudiado por otros autores ZAJICEK (1971) y especialmente THERON (1975 a).

En el ciclo interviene un primer huésped intermediario que es un molusco acuático (Limneido) y una larva acuática de Insectos (Dípteros u Odonatos:

Sialis lutaria y Potamophylax sp.). ZAJICEK (1971) escribe hallar metacercarias en el hepatopáncreas y cavidad corporal de especies de Limneidos, con lo cual parece ser que estos Moluscos Pulmonados podrían actuar de segundo huésped intermediario en el ciclo. De todos modos dicho hecho requiere, a nuestro entender, una confirmación experimental en todos los sentidos.

Huelga todo comentario en cuanto a las características de los esporocistos, cercarias y metacercarias, quetotaxias, ritmos de emergencia de las cercarias y su cronobiología, etc., por cuanto que THERON (1975 a) efectuó un completísimo estudio en este sentido. Solamente recordaremos la actividad nocturna de las cercarias las cuales se enquistan en Sialis lutaria.

Quizás la eurixenia de P. muris antes mencionada a nivel de huésped definitivo se deba a los segundos huéspedes intermediarios, ya que el espectro de Insectos acuáticos que actúan como tales puede ser amplio.

	<u>P. muris</u> TANABE(1922) Japon	<u>P. arvicolae</u> WAHL(1967) Suiza	<u>P. muris</u> THERON(1975) Pirineos franceses	<u>P. sp. aff. muris</u> PRESENTA TRABAJO n=1 Ollana	<u>P. sp. aff. muris</u> PRESENTA TRABAJO n=1 La Nou	<u>P. sp. aff. muris</u> PRESENTA TRABAJO n=2 Capafons	<u>P. sp. aff. muris</u> PRESENTA TRABAJO n=11 Isil
	V.E.	V.E.	V.E.	V.E.	V.E.	V.E.	V.E.
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
Longitud	2000-800	1400-900	1700-900	1014	1205	1682-1636	2000-1273
Anch. máx.	840-240	700-500	574-421	567	567	738-716	880-656
Vent. oral	--	187-146	165	194x186	149x149	209-194x179	239-164x224-149
Acetábulo	200-150	160x147	155	194x186	179x164	224-179x209-179	253-179x239-179
Rel. VO/VV	--	--	1,11	1,000	0,756	1,167-0,741	1,237-0,703
Faringe	80-70	101-69x114-91	70x63	94x56	81x66	116-113x98-94	179-94x164-94
Test. ant.	300-140x280-140	274-182x224-186	234x217	149x149	232x232	320-298x298-253	358-239x282-149
Test. pos.	--	274-182x206-137	285x200	119x89	206x120	335-282x275-260	328-209x305-179
Ovario	280-116x200-83	133	135	134x119	179x134	224-187x209-157	224-149x224-104
Bolsa citro	403-330	480-210	514x57	--	328x74	492-403x119-66	520-328x119-51
Huevos	--	30,2-26,9x21,3-16,8	34x17	33,7x20,5	31,8x18,7	31,8x20,5-18,7	33,7x26,2x20,5-15

Tabla 4.- Cuadro comperativo de las dimensiones en  $\mu$  de Plagiorchis según TANABE (1922) y THERON (1975) con nuestros ejemplares y los de WAHL (1967).



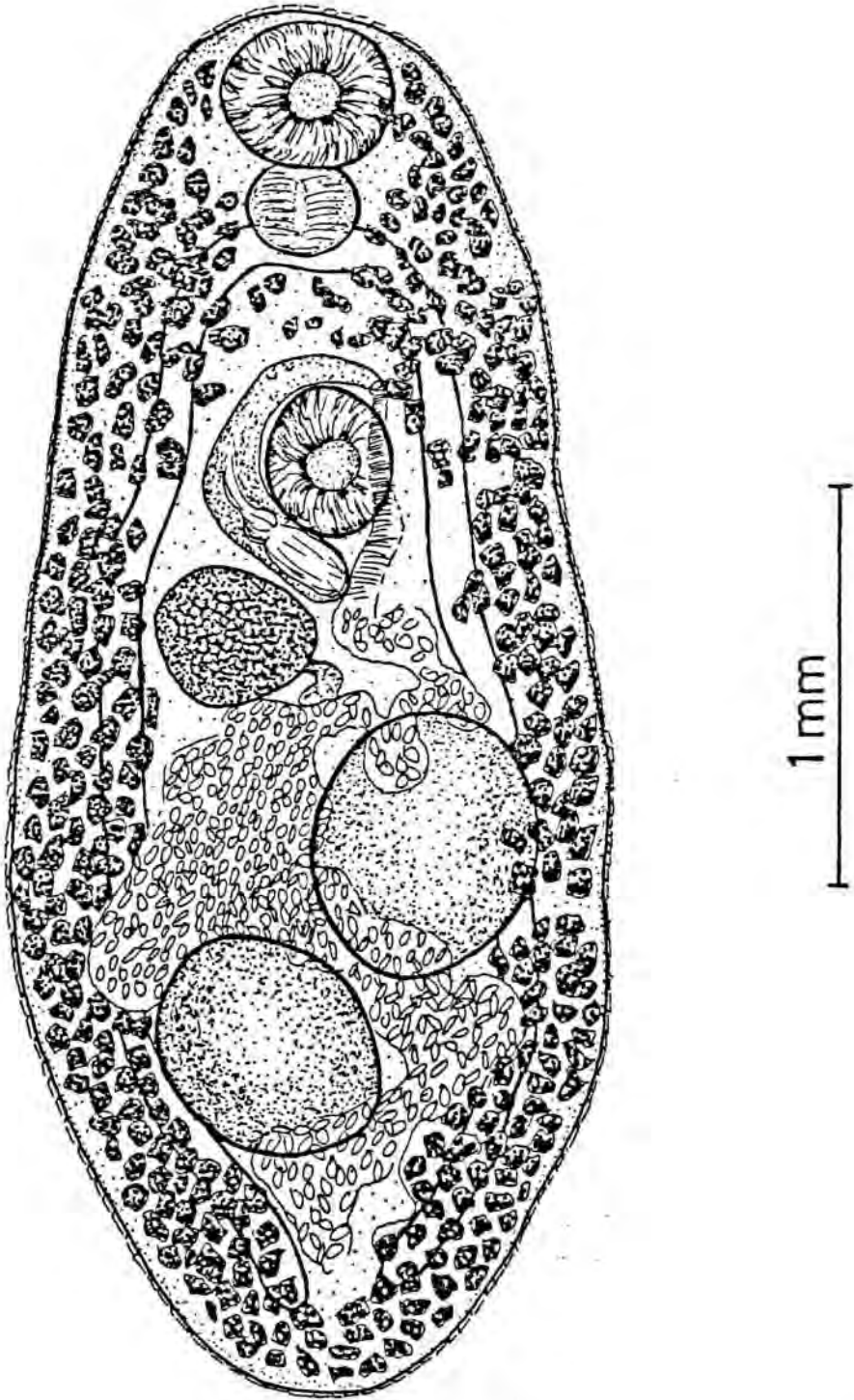


Fig. 41.- Plagiorchis sp. aff. muris de A. sylvaticus (visión ventral).

COLLYRICLOIDES MASSANAE VAUCHER, 1969

*Hospedador:* Apodemus sylvaticus (3 ejemplares: 1 ♂ y 2 ♀♀).

*Microhabitat:* Pared del intestino delgado.

*Enclaves:* Isil (1 ♀), Queralbs (1 ♀) y Arinsal (1 ♂).

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

Tres ratones de campo procedentes de las localidades pirenaicas arriba indicadas llevaban sendos quistes adosados a su pared intestinal. Alojados dentro de los quistes hallamos unos Trematodos que, por su morfología y dimensiones se encuadraron dentro de la especie C. massanae Vaucher, 1969. En efecto, los caracteres diferenciables del género Collyricloides Vaucher, 1969, a saber: presencia de un solo individuo por quiste; existencia de un voluminoso receptáculo seminal; presencia de un metraterno; y poro excretor y poro genital abriéndose sobre una papila ventral, fueron hallados en nuestros ejemplares. Todo ello unido a la sola presencia de C. massanae dentro del género Collyricloides nos hizo llegar al diagnóstico sin ningún tipo de dudas. Tan sólo en el ejemplar procedente del Pirineo gerundense descrito ya anteriormente (MAS-COMA, 1976; MAS-COMA & FELIÚ, 1977b) hubo una pequeña diferencia, ya que el acetábulo estaba situado postecuatorialmente y la papila en la que se hallan los poros genitales y excretor tenía una localización completamente terminal. No obstante, la forma globulosa del verme y la disposición flotante de los diferentes órganos en el interior del parásito debido a la ausencia de un verdadero parénquima sustentador, permiten explicarse el hecho de que la fijación del helminto ofrezca muchas dificultades, adoptando, por tanto, aspectos variables tanto en su morfología externa como interna.

La acción patógena de C. massanae sobre el huésped fué tratada por VAUCHER (1969) y JOURDANE & TRIQUELL (1973). Parece ser que la pared quística está formada en su totalidad por tejido conjuntivo fibroso. Cerca del poro que permite la comunicación entre el interior del quiste y la luz intestinal se aprecia una actividad muy importante de células y glándulas de Lieberkühn. Es posible que esta hipersecreción juegue un papel de protección de la mucosa intestinal frente a los efectos del parásito.



En la tabla. 5 se esquemática las dimensiones del espécimen procedente de Queralbs junto con las de los autores franceses y suizo antes apuntados.

#### BIOGEOGRAFIA

Pocas veces ha sido citado este curioso Digénido en la bibliografía. A la descripción original efectuada por VAUCHER (1969) en la que se señalaba a Apodemus flavicollis (Melchior) como huésped del parásito, siguió la cita de JOURDANE & TRIQUELL (1973) quienes después de estudiar 210 Apodemus sylvaticus hallan al verme en tan sólo 3 ratones de campo. Esta fué la primera cita de C. massanae para la helmintofauna española ya que el helminto fué hallado en Bor (Cerdaña española). Posteriormente MAS-COMA (1976), GALLEGO & MAS-COMA (1977c) y MAS-COMA & FELIU (1977b), han vuelto a citar al Digénido en España y siempre en A. sylvaticus como huésped.

Por las referencias bibliográficas antes apuntadas parece ser que ésta especie de parásito es endémica de la Cordillera Pirenaica. En este sentido, coincidimos plenamente con el resto de autores ya que tanto Isil, como Queralbs y Arinsal son localidades pirenaicas. Aparte JOURDANE & TRIQUELL (1973) señalaban que todos los Apodemus parasitados provenían de altitudes inferiores a 900 m, destacando la ausencia del verme por encima de los 100 m de altitud. MAS-COMA (1976) amplía la distribución vertical posible de esta especie, ya que la encuentra a 1.100 m en Queralbs (Gerona). Nuestros hallazgos en Isil (1.160 m) y Arinsal (1.650 m) todavía la elevan mucho más y como ya escribe el propio MAS-COMA (1976) la detección de la naturaleza de los posibles huéspedes intermedios habrá de aportar datos contundentes en este sentido. JOURDANE & TRIQUELL (1973) explican la ausencia del Digénido en altitudes superiores a 1.000 m por la existencia en dichas zonas de factores mesológicos desfavorables al desarrollo de ciclos biológicos. Lógicamente la variación geológica de nuestras zonas prospectadas puede influir en estas citas de helminto a 1.160 y 1.650 m de altitud.

#### CICLO EVOLUTIVO

La poca frecuencia con que aparece el Tremátodo y su parasitación del huésped definitivo en un quiste sugieren la posibilidad de que nos hallemos frente a un huésped que no es el habitual.

JOURDANE & TRIQUELL (1973) señalan la originalidad de la helmintofauna pirenaica e indican que tanto C. massanae como Macyella apodemi Jourdane & Triquell, 1973 son los únicos representantes parásitos de Roedores cuyas familias son parásitas de Pájaros. Según los propios autores, esta adaptación de los parásitos sobre Apodemus ha estado favorecida por la integración del Roedor en la misma cadena alimenticia que la de los Pájaros en los que los parásitos están instalados. A partir de la forma ancestral vecina Collyriclum Kossack, 1911 (parásito actual de Pájaros), Collyricloides se diferenciaría en el ratón de campo.

El ciclo de este Digénido se halla actualmente en estudio por parte de JOURDANE ( com. pers. a MAS-COMA), sin que hasta el momento haya sido publicado dato alguno al respecto.

	VAUCHER (1969)	JOURDANE & TRIQUELL (1973)	PRESENTE TRABAJO (MAS-COMA & FELIU, 1977d)
Longitud	2700	2480 - 2560	2640
Anchura máxima	2500	2000 - 2160	2570
Ventosa oral	274 - 379	270 - 290	319 / 258
Acetábulo	228 - 288	241 - 251	245 / 234
Faringe	135 - 886	145 - 105	144 / 119
Bolsa del cirro	1200 / 140	916 / 116	1370 / 167
Recept. seminal	580 / 380	386 / 241	471 / 350
Huevos	26-32 / 12-17	27-31 / 12-15	29-32 / 14-18

Tabla 5.- Dimensiones en  $\mu$  de Collyricloides massanae según los hallazgos de distintos autores en el Pirineo.

NEPHROTREMA TRUNCATUM (LEUCKART, 1842)

*Ho spedador:* Eliomys quercinus (1 ejemplar: 1 ♀).

*Microhabitat:* Riñón derecho.

*Enclaves:* La Molina (1 ♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

Un lirón careto capturado en el valle de La Molina tenía parasitado su riñón derecho por dos Digénidos maduros. Por su curiosa anatomía, su localización, y la coincidencia de las dimensiones de uno de ellos (el otro no pudo extraerse entero) con las descripciones dadas en la bibliografía (véase BAER, 1931, 1932, 1943), los vermes se trataban de la especie Nephrotrema truncatum (Leuckart, 1842) sin ningún género de dudas.

Aunque el hallazgo fué ya comentado por MAS-COMA (1978e), resaltaremos una serie de puntos que pueden resultar de interés.

En la actualidad se conoce a N. truncatum como única especie del género Nephrotrema Baer, 1931. En 1970, BYCHOVSKAYA-PAULOVSKAYA, VYSOTZKAYA y KULAKOVA creaban la especie Soricitrema baeri. JOURDANE (1971) remarcaba que dicha especie debía ser considerada como sinónimo de Nephrotrema truncatum ya que los argumentos presentados por los autores rusos para la creación tanto del género como de la especie nueva eran claramente insuficientes.

Respecto del género Nephrotrema, BAER (1931) creó en el seno de la familia Troglotrematidae Odhner, 1914 una división a nivel de subfamilia instaurando el taxón Nephrotrematinae Baer, 1931 para albergar a Nephrotrema como único género, restando la subfamilia Troglotrematinae Baer, 1931 para agrupar los demás géneros de la familia correspondiente. DOLLFUS (1939) dejó en Troglotrematidae sólo dos géneros Troglotrema Odhner, 1914 y Nephrotrema, ambos como únicos representantes de las respectivas subfamilias.

Esta concepción quedó así aceptada hasta que el propio DOLLFUS (1957) separó Nephrotrema de los Troglotrematidae, sin que, no obstante, lo efectuara en concreto. Y así es como con el tiempo se ha venido aceptando el encuadre de Nephrotrema dentro de los Nephrotrematinae y perteneciendo a los Troglotrematidae (BAER & JOYEUX, 1961; YAMAGUTI, 1971).

## BIOGEOGRAFIA

Nephrotrema truncatum tiene una distribución paleártica, habiendo sido citada hasta la fecha en Alemania (LEUCKART, 1842; BRENDOW, 1970), Suiza (BAER, 1931, 1932, 1943), Checoslovaquia (MITUCH, 1964), Bulgaria (GENOV & DIMITROVA, 1966), Rusia (BYCHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA, VYSOTZKAYA & KULAKOVA, 1970), Francia (JOURDANE, 1971, 1977), y Hungría (MATSKASI, 1972).

En España ha sido detectada su presencia en Insectívoros por GALLEGO & MAS-COMA (1974), MAS-COMA & GALLEGO (1975 b, 1977 c), MAS-COMA (1977 b y c), JOURDANE (1977) y ROSET (1979), y en Eliomys quercinus por MAS-COMA (1978 e).

El verme usa como huéspedes definitivos mamíferos de las familias Soricidae y Talpidae, Insectívoros agrupados por SIMPSON (1945) bajo la superfamilia Soricoidea (véase ELLERMANN & MORRISON-SCOTT, 1966). Ha sido citado en Sorex araneus Linnaeus, 1758, Sorex minutus Linnaeus, 1766, Neomys fodiens Pennant, 1771, Neomys anomalus Cabrera, 1907, Crocidura russula Hermann, 1780, Crocidura sualveolens Pallas, 1811, y Talpa europaea Linnaeus, 1758.

A Nephrotrema truncatum se le podría adjudicar el término de "parasite transfuge" definido por CHABAUD (1965), para aquellos parásitos que han adquirido un nuevo huésped en el que hallan las condiciones propicias para su desarrollo, restando indistinguibles morfológicamente.

En la literatura encontramos ya otros ejemplos semejantes: Psilotornus confertus Machalska, 1974 (MAS-COMA, 1978 a) y Parabascus lepidotus Loos, 1907 (THERON, 1975 b).

## CICLO EVOLUTIVO

La dilucidación del ciclo biológico de N. truncatum por JOURDANE (1973b y 1974 a y b) y el estudio consiguiente de la quetotaxia de las cercarias de dicha especie ha hecho que BAYSSADE-DUFOUR & JOURDANE (1976) concluyan que la quetotaxia permite por el momento apoyar tan sólo el encuadre del género Nephrotrema dentro de la superfamilia Allocreadiodidea Nicoll, 1935 sin que se pueda precisar más a nivel taxonómico inferior siendo imposible, por tanto, crear una sistemática definitiva.

Los estudios de JOURDANE (1973b, 1974 a y b, 1977) sobre el ciclo vital de este Trematodo han permitido detectar como primer huésped intermediario como



luscos acuáticos, Prosobranquios de la familia Hydrobiidae, siendo en el Pirineo, lugar donde fué hallado el Digénido, concretamente la especie Bythinella rubiginosa (Boubee, 1833). Como segundos hospedadores intermediarios el verme utiliza Anélidos, siendo en el Pirineo las especies Erpobdella octoculata L. (Erpobdellidae) y Tubifex sp.

La naturaleza de la migración del parásito en el huésped definitivo hasta llegar al microhabitat final (riñón derecho) entraña la presencia de una fase hepática previa, lo que nos explica su ausencia del riñón izquierdo. Este hecho ha sido comprobado por ROSET (1979) al hallar N. truncatum en estado adulto en el hígado de un topo común con el riñón derecho atrofiado a causa de una anterior infestación del helminto.

También es sabido que este parásito es capaz de conferir un estado de premunición, lo que explica la presencia en la mayoría de las ocasiones de un sólo ejemplar en el microhabitat parasitado; la presencia de más de un ejemplar implicaría necesariamente una infestación simultánea por todos ellos (véase MAS-COMA, 1976).

#### DISCUSSION

Tal y como señala ya MAS-COMA (1978e), la presencia de un Trematodo propio de Insectívoros en un Glírido reviste un alto interés ya que las musarañas y topos poseen una fauna de Digénidos muy peculiar. En el caso de N. truncatum, no obstante, se puede hablar más bien de especificidad ecológica ya que el lirón parasitado fué capturado en una vertiente húmeda lugar impropio para él y más característico de musarañas del género Sorex, las cuales suelen ir parasitadas por el verme. Cabe concluir, por lo tanto, en que la parasitación del Eliomys pirenaico por N. truncatum sea un caso fortuito, y que el lirón careto no entra a formar parte de la cadena biológica seguida por el Trematodo mas que accidentalmente.

Añadamos, no obstante, que no es la primera vez que un Trematodo de Insectívoros es hallado en Eliomys quercinus. En Formentera y Menorca se ha hallado Eliomys parasitados por Dollfusinus frontalis, Digénido propio de Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758. Al describir la especie Brachylecithum eliomydis Jourdan & Mas-Coma, 1977 ya incidimos en el tema y en los posibles orígenes de estas parasitosis.

AUTOR	MAS-COMA (1976)	MAS-COMA (1976)	ROSET (1979)	PRESENTA TRABAJO
HUESPED	<u>Sorex araneus</u>	<u>Crocidura russula</u>	<u>Talpa europaea</u>	<u>Eliomys quercinus</u>
Longitud	3426	3380	3618	2818
Anchura max.	2200	2130	1826	1771
Ventosa oral	395/350	397/304	298/307	358/328
Acetabulo	319/304	350/337	298/314	328/320
V.O./V.V.	1,42	1,02	0,97	1,11
Faringe	251/243	228/213	145/154	206/191
Test. derecho	787/578	820/562	417/507	551/656
Test. izquierdo	694/601	851/730	379/542	402/447
Ovario	319/288	410/365	228/252	402/298
Huevos	94/40	90-100/54	45,7-92,0	90-97/45-50

Tabla 6 .- Datos morfométricos comparativos de N. truncatum expresados en  $\mu$ .



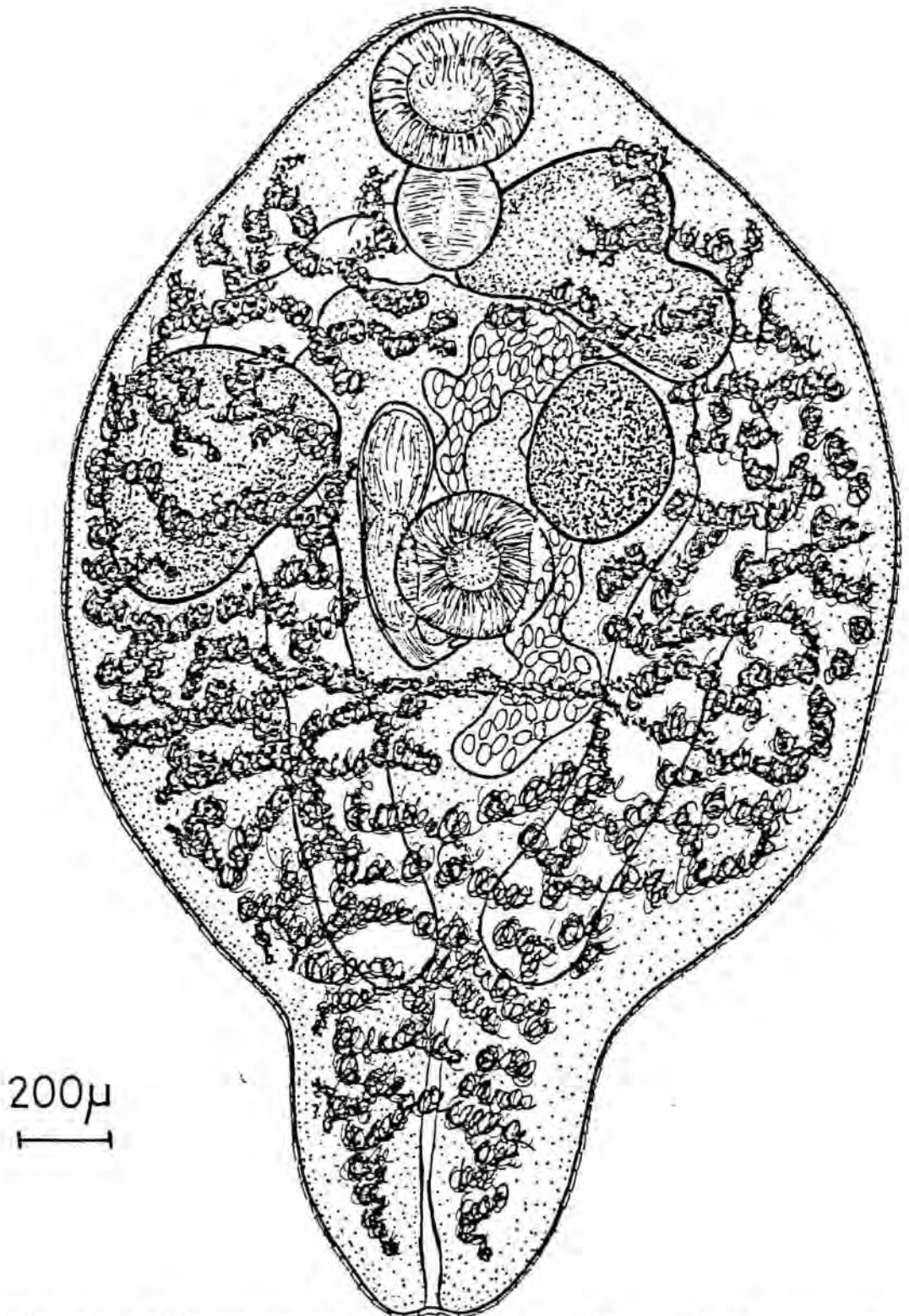


Fig. 42.- *Nephrotrema truncatum* de *E. quercinus* (visión ventral).

CESTODA

TAENIA PARVA BAER, 1926 LARVAE

*Hospedador:* Apodemus sylvaticus (26 ejemplares: 19 ♂♂ y 7 ♀♀).

*Microhabitat:* Cavidad abdominal.

*Enclaves:* Aiguafreda ( 3 ♂♂ y 1 ♀ ), Montseny ( 1 ♂ y 1 ♀ ), Capafons ( 1 ♂ y 1 ♀ ), La Guingueta ( 1 ♂ ), Torre de Capdella ( 1 ♂ ), Estartit ( 2 ♂♂ ), La Molina ( 1 ♂ ), Bixesarri ( 1 ♂ ), Juberrí ( 1 ♂ ), Villanueva de Sijena ( 7 ♂♂ y 3 ♀♀ ) y Albarracín ( 1 ♀ ).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Varios ratones campestres procedentes de los enclaves citados tenían en su cavidad abdominal fases larvarias de Cestodo que, en número máximo de dos ocupaban zonas distintas. Estos estadios larvarios consistían en unas vesículas membranosas, semitransparentes y blanquecinas, que podían alcanzar gran tamaño (las dimensiones inferiores observadas fueron de 13/16 mm ). En su interior había un líquido y distintos escólices, generalmente en número de 17-21. En los quistes de menores dimensiones los escólices se hallaban unidos por un cuello a una formación globulosa única. En fases más desarrolladas los escólices presentaban un estróbilo largo, de 10 a 20 mm , poseyendo unos 100-150 anillos cada uno. Este anillado alcanzaba hasta el mismo escólex, sin distinguirse cuello alguno.

Morfológicamente los escólices presentaban las características siguientes: aspecto achatado; ventosas de 144/126  $\mu$  en las fases más precoces y 198-213/152-167  $\mu$  en los quistes más desarrollados; rostelo corto y ancho de 593  $\mu$  de anchura en los mayores, armado de 42 ganchos, 21 pequeños y 21 grandes; los ganchos pequeños tenían 197  $\mu$  de longitud y 94  $\mu$  de base en los quistes inmaduros y 213  $\mu$  de longitud por 106  $\mu$  de base en los quistes más desarrollados; los ganchos mayores eran de 258-273  $\mu$  de longitud y 121-136  $\mu$  de base en los estadios precoces y de 313-319  $\mu$  de longitud y 198  $\mu$  de base en los desarrollados.

SLAIS (1973) resumió en su trabajo las formas larvarias policéfalas conocidas que evolucionan en roedores, a saber: Hydatigera Krepkogarski Schulz et Landa, 1934, Taenia parva Baer, 1926, Taenia (Multiceps) endo-

racicus (Kirschenblatt, 1948), Taenia mustelae (Gmelin, 1790). Entre todas ellas, nuestro material se corresponde con Taenia parva ya que las formaciones halladas son idénticas a las descritas en el Pirineo Oriental francés por CAMPANA-ROUGET (1950) y DOLLFUS & SAINT-GIRONS (1958) y en Túnez por BERNARD (1963 c) siempre en la cavidad abdominal de ratones de campo del género Apodemus. El propio BERNARD (1963 c) revisó todas las citas hasta aquel entonces efectuadas y concluyó que las larvas policéfalas de la cavidad abdominal de Múridos debían adjudicarse a la especie T. parva. Cabe añadir el hallazgo del Ténido adulto por parte de JOURDANE (en MAS-COMA & FELIU, 1977 b) en el Pirineo francés infestando ginetas.

A esta compleja estructura larvaria, bien distinta a todas las demás conocidas, formada por diversos estrobilocercos evaginados y fusionados en una formación única a modo de cenuro con escólices exógenos y presentando pseudosegmentación, la denominó AGAPOVA (1950) "coenurostrobilocercus" y posteriormente "coenurocercus". Estas denominaciones no fueron aceptadas por ABULADZE (1964).

Como nota de interés debemos mencionar el trabajo de DOLLFUS & SAINT-GIRONS (1958) en el que se demuestra el comportamiento, totalmente anormal de un Apodemus sylvaticus, capturado en estado salvaje y mantenido en cautividad en el laboratorio, infestado con una larva policéfala de T. parva. El animal murió al poco tiempo de su captura y los autores apuntan la posibilidad de que, en la naturaleza, los ratones así infestados sean presa fácil de sus depredadores.

#### BIOGEOGRAFIA

La distribución geográfica de Taenia parva está en función de la de su huésped definitivo, las ginetas (Ginetta ginetta, G. ludia, G. tigrina), Carnívoros Viverridae africanos de los cuales sólo la primera especie puede en la actualidad el marco europeo sudoccidental (Península Ibérica y el S.O. de Francia).

Ya hemos comentado anteriormente los hallazgos de la larva de T. parva en el Pirineo Oriental francés y Túnez parasitando a A. sylvaticus; no obstante, hay otros pequeños mamíferos que han sido apuntados como posibles huéspedes intermediarios. Así MAHON (1954) menciona a Mus musculus

en Sudáfrica y Congo (aunque ABULADZE, 1964, duda que se trate de T. parva) y HUNKELER (1974) lo hace con especies de Mastomys de Costa de Marfil.

En España, la primera cita de la fase larvaria de Taenia parva fue la de MAS-COMA & FELIU (1977 b). Después siguieron las de MAS-COMA & FELIU (1977 c); SANS-COMA & MAS-COMA (1977) e YSAC (1978).

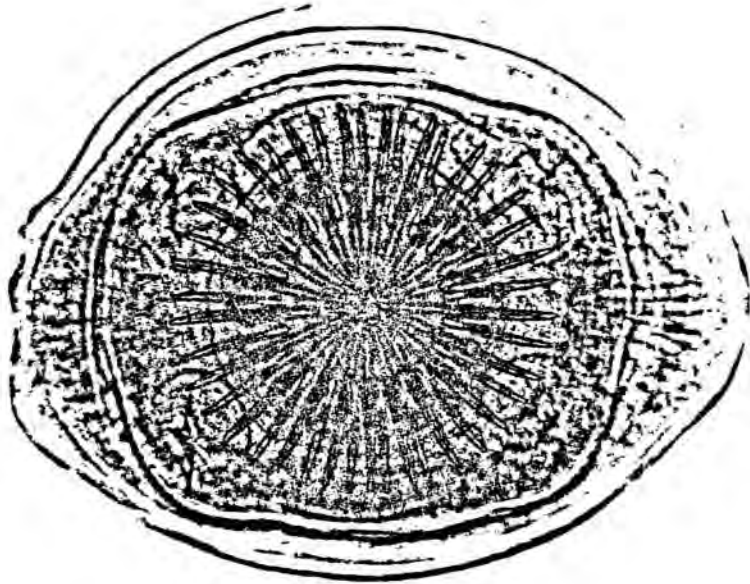
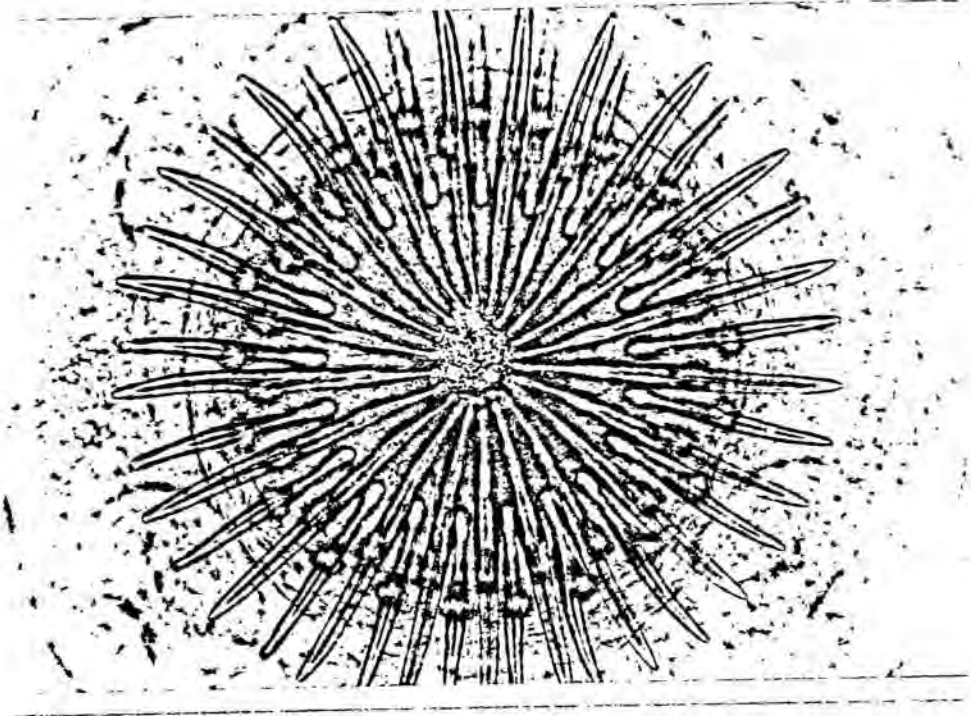
Dado que entre estos cuatro trabajos tan sólo se menciona las localidades de Aiguafreda y Estartit como poblaciones donde se halla T. parva (larvae), nuestros estudios amplían considerablemente el número de enclaves.

MARTINEZ GOMEZ y col. (en CORDERO DEL CAMPILLO et al, 1977) citan al adulto de Taenia parva parasitando a la gineta común en Córdoba.

#### *CICLO EVOLUTIVO*

El ciclo vital de Taenia parva se desarrolla entre la gineta común como huésped definitivo y diversas especies de Múridos (Apodemus especialmente) como huéspedes intermediarios, que albergan el estadio larvario del Ces todo en forma de larva polocéfala.

Es curioso resaltar, no obstante, que nosotros tan sólo hemos hallado la larva policéfala en Apodemus sylvaticus. Incluso en las prospecciones efectuadas en Villanueva de Sijena donde se capturaron gran número de ejemplares de Mus spretus y Apodemus sylvaticus en los mismos biotopos, se ha podido comprobar tan sólo la presencia de la fase larvaria del Ténido en el ratón campestre, a pesar de haber analizado una mayor cantidad de M. spretus.



Figs. 43 y 44.- Taenia parva: visiones frontales de un escólex de la larva policéfala parásita de A. sylvaticus ( 43: x 97 ; 44: x 72 ).



HYDATIGERA TAENIAEFORMIS (BATSCH, 1786) LARVAE

*Hospedador:* Mus musculus (10 ejemplares: 6 ♂♂ y 4 ♀♀) y Apodemus sylvaticus (3 ejemplares: 3 ♀♀).

*Habitat:* Hígado.

*Enclaves:* Montseny (1 ♀), Esterrí (1 ♀), Breda (4 ♂♂ y 3 ♀♀), Isla Meda Grossa (1 ♀), Aubinya (1 ♀) y Villamartin de Don Sancho (2 ♂♂).

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

El estadio larvario de esta especie de Ténido fue hallado en el hígado de varios ratones caseros y campestres. Se trata de quistes globulares u ova-  
lados de 5-11 mm de diámetro. Los estrobilocercos individuales tienen distinta longitud, entre 30 y 110 mm. El escólex presenta 4 ventosas de unas 560 µ de diámetro. El rostelo posee un número total de ganchos que en general oscila entre 32 y 36. De éstos, la mitad son largos, de 420-465 µ, mientras que el resto son menores, oscilando su longitud entre 240 y 280 µ. Estas dimensiones se corresponden a los ganchos que cabe encontrar en estadios larvarios bien desarrollados y que tal y como refieren ya MURAI & TENORA (1973) son idénticos en dimensiones, tipo y número a los que cabe encontrar en la tenia adulta intestinal de Carnívoros.

De todos modos, los mismos autores (MURAI & TENORA, loc. cit.) hacen hincapié ya en el hecho de que a nivel larvario cabe detectar tanto cambios morfológicos como alteraciones en el tamaño de los ganchos durante el desarrollo en el huésped intermediario. Todo parece indicar que los ganchos de este Ténido crecen durante el desarrollo del estado larvario. Los mismos autores citan haber hallado diversos quistes de esta larva de Cestodo en el hígado de huéspedes intermediarios que eran considerablemente menores (1-5 mm de diámetro) que los quistes larvarios bien desarrollados descritos anteriormente, y con una larva con una longitud escasa de 2-10 mm. El número de ganchos de estas larvas oscilaba entre 31 y 34, siendo los pequeños de 210-240 µ de longitud y los grandes de 300-340 µ de longitud.

Toda la problemática sistemática tanto del género Hydatigera Lamarck, 1816 como de la especie H. taeniaeformis fueron estudiados por ABULADZE (1964).

## BIOGEOGRAFIA

Como ya apunta ABULADZE (1964), el adulto de H. taeniaeformis es uno de los Cestodos de mayor distribución entre las especies de Félidos tanto salvajes como domésticas de todo el mundo. Ampliando el espectro de posibles huéspedes podemos afirmar que este Ténido parasita también a diversas familias de Carnívoros haciéndolo siempre a nivel intestinal. Es, por tanto, un parásito diseminado por todo el Globo.

En Europa el estadio larvario de H. taeniaeformis ha sido citado número sísimas ocasiones infestando especialmente a Múridos y Micrótidos, aunque en algunas ocasiones lo haya sido parasitando a otros Roedores e incluso a Insectívoros. Así, por ejemplo, PROKOPIC & GENOV (1974) hallan estrobilocercos de esta especie en: Talpa europaea, A. agrarius, A. flavicollis, A. sylvaticus, Mus musculus, Rattus norvegicus, R. rattus, Arvicolá terrestris, Clethrionomys glareolus, Pitymys subterraneus, Sciurus vulgaris, y Citellus citellus. Y aún podemos ampliar más el espectro de hospedadores del parásito ya que también se ha citado en Apodemus microps (ERHARDOVA, 1956 y TENORA, 1963); Pitymys tatricus (ERHARDOVA, 1955 y TENORA, 1963); Pitymys savii y Pitymys mariae (PROKOPIC & TENORA, 1975); Cricetus cricetus (ERHARDOVA, 1958a) Mus musculus spicilegus (POPESCU, 1967 y MURAI & TENORA, 1973) y Orictolagus cuniculus (TENORA, 1962). El propio ABULADZE (1964) menciona también a varias especies de Glíridos y a la liebre como huéspedes intermediarios de la especie en cuestión.

También en España la especie ha sido citada varias veces tanto en su estado adulto (CORDERO DEL CAMPILLO et al, 1977) como en estado larvario (MASCOMA & GALLEGÓ, 1977 c).

En cuanto a la presencia de H. taeniaeformis en la isla Meda Grossa posiblemente esté vinculada a la presencia de perros cazadores en determinadas épocas del año debido a la existencia en dicha isla del conejo. Más adelante, al hablar de la helmintofauna de M. musculus volveremos a incidir en la posible causa del hallazgo.

## CICLO EVOLUTIVO

KUCHENMEISTER (1852) y LEUCKART (1854) establecieron el ciclo biológico-

co de la especie que posteriormente fue repetido por numerosos autores (MONIEZ, 1880; RAUM, 1883; VOGEL, 1888; HOFMANN, 1901; etc.).

Basandonos en ABULADZE (1964) podemos resumir el ciclo vital de H. taeniaeformis de la siguiente manera: los proglotis maduros son liberados aisladamente al medio externo y los huevos son ingeridos con agua y alimentos por los huéspedes intermediarios; en ellos y a nivel intestinal, los jugos digestivos liberan las oncosferas que alcanzaran el hígado por vía sanguínea. En dicho órgano las oncosferas se instalan en los capilares entre la periferia y el centro de los lóbulos adquiriendo forma esférica multicelular. Inicialmente las larvas crecen muy rápidamente; sin embargo, una proliferación de células del hospedador viene a contrarrestar su desarrollo, llegando, en algunos casos, incluso a matar a las larvas. En aquellos otros casos en que los quistes larvarios permanecen viables, las larvas son encerradas dentro de una capa fibrosa, continuando éstas su crecimiento y proyectándose desde la superficie del hígado. El estrobilocerco infestante se alcanza más o menos a los 60 días. El huésped definitivo se infestará por ingestión de las larvas infestantes por depredación de los intermediarios.

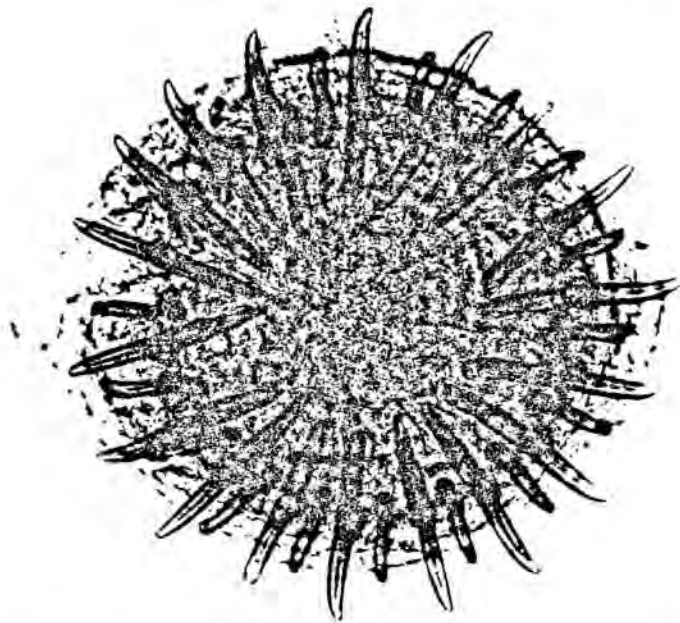


Fig. 45.- Hydatigera taeniaeformis: visión frontal del escólex de la larva, infestante de Mus y Apodemus ( x 92 ).

GALLEGOIDES ARFAAI (MOBEDI & GHADIRIAN, 1977)

*Ho spedador:* Apodemus sylvaticus (14 ejemplares: 7 ♂♂ y 7 ♀♀).

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* Aiguafreda (1 ♂ y 2 ♀♀), Montseny (1 ♂), Esterri (1 ♂ y 1 ♀), Torre de Capdella (1 ♂ y 2 ♀♀), Viladrau (1 ♀), Albarracín (3 ♂♂ y 1 ♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

El estudio detallado de algunos Anoplocefálicos aparecidos en el intestino delgado de varios Apodemus sylvaticus nos condujo a clasificarlos como pertenecientes a la especie Gallegoides arfaai. Para ello nos basamos en los trabajos de MOBEDI & GHADIRIAN (1977) y TENORA & MAS-COMA (1977) en los que se describe por primera vez a la especie y al género respectivamente.

En la tabla 7 se muestra las dimensiones de nuestros ejemplares así como las de los antedichos autores.

La especie fue descrita inicialmente bajo el nombre de Schizorchis arfaai por MOBEDI & GHADIRIAN (1977), aunque de una forma incompleta, ya que dichos autores omitieron la descripción de los anillos totalmente grávidos y de los huevos al no disponer de material.

TENORA & MAS-COMA (1977) hallaron el mismo Cestodo en España y a pesar de que inicialmente apuntaron hacia el mismo binomio, después opinaron que dicho Anoplocefálico no pertenecía ni al género Schizorchis Hansen, 1948, ni a cualquier otro de su familia. Propusieron entonces la creación del género Gallegoides n. gen., el cual diferenciaron de los otros géneros más próximos (Anoplocephaloides Baer, 1923 emend. Rausch, 1976, Schizorchis, Hansen, 1948 y Schizorchodes Bienek & Grundmann, 1973), por las características siguientes:

- Con respecto al género Anoplocephaloides por la distribución de los testículos: distribuidos poralmente y aporalmente, incluso por debajo del ovario y sobrepasando los canales excretores en el lado poral en Gallegoides; mientras que en Anoplocephaloides nunca sobrepasan los canales excretores



en la zona poral, faltan en la zona posterior a los órganos genitales femeninos y están distribuidos principalmente en situación aporal con respecto al ovario.

- Por lo que se refiere a Schizorchis por:

A) La constitución del sistema excretor: simple - Gallegoides  
ramificado - Schizorchis

B) Disposición del tubo uterino:

Anterior a los conductos genitales masculinos - Gallegoides

Posterior a los conductos genitales masculinos - Schizorchis

C) Los huéspedes: Roedores - Muridae - Gallegoides  
Lagomorfos - Ochotonidae - Schizorchis

- Y respecto del género Schizorchodes por varios caracteres morfológicos (Gallegoides es un Anoplocephalidae típico y Schizorchodes es un Linstowiidae - véase RAUSCH & OHBAYASHI, 1974 -).

#### DESCRIPCION

El ejemplar de Gallegoides arfaai tomado como tipo en la descripción de la especie mide un total de 105 mm de largo por 4,1 mm de anchura en los segmentos sexualmente maduros y 2,7 mm en los grávidos. Su estróbilo posee 266 segmentos de los cuales unos 80 son sexuales típicos. Todos los segmentos son más anchos que largos, con un aumento de la longitud a medida que nos vamos acercando a los más posteriores.

El fenómeno de la teratogenia, esquematizado en el dibujo 47 B, aparece en pequeña proporción en este Anoplocefárido; únicamente en dos ocasiones detectamos esta anomalía en el ejemplar tipo.

El escólex alcanza las 500  $\mu$  de diámetro y posee 4 ventosas bien desarrolladas que miden de 171 a 186  $\mu$  de diámetro (fig.46A). Presenta un cuello bien evidente.

Los canales excretores dorsal y ventral poseen unos diámetros de 15 y 45  $\mu$  respectivamente.

La distribución del poro genital es totalmente irregular. Observando la distribución de este poro en 100 anillos consecutivos, notamos que en



55 estaba situado en el margen derecho y en 45 en el izquierdo. El máximo número de segmentos seguidos con el poro genital a un mismo lado fue de 14 en los maduros y de 9 en los grávidos. Dicho poro, aparece siempre a nivel medio del anillo en los sexuales y va descendiendo su posición hasta alcanzar el tercio posterior en los grávidos. Los conductos genitales pasan a través de los canales excretores longitudinales. La bolsa del cirro es bastante alargada y sus dimensiones oscilan entre 298-358  $\mu$  de longitud por 86-104  $\mu$  de anchura, con una media de 328/93  $\mu$ . El cirro es corto (89  $\mu$ ) y está cubierto con pequeñas espinas en su final. En cuanto a las vesículas seminales y receptáculo seminal, podemos afirmar que son siempre bien visibles en todos los segmentos maduros, tomando este último una forma lobulada característica como se muestra en los dibujos de la fig. 47 A). La vesícula seminal interna mide 134-194  $\mu$  de longitud por 74-104  $\mu$  de anchura; la vesícula seminal externa 109-264  $\mu$  por 45-129  $\mu$  y el receptáculo seminal alcanza de 1.000 a 1.100  $\mu$  de longitud por 179-224  $\mu$  en la porción más ancha.

El ovario centrado, aunque desplazado siempre un poco hacia el lado poral, está formado por lóbulos no muy desarrollados y mide 731-969  $\mu$  (879  $\mu$ ) de anchura. La glándula vitelógena, bilobulada, siempre se sitúa dorsal al ovario, alcanzando una amplitud de 373-402  $\mu$ . Los dos lóbulos, bien perceptibles y similares, miden cada uno de 180 a 200  $\mu$ , siempre en los segmentos maduros. La vagina pasa por debajo la bolsa del cirro.

Los testículos, tienen unas dimensiones de 52-67/45-63  $\mu$ , siendo casi esféricos. En casi todos los anillos sexuales sobrepasan a los canales excretores alcanzando algunos hasta el nivel de la mitad de la bolsa del cirro. Asimismo, aproximadamente en un 20% de anillos puede detectarse la presencia de testículos en situación posterior al ovario (fig. 47C). El número de testículos oscila entre 62 y 79 en la mayoría de los segmentos maduros y entre 29 y 32 en aquellos jóvenes. En el primer caso, en el lado poral, se sitúan entre 28 y 33 de ellos y en el aporal de 44 a 50. En los anillos jóvenes, el número de testículos va de 14 a 16 en cada lado del anillo.

El útero, que inicialmente aparece como un tubo transversal situado en la parte anterior del segmento y que sobrepasa los canales excretores

en los dos márgenes del anillo, empieza - aproximadamente en el segmento 140 a formar saculaciones en sus partes anterior y posterior y después, en los segmentos grávidos, pasa a ocupar todo el anillo albergando los huevos que, con un diámetro de 43 a 34  $\mu$ , poseen embriones de aparato piriforme bien desarrollado y dimensiones máximas de 28  $\mu$  de diámetro (véase fig. 46 D). Las saculaciones uterinas son unas 15 en los primeros segmentos postmaduros y posteriormente, en los grávidos, oscilan entre 19 y 25 (véase fig. 46 C).

El estudio de otros individuos de G. arfaai extraídos de distintos ratones campestres permitió obtener nuevos datos morfométricos de este Platelmino, los cuales exponemos a continuación.

La longitud del verme oscila entre 73 y 122 mm en aquellos ejemplares totalmente formados y entre 13,6 y 18,1 mm. en los jóvenes y aún sin anillos grávidos. De igual modo, su anchura va de 3,7 a 4,3 mm. en los anillos sexuales y de 2,5 a 2,9 mm en los grávidos de los especímenes bien conformados, mientras que en los jóvenes la anchura de los segmentos maduros varía entre 1,8 y 2,5 mm. El número de segmentos en uno y otro caso fluctúa entre 215 y 240 y 167 y 170 respectivamente. La teratogenia se ha detectado en un 33% de estos Cestodos y siempre en tan sólo una ocasión en los diversos ejemplares.

El diámetro del escólex y de las ventosas es respectivamente de 328-522  $\mu$  (429  $\mu$ ) y 134-194  $\mu$ /118-164  $\mu$  (164/143  $\mu$ ); el cuello mide hasta 1,6 mm de longitud en los individuos más desarrollados y 0,9 mm en los jóvenes.

Al igual que ocurría en la especie tipo, no se aprecia una distribución regular en la situación del poro genital. La observación de 330 anillos dió como resultado que 158 de ellos tenían el poro genital a su derecha y 172 a su izquierda. El máximo número de anillos seguidos con el poro al mismo lado fue de 11 en los maduros y 17 en los grávidos, ambos en el lado izquierdo.

El poro genital ocupa una posición media en los anillos maduros y se sitúa en el tercio posterior en los grávidos.

Las dimensiones de la bolsa del cirro oscilan entre 253-389/89-164  $\mu$

(322/123  $\mu$ ). El cirro, a veces difícilmente visible, mide 60-104  $\mu$  (86  $\mu$ ). La vesícula seminal interna es de fácil detección en todos los segmentos y sus medidas van de 104-268  $\mu$  (170  $\mu$ ) de longitud por 89-134  $\mu$  (114  $\mu$ ) de anchura. No podemos afirmar lo mismo de la vesícula seminal externa, de 149-253/89-112  $\mu$  (202/98  $\mu$ ), pues en ocasiones se hace difícil su detección en los anillos sexuales. Por lo que se refiere al receptáculo seminal que crece a medida que lo hacen los anillos maduros, alcanza unas dimensiones entre 1 y 1,5 mm (1,2 mm) por 224-313  $\mu$  (271  $\mu$ ) y su forma lobulada le hace inconfundible.

El canal excretor ventral tiene un diámetro de 44 a 50  $\mu$  (47  $\mu$ ) mientras que el dorsal lo tiene de 14  $\mu$ .

El ovario, localizado siempre en el centro del anillo y algo desplazado hacia el lado poral, posee un diámetro de 477  $\mu$  en los ejemplares muy jóvenes y de 747-774  $\mu$  en los totalmente formados. Bastante más varía la longitud de la glándula vitelógena, formada de dos lóbulos muy parecidos, puesto que su diámetro fluctúa entre 238-417  $\mu$  (329  $\mu$ ) a lo largo de los diferentes segmentos, siendo los más maduros los que la presentan de dimensiones más uniformes, de 373 a 417  $\mu$  (385  $\mu$ ).

El número de testículos que hay en cada segmento maduro oscila entre 71 y 79 (75). De ellos, un grupo ocupa el lado poral del anillo (de 27 a 31) y otro, más numeroso, el aporal (de 45 a 50). Su forma, subesférica, les proporciona tamaños de 60-93/56-79  $\mu$  (76/66  $\mu$ ). Como en el caso del ejemplar tipo, en casi todos los anillos estos testículos sobrepasan la situación de los canales excretores. Al considerar este fenómeno en 50 segmentos, vimos que en 14 de ellos el número de testículos que alcanzan esta extensión es de 1, en 8 de ellos es de 2, en 5 anillos es de 5 y en 1 anillo hubo 7 testículos que se desplazaron más allá de los canales excretores. Un porcentaje mucho menor de anillos maduros (16,6%) tienen el carácter de poseer testículos colocados posteriormente al ovario. El número de estos testículos fluctúa entre 4 y 9, si bien en la mayoría de los casos es de 5 ó 6.

Entre los segmentos números 140 y 150 se empieza a transformar el útero, formando pequeños ensanchamientos hacia arriba y abajo de su eje principal. Los anillos grávidos constan de este útero, de forma polilobulada, y reple-

to de huevos. Estas saculaciones uterinas son unas 15-17 en los primeros anillos y 17-21 en los segmentos grávidos.

Los huevos, esféricos, tienen un diámetro de 41 a 45  $\mu$  (42  $\mu$ ) y el embrión que encierran alcanza un máximo de 30  $\mu$  de diámetro en los más desarrollados, poseyendo ganchos cuya longitud oscila entre 13,5-16,1  $\mu$  (14,5  $\mu$ ).

#### BIOGEOGRAFIA

Hasta el presente trabajo la especie ha sido hallada en el área del mar Caspio de Irán (MOBEDI & GHADIRIAN, 1977), Francia (EUZET en TENORA & MAS-COMA, 1977), Bulgaria (TENORA & GENOV, com. pers.) y España (TENORA & MAS-COMA, 1977; ACOSTA & HERNANDEZ en TENORA & MAS-COMA, 1977). Basándose en estos hallazgos y otros datos paleobiogeográficos de los géneros Schizorchis y Anoplocephaloides, MAS-COMA (1978 h) argumentó un probable origen asiático para el género Gallegoides añadiendo, además, que la especie hallada en España procedía de Oriente, habiéndose extendido con su hospedador, Apodemus sylvaticus, por la ribera europea del mar Mediterráneo hasta la Península Ibérica.

Todas las citas de Gallegoides arfaai lo han sido en A. sylvaticus; es de presuponer, pues, una especificidad del género hacia Roedores (característica que hemos apuntado ya al hablar de las diferencias con el género Schizorchis, a pesar de que LOVEKAR, SETH & DESHMUKH (1972) describieran a Schizorchis esarsi en Mus musculus en la India; con respecto a esta especie, TENORA & MAS-COMA (1977) ya apuntaron hacia un posible error en la clasificación de S. esarsi por parte de estos autores. Cabe esperar, por tanto, próximos hallazgos de la especie por la ribera europea del mar Mediterráneo.

Nuestros hallazgos, a su vez, amplían notablemente la distribución geográfica del Anoplocefálico en cuestión que, a buen seguro, está distribuido por toda la Península Ibérica. La aparición de la especie en Córdoba (ACOSTA & HERNANDEZ en TENORA & MAS-COMA, 1977) avala esta suposición.

*CICLO EVOLUTIVO*

Hasta la fecha no tenemos ninguna referencia acerca del ciclo biológico de Gallegoides arfaai. Es de suponer, no obstante, un ciclo dihetero xeno vehiculado por Artrópodos, al igual que otros Cestodos que, como G. arfaai, pertenecen a la familia de los Anoplocefálicos.



	MOBEDI & GHADIRIAN (1977)	TENORA & MAS-COMA (1977)	PRESENTE TRABAJO
	<u>Schizorchis arfaai</u>	<u>Gallegoides arfaai</u>	<u>Gallegoides arfaai</u>
Estrobilo long.	36000 - 42000	101000	97500
Anch. segm. maduros	2600 - 3000	4300 - 4500	3400 - 4300
Anch. segm. grávidos	--	2500 - 2800	2000 - 2800
Diámetro escólex	525 - 620	349 - 486	328 - 522
Diámetro ventosas	200 - 210	136 - 162	143 - 166
Bolsa del cirro	200-380/60-95	216-380/106-167	253-389/89-164
Cirro	--	76 - 97	60 - 104
V. seminal interna	60 - 95	91-258/60-136	104-268/89-134
V. seminal externa	--	106-288/60-187	149-253/89-112
Can. excret. ventral	--	45	45
Can. excret. dorsal	--	20	15
Ovario	700-820/200-300	684 - 836	596 - 775
Gland. vitelógena	--	370 - 380	359 - 402
Testículos	50	43-86/28-76	60-93/56-79
Huevo	--	39 - 46	41 - 45
Embrión	--	26 - 28	22 - 26

Tabla 7 .- Dimensiones de G. arfaai según los tres autores que han citado la especie. Valores en  $\mu$ .



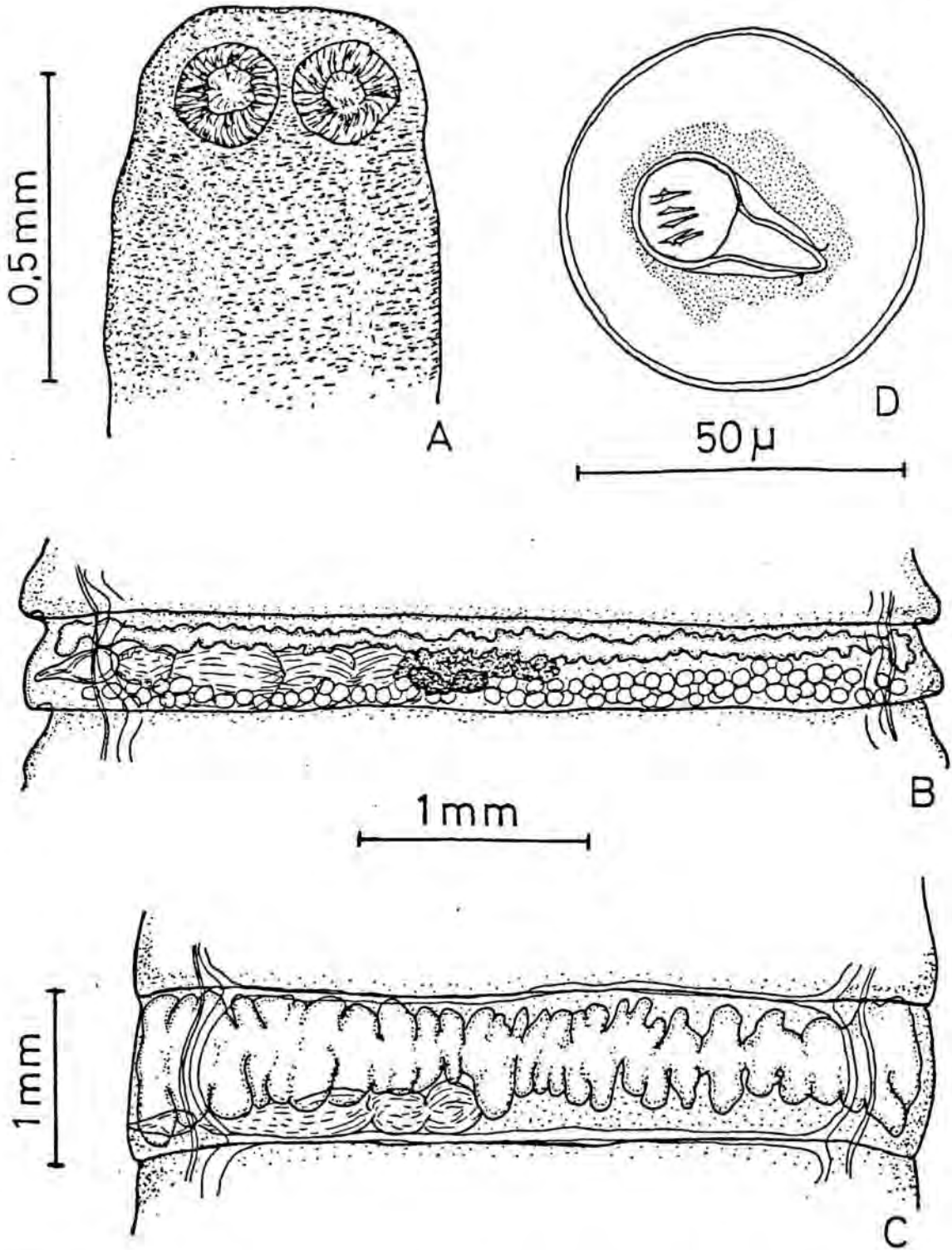


Fig. 46.- *Gallegoides arfaai* de *A. sylvaticus*: A) escólex. B) anillo sexual mostrado el inicio uterino C) útero pre-grávido con las saculaciones características. D) Huevo con embrión piriforme.

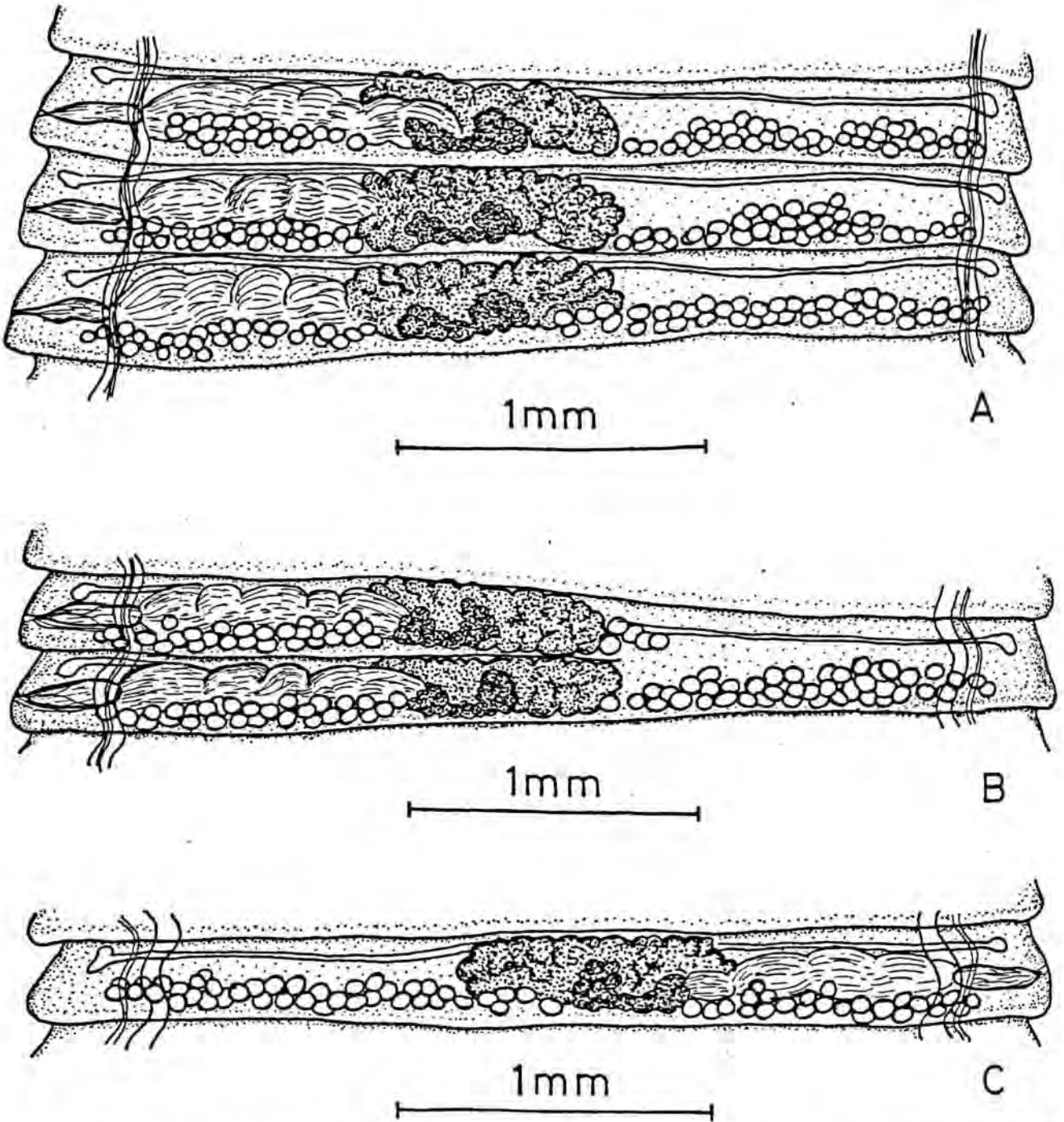


Fig. 47.- *Gallegoides arfaai* de *A. sylvaticus*: A) anillos sexuales típicos. B) anillos teratogénicos. C) anillo sexual atípico (varios testículos posteriores al ovario y sobrepasando los canales excretores).

CATENOTAENIA PUSILLA (GOEZE, 1782)

*Hospedador:* Mus musculus (1 ejemplar: 1 ♀), Mus spretus (35 ejemplares: 19 ♂♂ y 16 ♀♀) y Apodemus sylvaticus (12 ejemplares: 6 ♂♂ y 6 ♀♀).

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* La Floresta (M. musculus, 1 ♀ y A. sylvaticus, 1 ♂), Amposta (1 ♀), La Guingueta (1 ♀), Oliana (1 ♂), Figueras (1 ♂), Estarrit (1 ♂ y 1 ♀) y Villanueva de Sijena (M. spretus, 19 ♂♂ y 15 ♀♀ y A. sylvaticus, 2 ♂♂ y 6 ♀♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Algunos Cestodos extraídos del intestino delgado de varios Mus spretus, de un espécimen de M. musculus y de algunos A. sylvaticus fueron encuadrables dentro de la forma típica de la especie Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782). En efecto, las características de estos ejemplares fueron las siguientes: longitud de 30,5 a 31 mm.; anchura 684 a 775  $\mu$  (744  $\mu$ ); escolex y ventosas de un diámetro de 152 a 249  $\mu$  (200  $\mu$ ) y 75-79  $\mu$  (78  $\mu$ ) respectivamente; bolsa del cirro de 106-112/60-74  $\mu$  (108/68  $\mu$ ); testículos en número de 110 a 120 y de unas 65  $\mu$  de diámetro; 11-14 ramas uterinas primarias y huevos de 20-22/11-12  $\mu$  (21/11,6  $\mu$ ). Estas dimensiones y caracteres se correspondieron con las de C. pusilla típica según las varias descripciones de la literatura (véase JOYEUX & BAER, 1936 y 1945; QUENTIN, 1971 b).

Sin embargo, en ciertos A. sylvaticus aparecieron unos Catenoténidos cuya morfología mostraba ciertas diferencias respecto a la forma típica anterior. Por una parte estos Cestodos poseían un aparato excretor no ramificado con un par de canales, uno ventral y otro dorsal, a cada lado del cuerpo (fig. 48 B); su poro genital se localizaba en la parte anterior de los segmentos y sus testículos se situaban por detrás del ovario y glándula vitelógena; estos caracteres, según el escrito de TENORA (1964 a), nos conducían también a su inclusión dentro del género Catenotaenia Janicki, 1904. Pero por otra parte, el estudio de los anillos sexuales y grávidos, permitió discernir la presencia de unos caracteres morfológicos y morfométricos remarcables: longitud de unos 108 mm de largo; anchura de 760 a 775  $\mu$  (769  $\mu$ ); estróbilo compuesto de 60-70 anillos con dimensiones medias de 1 mm. de lon-

gitud por 1,4 mm. de anchura en los más sexuales y 2,9 mm de longitud por 1,5 mm de anchura en los últimos grávidos; escólex y ventosas de diámetros de 373 a 454  $\mu$  (402  $\mu$ ) y 119-153  $\mu$  (144  $\mu$ ) respectivamente; bolsa del cirro de 179-200/89-96  $\mu$  (189/92  $\mu$ ) y cirro evaginado de 134-268  $\mu$  (221  $\mu$ ); testículos de 51-93  $\mu$  (68  $\mu$ ), en número de 110-130 (120) y siempre posteriores al aparato femenino y sobrepasando lateralmente los canales excretores (fig. 48 B); ovario muy ramificado con extensiones laterales sobrepasando los canales excretores a ambos lados y situado en la mitad anterior del segmento; glándula vitelógena en posición exterior con respecto al ovario, desplazada poralmente, y menos lobulada que el ovario, con unas dimensiones de 462 - 596  $\mu$  (534  $\mu$ ); de 10 a 15 ramas uterinas primarias en anillos grávidos; y huevos de 20-22/11-12  $\mu$  (21/11,8  $\mu$ ) con embriones de 13-14/10  $\mu$  (13,5/10  $\mu$ ).

Estos datos resultaban morfométricamente semejantes a los típicos de C. pusilla de Mus, si bien las dimensiones generales de las diferentes estructuras eran algo mayores. No obstante, había una diferencia muy clara entre estos Catenoténidos y C. pusilla, la extensión de los testículos y ovario, siempre más allá de los canales excretores y, por tanto, no comparable con la extensión de dichos órganos en los ejemplares típicos de C. pusilla, los cuales nunca sobrepasan los mencionados canales.

Optamos, entonces, por comparar estos especímenes con otras especies de Catenotaenia citadas infestando a Apodemus en Europa, a saber: C. cricetorum Kirschenblatt, 1949; C. kirgizica Tokobaev, 1959 y C. matovi Genov, 1971. La primera de ellas, C. cricetorum no debe tenerse en cuenta por cuanto que se trata de una especie citada en A. sylvaticus de Eurasia y con 16-24 ramas uterinas principales en los anillos grávidos. Por otra parte, TENORA (1964 a) había sinonimizado a C. kirgizica con C. cricetorum, por lo que tal sólo C. matovi podía estar relacionada con nuestros especímenes.

Repasando la descripción original de esta especie efectuada por GENOV (1971) se observaba que tanto los testículos como el ovario sobrepasaban el nivel de los canales excretores por los dos lados de los segmentos del Cestodo, al igual que en nuestros individuos; asimismo, bastantes dimensiones obtenidas en nuestro material se solapaban con las dadas por el autor búlgaro. No obstante, el mencionado GENOV (loc. cit.) dejó algunos aspectos de su escrito por aclarar. Uno se refería al número de ramas uterinas principales, pues si en el texto el autor apuntaba que el número oscilaba entre



7-9 x 2, en la lámina adyacente dibujaba 10 x 2. Por otra parte, al referirse a la relación longitud/anchura en los segmentos grávidos, GENOV (1971) escribió: "According to description, supplied by authors known, of the different parts of the areal and the different hosts of the Catenotaenia pusilla, the relationship length-width at the last gravid segments ranges from 2:1 to 1,2:1. This relationship is reverse in the new species: 1:2 to 1:2,5"; relación que tampoco encajaba con el anillo grávido dibujado en su trabajo claramente más largo que ancho.

También había que pensar que nuestros ejemplares diferían de los del autor búlgaro en algunos caracteres: número de ramas uterinas (de 10 a 15 en el material hispano, de 7 a 9 en el búlgaro); número de testículos (de 110 a 130 en nuestro individuos, de 140 a 160 en los de GENOV); número de segmentos (de 60 a 70 en nuestros especímenes, de 40 a 54 en C. matovi); y longitud y anchura de los últimos segmentos hermafroditas, pues mientras GENOV. (1971) afirmaba que en éstos la relación longitud/anchura era igual a 1/2 ó 1/2,5, en el presente trabajo se hallaron proporciones de 1/1,3.

Valorando todo el conjunto de datos estudiados, y pensando en los aspectos dudosos del trabajo de GENOV (1971), optamos por clasificar el material extraído de algunos Apodemus como Catenotaenia pusilla, pensando, además, que existe un aspecto biogeográfico a favor de esta opinión, pues, en dos de las localidades donde se halló C. pusilla en Apodemus (La Floresta y Villanueva de Sijena) también se detectó en Mus, su hospedador habitual, lo cual sugiere una infestación del ratón de campo a expensas de la parasitación de las diferentes especies de Mus. Esta hipótesis se ve apoyada además por el hecho de que en otras tres localidades en las que C. pusilla se extrajo de A. sylvaticus (La Guingueta, Oliana y Estartit) se comprobó una cohabitabilidad de Apodemus y Mus en los mismos biotopos.

La problemática sistemática del género Catenotaenia ha sido abordada en varias ocasiones. JOYEUX & BAER (1945) tras un completísimo estudio de la especie C. pusilla concluían en que el género Catenotaenia debía incluirse dentro de la familia Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902 (a pesar de no haber ciertas afinidades entre Catenotaenia y los Anoplocefálicos), y en particular dentro de la subfamilia Anoplocephalinae.

TENORA (1964 a) discutía las citas de los géneros Catenotaenia y Skrja-

binotaenia Akhmyan, 1946 hasta entonces mencionadas y reconocía que los dos géneros debían encuadrarse en la familia Catenotaeniidae Spassky, 1950.

QUENTIN (1971 b) afirmaba que tanto el género Catenotaenia como el género Skrjabinotaenia debían incluirse dentro de la subfamilia de los Catenotaeniinae Spassky, 1949 dentro de los Anoplocephalidae. Para ello se basaba en el trabajo de JOYEUX & BAER (1945) ya que dichos autores fundamentaban la clasificación en Anoplocephalidae de C. pusilla en las particularidades morfológicas de la larva de C. pusilla. Dicha larva evoluciona en un Acaro, Glyciphagus domesticus, y presenta una ventosa apical que se pierde en el huésped definitivo. Esta ventosa apical se observa también en los Ichthyotaeniidae, parásitos de Peces y Reptiles de los que según BAER (1927) descenderían los Anoplocefálicos. Además, QUENTIN (loc. cit.) rebajaba los Catenotaeniidae a rango subfamiliar, hecho inverso al efectuado por SPASSKY (1949).

TENORA (1977) reorganizaba el género Catenotaenia definiendo la posición sistemática de los Cestodos en él incluido de la siguiente manera:

Orden: Cyclophyllidea Beneden in Braun, 1900.

Suborden: Anoplocephalata Skrjabin, 1933.

Superfamilia: Anoplocephaloidea Spassky, 1949.

Familia: Catenotaeniidae Spassky, 1950.

Género: Catenotaenia Janicki, 1904.

Según el propio TENORA (loc. cit.) otros autores habían reconocido anteriormente la independencia de la familia Catenotaeniidae, incluyendo en ella a los géneros Catenotaenia y Skrjabinotaenia, a saber: SPASSKY (1950 y 1951), WARDLE & Mc LEOD (1952), YAMAGUTI (1959), TENORA (1964 a), y TENORA & MURAI (1975). También TENORA (1976) en su trabajo sobre la familia Anoplocephalidae, había insistido en el error por parte de algunos autores al incluir el género Catenotaenia en dicha familia.

En el antedicho escrito, TENORA (1977), el autor diferenciaba el género Catenotaenia en dos subgéneros: Catenotaenia s. str. y Hemicatenotaenia, Tenora, 1977. Para ello se basaba en los caracteres morfológicos, distribución de dichos Cestodos y distribución de sus huéspedes. Catenotaenia pusilla sería, según la obra de TENORA, la especie tipo del subgénero Catenotaenia s. str.



Respecto a la hipótesis sobre la evolución de los Cestodos del género Catenotaenia, según el propio TENORA (1977) la cuestión permanece aún no muy clara. SPASSKY (1951) y QUENTIN (1971 b) habían tratado ya este tema. Por lo que se refiere a Catenotaenia pusilla parece ser que deriva de C. rhombomydis Schulz et Landa, 1934 (parásito de Rhombomys opiunis); a su vez parece ser que C. pusilla dió origen a C. mesovitellinica Arandas Rego, 1967 que se diferenció en Caviidae de Sudamérica y a C. matovi, citada en Apodemus en Europa (véase GENOV, 1971 y TENORA, 1977).

Según JOYEUX & BAER (1945), Catenotaenia pusilla no ejerce acción patógena alguna sobre su huésped. Los mismos autores apuntan hacia una alta probabilidad de hallar varias infestaciones simultáneas por el Cestodo.

#### BIOGEOGRAFIA

Evidentemente Catenotaenia pusilla por su estrecha relación con Mus musculus es un parásito cosmopolita.

En Europa ha sido citada en numerosas ocasiones por lo que creemos que no es conveniente recordarlas.

En España la especie fue citada por GONZALEZ CASTRO (1944) en Mus musculus y Rattus norvegicus; en los mismos hospedadores por LOPEZ-NEYRA (1947); y en solo R. norvegicus por GALLEGO BERENQUER (1959).

Las citas del Cestodo en Mus spretus y Apodemus sylvaticus suponen el hallazgo en nuevos hospedadores de esta especie en España.

Aunque posiblemente C. pusilla sea especie propia de Mus musculus, ha sido hallada en diversos Múridos y Micrótidos e incluso en Glíridos (véase TENORA, 1964 a y 1967; VAUCHER & HUNKELER, 1967; QUENTIN, 1971 b ; etc.).

#### CICLO EVOLUTIVO

La biología de este Cestodo fue ampliamente abordada por JOYEUX & BAER (1945). Dichos autores después de desechar la teoría de una autoinfestación o de una vehiculación por Coleópteros lograron hallar varias formas larvarias del Cestodo en el Acaro Gliciphagus domesticus. A la vez, observaron que se trataba de una larva merocercoide y que su desarrollo se concluía en sólo 15 días.

Asimismo, PROKOPIC & GENOV (1974) citaron larvas del Cestodo en Achipteria coleoptrata y Scheloribates laevigatus (Acarina: Oribatei).

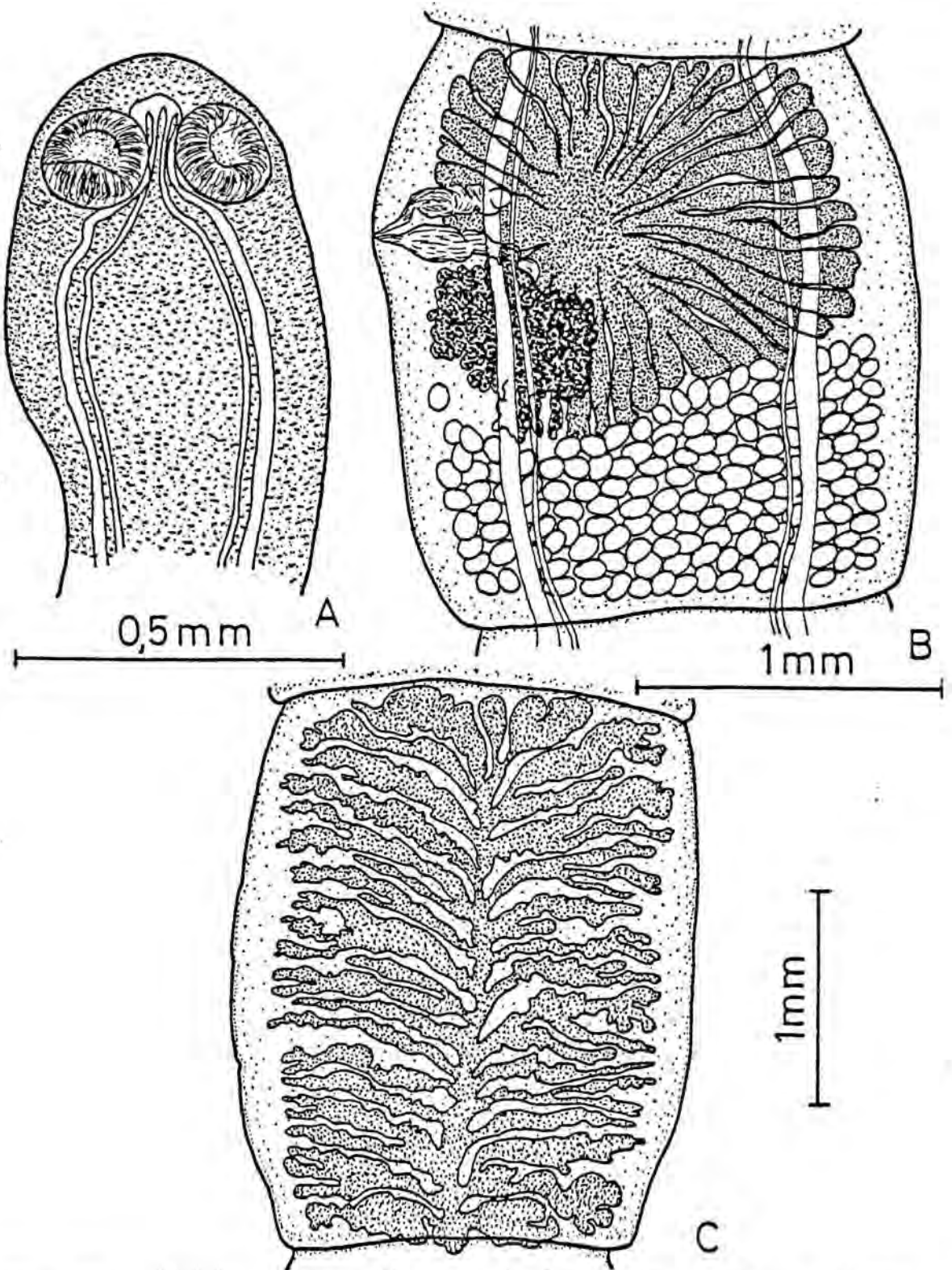


Fig. 48.- *Catenotaenia pusilla* de *A. sylvaticus*: A) escólex. B) anillo sexual (véase la extensión de los órganos sexuales). C) anillo grávido.

SKRJABINOTAENIA LOBATA (BAER, 1925)

*Hospedador:* Apodemus sylvaticus (99 ejemplares: 56 ♂♂, 38 ♀♀ y 5 indet.).

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* Aiguafreda (2 ♂♂ y 1 ♀), Cabrils (1 ♂ y 1 ♀), La Floresta (2 ♂♂ y 2 ♀♀), Montseny (9 ♂♂, 7 ♀♀ y 2 indet.), La Nou (2 ♂♂, 1 ♀ y 4 indet.), Torelló (1 indet.), Capafons (4 ♂♂ y 4 ♀♀), Alós de Isil (2 ♀♀), Bellver (2 ♀♀), Esterra (1 ♀), La Guingueta (1 ♂), Oliana (9 ♂♂ y 3 ♀♀), Orden (2 ♂♂ y 2 ♀♀), Son (1 ♂), Surri (1 ♀), Estarrit (1 ♂), Figueras (2 ♂♂ y 2 ♀♀), La Molina (1 ♀), Viladrau (1 ♂ y 3 ♀♀), Arans (1 ♂), Aubinya (1 ♂), Encamp (2 ♂♂), Erts (1 ♂), Fontaneda (2 ♂♂), Juberrí (1 ♂) y Villanueva de Sijena (9 ♂♂ y 5 ♀♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

El Cestodo que apareció con mayor frecuencia en el ratón campestre fue un Catenoténido que, una vez consultada la bibliografía (TENORA, 1964 a; WAHL, 1967; QUENTIN, 1971 b; etc.), observó su correspondencia con la especie Skrjabinotaenia lobata (Baer, 1925).

Al tratar de la especie Catenotaenia pusilla hemos comentado ya la problemática en cuanto al género Skrjabinotaenia y su inclusión dentro de la familia Catenotaeniidae. No obstante, preferimos reinsistir y pasar a considerar algunos puntos que pueden ser de interés.

La especie en cuestión fue descrita como Catenotaenia lobata por BAER (1925). Posteriormente AKHUMYAN (1946) crearía el género Skrjabinotaenia en el que se incluía a C. lobata como nueva combinación. A partir de entonces el género Skrjabinotaenia Akhuyan, 1946 ha sido aceptado dándose en varias ocasiones las características diferenciables con respecto al género más próximo Catenotaenia Janicki, 1904 (véase TENORA, 1964 a; QUENTIN, 1971 b; etc.).

En cuanto al encuadre de la especie dentro de las diferentes familias de Ciclofilídeos ha habido diversas versiones. MEGGITT (1924) y AKHUMYAN (1946) la colocaron dentro de los Taeniidae. FUHRMANN (1932) y JOYEUX & BAER (1936) lo hicieron en los Dilepididae. QUENTIN (1971 b) dispuso a la especie formando parte de los Anoplocephalidae y SPASSKY (1950) y TENORA (1964 a) la inclu-

yeron en los Catenotaeniidae. Esta última familia parece ser la adecuada para las especies del género Skrjabinotaenia.

Por lo que se refiere a la evolución biogeográfica del género Skrjabinotaenia, según QUENTIN (1971 b), al fin del Terciario con la aparición en África de los Gerbillidos y los Múridos fue cuando se individualizó dicho género, siendo precisamente la especie S. lobata la forma más primitiva. Según el propio autor el género Skrjabinotaenia deriva del género Catenotaenia.

#### BIOGEOGRAFIA

S. lobata tiene una repartición claramente africana y europea y a pesar de que ha sido citada en repetidas ocasiones en Micrótidos-ER HARDOVA (1956) en Clethrionomys glareolus, Microtus agrestis y M. arvalis; TENORA (1964 a) en C. glareolus y M. arvalis; WAHL (1967) en C. glareolus; MURAI (1974a) en C. glareolus y M. agrestis; etc. - la especie parece estar relacionada estrictamente con el género Apodemus. PROKOPIC & GENOV (1974) y MURAI (1974a) ya afirman que si otros hospedadores diferentes al ratón de campo están infestados por S. lobata es porque conviven en los mismos biotopos que Apodemus. Es por tanto fácil hallar otros Múridos y Micrótidos albergantes del parásito.

Tanto en Europa como en Africa la especie ha sido citada en infinidad de ocasiones. Cabe recordar al respecto, que S. lobata es la única dentro de su género que se presenta en Europa.

Sin embargo, en España, S. lobata sólo fue citada por primera vez en 1977 (véase MAS-COMA & FELIU, 1977 b; MAS-COMA & FELIU, 1977 c; SANS-COMA & MAS-COMA, 1977). El presente hallazgo, como los anteriores, menciona a Apodemus sylvaticus como único hospedador del Cestodo en nuestro país y amplía notablemente el espectro de localidades donde se encontró S. lobata la cual, a buen seguro, se halla extendida por toda la Península.

#### CICLO EVOLUTIVO

Hasta el presente no se tiene ningún conocimiento acerca del ciclo biológico de las especies del género Skrjabinotaenia. No obstante, parece probable un ciclo diheteroxeno con Artrópodos como huéspedes intermediarios, si se piensa en el ciclo de las especies del género Catenotaenia, muy próximo a él. Esta misma observación ha sido ya apuntada por diversos autores (TENORA, 1964 a; PROKOPIC, 1972; YSAC, 1978; etc.).



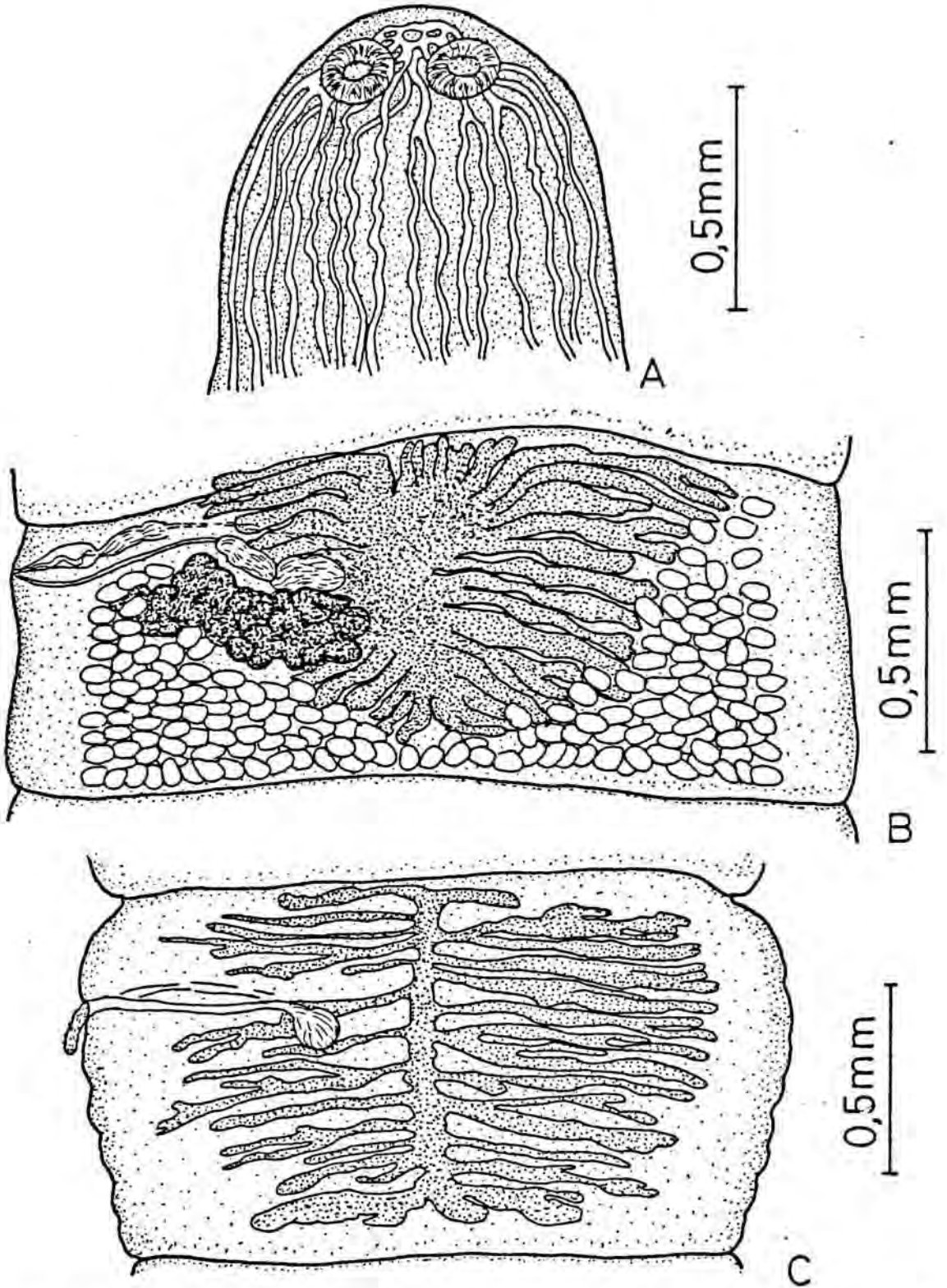


Fig. 49.- *Skrjabinotaenia lobata* de *A. sylvaticus*: A) escólex. b) anillo sexual. C) anillo grávido.

HYMENOLEPIS STRAMINEA (GOEZE, 1782)

Hospedador: Mus musculus (6 ejemplares: 3 ♂♂ y 3 ♀♀) y Apodemus sylvaticus (4 ejemplares: 2 ♂♂, 1 ♀ y 1 indet.).

Microhabitat: Hígado e intestino delgado.

Enclaves: La Nou (1 indet.), Oliana (2 ♂♂ y 1 ♀) y Breda (3 ♂♂ y 3 ♀♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Este curioso Cestodo apareció infestando el hígado e intestino delgado de una serie de ratones caseros habitantes de un pajar del caserío C'an Climent en las afueras de la población de Breda, y lo detectamos intestinalmente, asimismo, al diseccionar 4 Apodemus sylvaticus procedentes de las localidades pre-pirenaicas de La Nou y Oliana. Este típico microhabitat en función del huésped definitivo, así como la morfología y dimensiones de sus ganchos (unas 15  $\mu$ ), coincidentes con los descritos por BAER & TENORA (1970) para la especie Hymenolepis straminea, nos indujeron a incluir nuestro material en dicha especie. Por otra parte, la morfología general del verme y sus dimensiones se acoplaron a las apuntadas por otros autores (JOYEUX & BAER, 1936; WAHL, 1967; etc.) que describieron a H. straminea. Asimismo, pudimos detectar la presencia de corpúsculos calcáreos esparcidos por el escólex del cestodo al igual que describen CHOWDHURY & DERYCKE (1977) para Hymenolepis microstoma (= H. straminea).

La especie, descrita inicialmente en Mus cricetus (= Cricetus cricetus) con el nombre de Taenia straminea, fue emparentada a lo largo de los años con diversas especies de Hymenolepídeos, especialmente con Hymenolepis microstoma (Dujardín, 1845). Así, JOYEUX & KOBOZIEFF (1928) declararían una total semejanza entre los ganchos de las dos especies. WAHL (1967), a pesar de ver la similitud de los ganchos, no fue partidario de fusionar a H. straminea con H. microstoma en una única especie, criterio que fue apoyado por PROKOPIC & GENOV (1974). Y es algo sorprendente la posición de los últimos autores por cuanto que BAER & TENORA (1970) en un completísimo trabajo sinonimizaron a H. microstoma con H. straminea en base a la morfología de los ganchos fundamentalmente y a las erróneas clasificaciones de H. microstoma e H. straminea



efectuadas anteriormente.

Concretamente, BAER & TENORA (1970) enunciaron como sinónimos de H. straminea las siguientes especies: Taenia straminea Goeze, 1782; Taenia microstoma Dujardin, 1845; Hymenolepis microstoma (Dujardin, 1845) Blanchard, 1891; Taenia straminea Goeze, 1782 sensu Kowalewski, 1895; Hymenolepis criceti Janicki, 1904; Taenia brachydaera Diesing, 1854, sensu Lühe, 1910; Dicranotaenia straminea (Goeze, 1782) Lopez-Neyra, 1942; Dicranotaenia criceti (Janicki, 1904) Skrjabin et Matevosjan, 1945; Rodentolepis straminea (Goeze, 1782) Spassky, 1954 pro parte; Rodentolepis straminea (Goeze, 1782) sensu Yamaguti, 1959 pro parte.

Las opiniones de BAER & TENORA (1970) han sido apoyadas posteriormente por otros autores (TENORA & MURAI, 1970; HUNKELER, 1974; etc.). HUNKELER (1974) habría de demostrar además biológicamente la veracidad de la sinonimia de H. microstoma con H. straminea.

La patología que produce H. straminea a su hospedador parece ser que es una intensa fibrosis acompañada de inflamación de la submucosa biliar que produce un aumento del diámetro del conducto biliar de alrededor de 20 veces su tamaño normal. También puede ocurrir a veces una hipertrofia del duodeno.

#### BIOGEOGRAFIA

H. straminea es una especie cosmopolita. HUNKELER (1974) es partidario de que la especie proviene de Etiopía. El mismo autor afirma que el Cestodo es tá muy extendido en Africa y que su introducción en Australia y América es un hecho reciente.

Por lo que se refiere a los hospedadores, la especie presenta una clara oligoxenia. En Europa ha sido citada en Múridos (Mus musculus, Apodemus sylvaticus, Apodemus agrarius, Apodemus flavicollis, Micromys minutus, Rattus norvegicus y Rattus rattus), Micrótidos (Microtus arvalis, Microtus agrestis, Clethrionomys glareolus, Pitymys subterraneus y Arvicola terrestris) Glíridos (Dryomys nitedula) (?), y Cricétidos (Cricetus cricetus, Cricetus frumentarius y Mesocricetus auratus). QUENTIN (1964) y HUNKELER (1974) citan además otros Roedores africanos como albergantes del Hymenolepídido en cuestión.

Hay que mencionar un aspecto curioso en la relación huésped-parásito en lo que se refiere a esta especie; éste es que, a pesar del gran número de A-

podemus estudiados en este trabajo, la especie apareció en el ratón campes-  
tre en muy pequeña proporción (0,6%); y por contra, en Europa Oriental el  
Cestodo infesta al mismo hospedador y a otros Roedores en porcentajes mucho  
más elevados (véase PROKOPIC, 1972). En este sentido WAHL (1967) apunta que  
H. straminea fue un parásito de reciente adaptación en el ratón de campo en  
Suiza, ya que, hasta el año de la publicación, no fue hallado en Apodemus.  
Quizás ésto podría explicar la poca frecuencia del verme en Apodemus sylvaticus  
de la Europa Occidental.

La presente cita supone la primera H. straminea en la Península Ibéri-  
ca y menciona a Mus musculus como un nuevo huésped en el país. Las dos ante-  
riores citas (MAS-COMA, 1976 y 1978 §) la denunciaron en Formentera infes-  
tando a Apodemus sylvaticus.

#### CICLO EVOLUTIVO

La biología y huéspedes intermediarios de este curioso Cestodo han si-  
do estudiados por diversos autores (JOYEUX & KOBOZIEFF, 1928; JOYEUX & BAER,  
1936; DOLLFUS, 1950; LITCHFORD, 1963; HICKMANN, 1964; VAUCHER & HUNKELER ,  
1967; WAHL, 1967; etc.).

El cisticercoide puede desarrollarse en una amplia variedad de Insec-  
tos: Coleópteros, Sifonápteros y Ortópteros.

Se ha citado como huéspedes intermediarios a Tenebrio molitor, Tene-  
brio obscurus, Geotrupes sylvaticus, Ceratophyllus fasciatus, Trogosita mau-  
ritanica, Cerondia cornutus, Dolichopoda linderi, Anisolabis annulipes, Ces-  
trinus punctatissimus , Gryllus domesticus, Platynus dorsalis.

SKRJABIN & KALANTARIAN (1942) obtuvieron en Cricetulus migratorius el  
desarrollo directo de H. straminea con formación de cisticercoides en la mu-  
cosa intestinal.

El hecho de que H. straminea se localice en diferente microhabitat (hí-  
gado, preferentemente si parasita a Mus musculus o intestino delgado si lo  
hace a otro huésped), a propiciado la realización de diversos trabajos bio-  
lógicos. Por mencionar algunos, enumeraremos los de LANG (1967), MOSS (1971)  
y COURTNEY & FORRESTER (1973). Tanto en uno como en otro habitat de parasi-  
tación la especie muestra interacciones con otros vermes parásitos, entre e-  
llos: Fasciola hepática, Hymenolepis fraterna y Heligmosomoides polygyrus.

	JOYEUX & BAER (1936)	WAHL (1967)	BAER & TENORA (1970)	PRESENTE TRABAJO V.E.	$\bar{x}$
Longitud	120000	140000-150000	35000-105000	35500	35500
Anchura	1000-4000	3000	1500-2800	1200-1700	1500
Diám. escólex	200	170-270	200-300	195-283	243
Diám. ventosas	--	60-80	70-90	56-82	69
Rostelo	--	40-86	--	45-127	71
Nº ganchos	20-24	28-32	19-28	22-24	23
Long. ganchos	14-16	11,5-12	11-15	11-13	12
Ovario	--	--	250	191-223	207
Testículos	--	110-160/50-65	--	90-131/637-82	109/78
Bolsa del cirro	--	115-135/35-45	120/60	97-138	111
Ves.Seminal Inter(long.)	--	--	--	56-93	74,5
Receptac. semin. (long.)	--	--	--	223-238	228
Huevos	63	47-55	40-82	637-75/45	618/45
Oncosfera	--	--	25-29	30-262/187	28/18,7
Ganchos oncosféra	--	15,7-20,2	15-19	15	15

Tabla 8.- Dimensiones de H. straminea (=H. microstoma) comparadas con las de diferentes autores. Dimensiones en  $\mu$ .

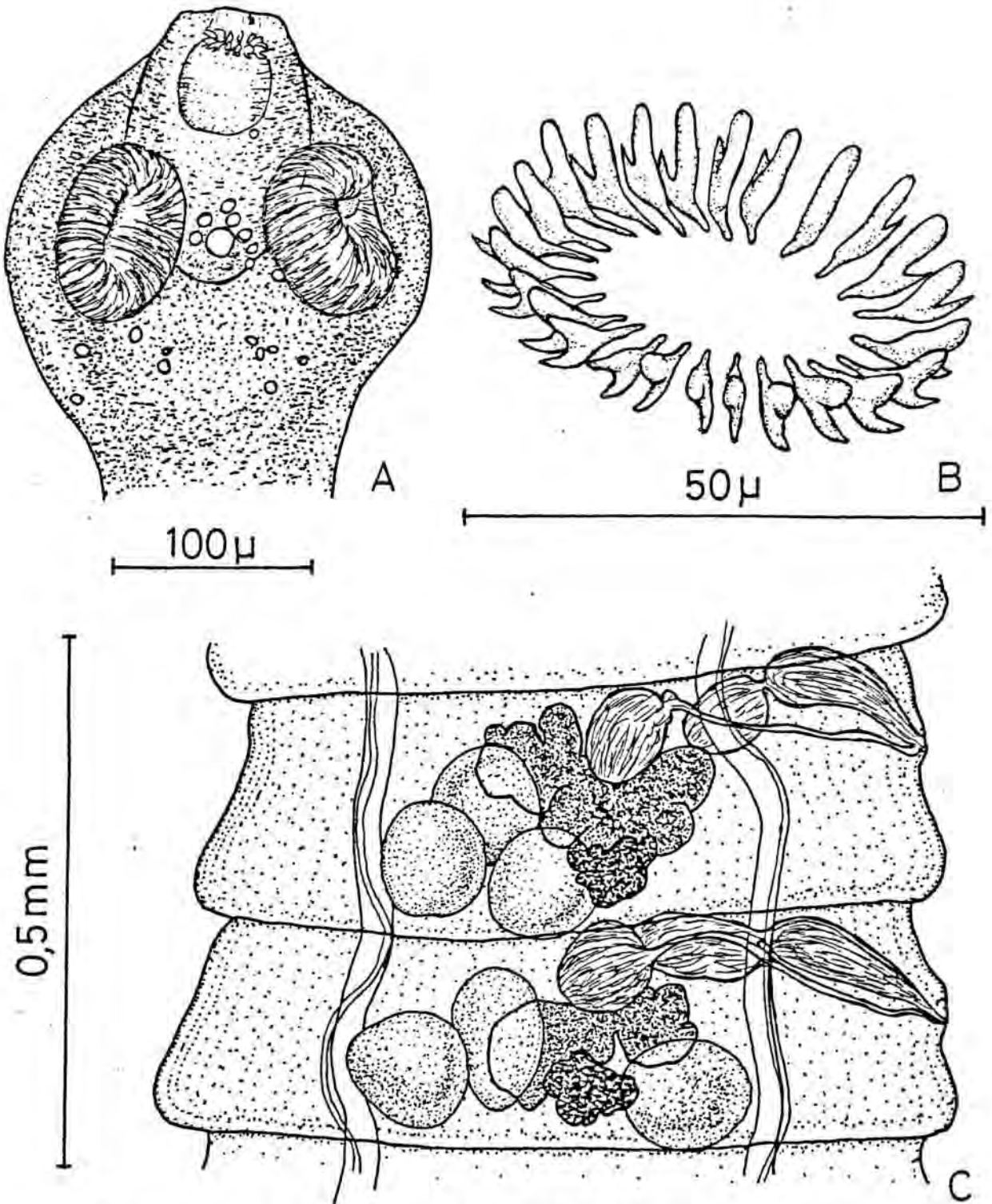


Fig. 50.- *Hymenolepis straminea* de *A. sylvaticus*: A) escólex con corpúsculos calcáreos. B) corona de ganchos. C) anillos sexuales.

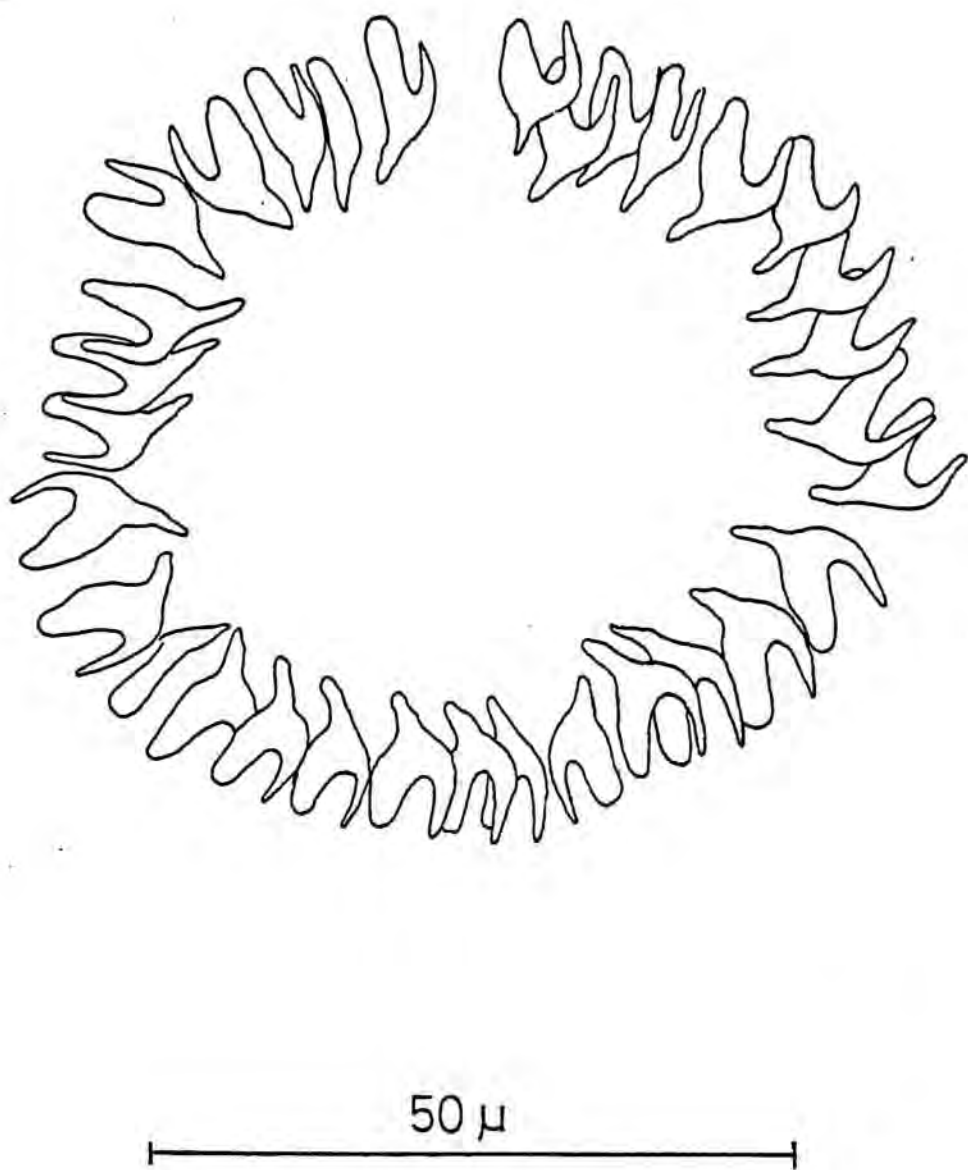


Fig. 51.- Hymenolepis straminea de A. sylvaticus: corona de ganchos en extensión.

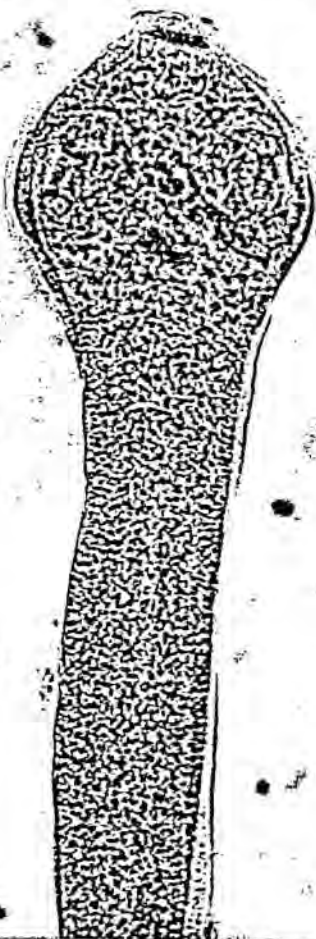


Fig. 52.- Hymenolepis straminea de A. sylvaticus: escólex y cuello ( x 281 ).



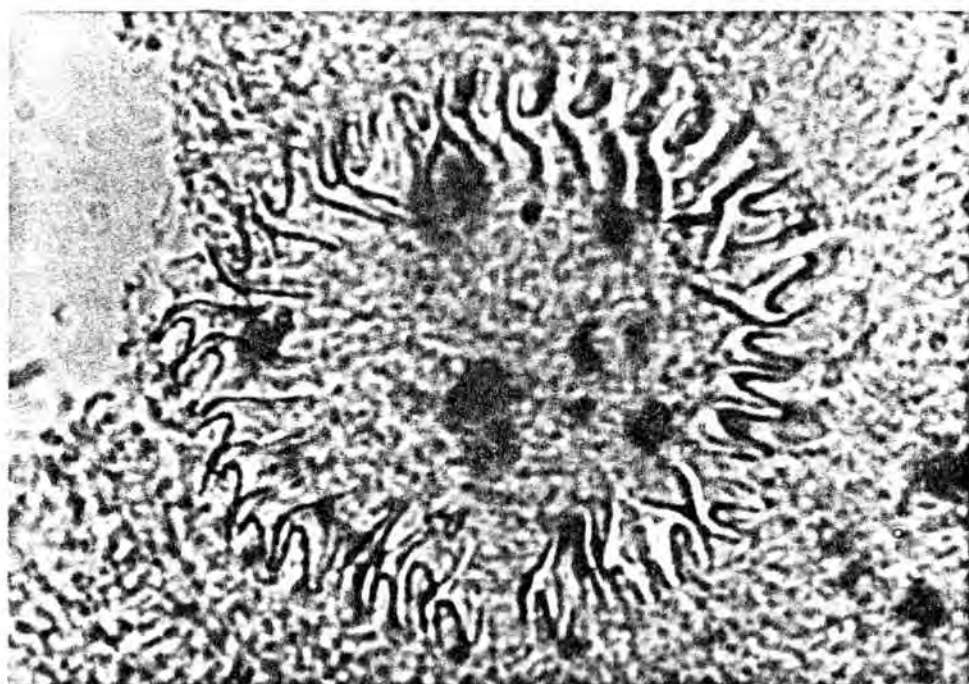


Fig. 53.- Hymenolepis straminea de A. sylvaticus: corona de ganchos en extensión ( x 1.666 ).

HYMENOLEPIS DIMINUTA (RUDOLPHI, 1819) FORMA T

Hospedador: Rattus norvegicus (1 ejemplar: 1 ♂) y Apodemus sylvaticus (13 ejemplares: 6 ♂♂, 5 ♀♀ y 2 indet.).

Microhabitat: Intestino delgado.

Enclaves: Aiguafreda (1 ♂ y 1 ♀), Montseny (1 ♂), La Nou (2 ♂♂, 2 ♀♀ y 2 indet.), Montellá (1 ♂ y 1 ♀), Oliana (1 ♂ y 1 ♀) y Torre de Capdella (1 ♂).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Hymenolepis diminuta es un Cestodo fácilmente reconocible por la naturaleza inerme de su rostro en el escólex, testículos en línea y gran número de huevos en anillos grávidos. Por otra parte, su acusada variabilidad morfológica y el poder para parasitar al hombre han sido las principales causas que han determinado su profundo estudio por parte de numerosos investigadores. Decidimos encuadrar determinado material procedente de R. norvegicus y A. sylvaticus dentro de esta especie de Hymenolepídido, a la que denominamos como H. diminuta forma T (típica) para diferenciarla de la encontrada únicamente en Apodemus, caracterizable principalmente por sus numerosos corpúsculos calcáreos y a la que denominamos H. diminuta forma C (corpúscular).

A su vez, nuestros ejemplares se acoplaron, tanto por su morfología, como por las dimensiones, con las múltiples descripciones halladas en la literatura para la especie en cuestión (véase JOYEUX & BAER, 1936; LOPEZ-NEYRA, 1947; VOGÉ, 1952 a; FURMAGA, 1957; SCHMIDT, 1961; MURAI, 1972; TENORA & MURAI, 1972; etc.).

El aspecto de la variabilidad de ciertas estructuras del verme ha sido uno de los puntos más estudiados. Prueba de ello son los numerosos trabajos de VOGÉ (1952 a y b, entre otros), y de los menos profundos de otros autores (JOYEUX & FOLEY, 1930; BAYLIS, 1934; WERTHEIM, 1963; etc.). El número y posición de los testículos, la posición del poro genital, el desarrollo del útero y la posición de la bolsa del cirro son las principales irregularidades detectadas en H. diminuta.

En cuanto a su sistemática, ésta también ha sido detalladamente analizada por diversos autores. Destacaremos el escrito de TENORA & MURAI (1972) en el que se concluye en la sinonimia entre H. diminuta e H. minutoides Cholodkowski, 1912, ya propuesta por primera vez por JOYEUX & FOLEY (1930).

Finalmente, pensamos que es interesante mencionar la oscilación que puede sufrir el número de especímenes infestantes de un mismo intestino. Como ejemplo, WERTHEIM (1963) denota una tasa de infestación entre 1 y 7 individuos por intestino, aunque en un caso hallara hasta 80 ejemplares jóvenes parasitando al mismo hospedador (Rattus norvegicus).

#### BIOGEOGRAFIA

El Cestodo en cuestión, H. diminuta forma T, presenta una distribución cosmopolita y marcada eurixenia. PROKOPIC & GENOV (1974) afirman que la especie ha sido detectada en 60 especies de mamíferos diferentes incluyendo al hombre. Se ha podido comprobar, no obstante, que el Platelmino evoluciona fundamentalmente en ratas y ratones.

Los hospedadores albergantes de H. diminuta en Europa pertenecen en su mayoría a las familias Muridae y Microtidae. A pesar de que MITUCH (1970) detecta a la especie en Sorex araneus, Sorex minutus y Neomys fodiens en el Alto Tatra, creemos que el autor checo se confundió en alguno de los procesos operatorios puesto que H. diminuta no llega nunca a infestar a Insectívoros. También se ha denunciado a los Glíridos como huéspedes definitivos del verme (ERHARDOVA, 1958 a; TENORA, 1965 a); sin embargo, estudios posteriores sobre Cestodos de Glíridos europeos (véase VAUCHER & QUENTIN, 1975; MURAI & TENORA, 1977; FAIVRE & VAUCHER, 1978; MAS-COMA, FELIU & REY, 1978) han venido a demostrar la existencia de sólo dos especies de Hymenolepíidos específicos en estos animales (H. myoxi; H. sulcata). Resulta indudable que los Cestodos hallados por ERHARDOVA y TENORA debían ser H. sulcata, especie de status sistemático indefinido por aquel entonces; este hecho nos lo confirmaría posteriormente TENORA (com. pers.).

En cuanto a la casuística humana, la especie no parece ser muy frecuente, al menos en nuestras latitudes. GALLEGO BERENGUER (1959) escribe que hasta aquella fecha, la especie había sido detectada en tan sólo cinco ocasiones en individuos hispanos. En cambio, en otras zonas del Globo con condiciones sanitarias mucho más deficientes, H. diminuta parasita al hombre

con relativa frecuencia (TENORA, com.pers.).

#### *CICLO EVOLUTIVO*

El ciclo vital de H. diminuta forma T es conocido desde hace mucho tiempo. Es un ciclo heteroxeno, bastante sencillo, ya que los huevos eliminados por el Cestodo adulto se desarrollan en numerosos Artrópodos los cuales, actuando como único hospedador intermediario, albergarán la larva cisticercoide infestante. El huésped definitivo se infestará al ingerir este huésped intermediario.

En las publicaciones de STILES & HASALL (1928) y HALL (1929), entre otras, hallamos las listas de los múltiples hospedadores intermediarios, por lo que pensamos no es necesario incidir de nuevo sobre ellos.

Respecto a la incidencia humana de H. diminuta, conociendo su ciclo biológico cabe pensar que el hombre se infestará por ingestión accidental de huéspedes intermediarios que posiblemente sean parásitos de animales domésticos o peridomésticos (Sifonápteros), o bien, a través de alimentos contaminados por insectos vehiculadores (Coleópteros de la harina fundamentalmente). Sea como fuere, la parasitación humana por este Platelmineto es muy baja y como ya apunta GALLEGO BERENQUER (1959) en la mayoría de los casos se produce en niños o jóvenes de corta edad.

Tampoco creemos que sea necesario hacer comentario alguno acerca de los numerosos trabajos aparecidos sobre este verme en materia de Bioquímica, Inmunología, Terapéutica, etc., propiciados básicamente por su alta facilidad de cultivo en el laboratorio y por su interés en Parasitología humana.

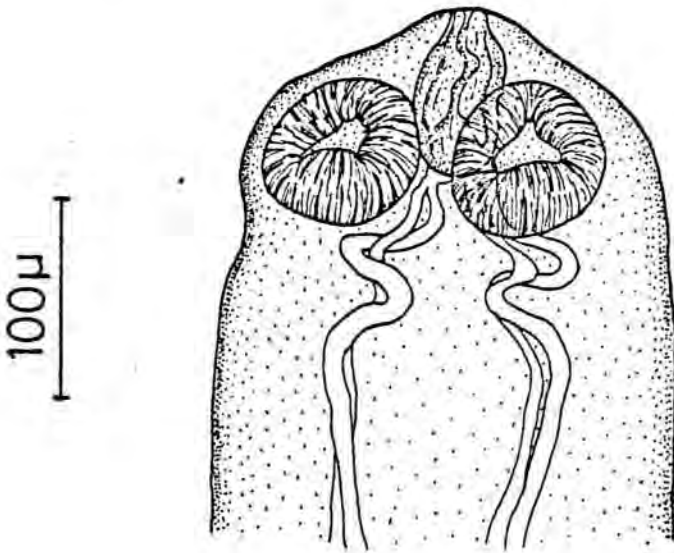
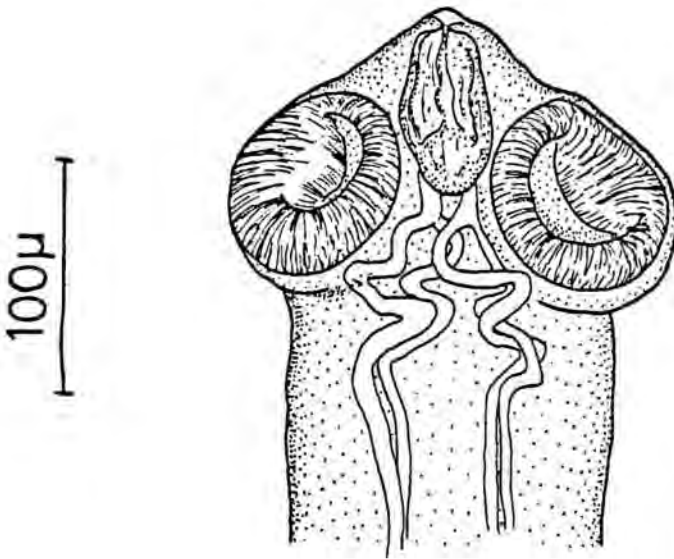


Fig. 54.- Hymenolepis diminuta  
forma T de A. sylvaticus. Va-  
riabilidad a nivel de escólex.



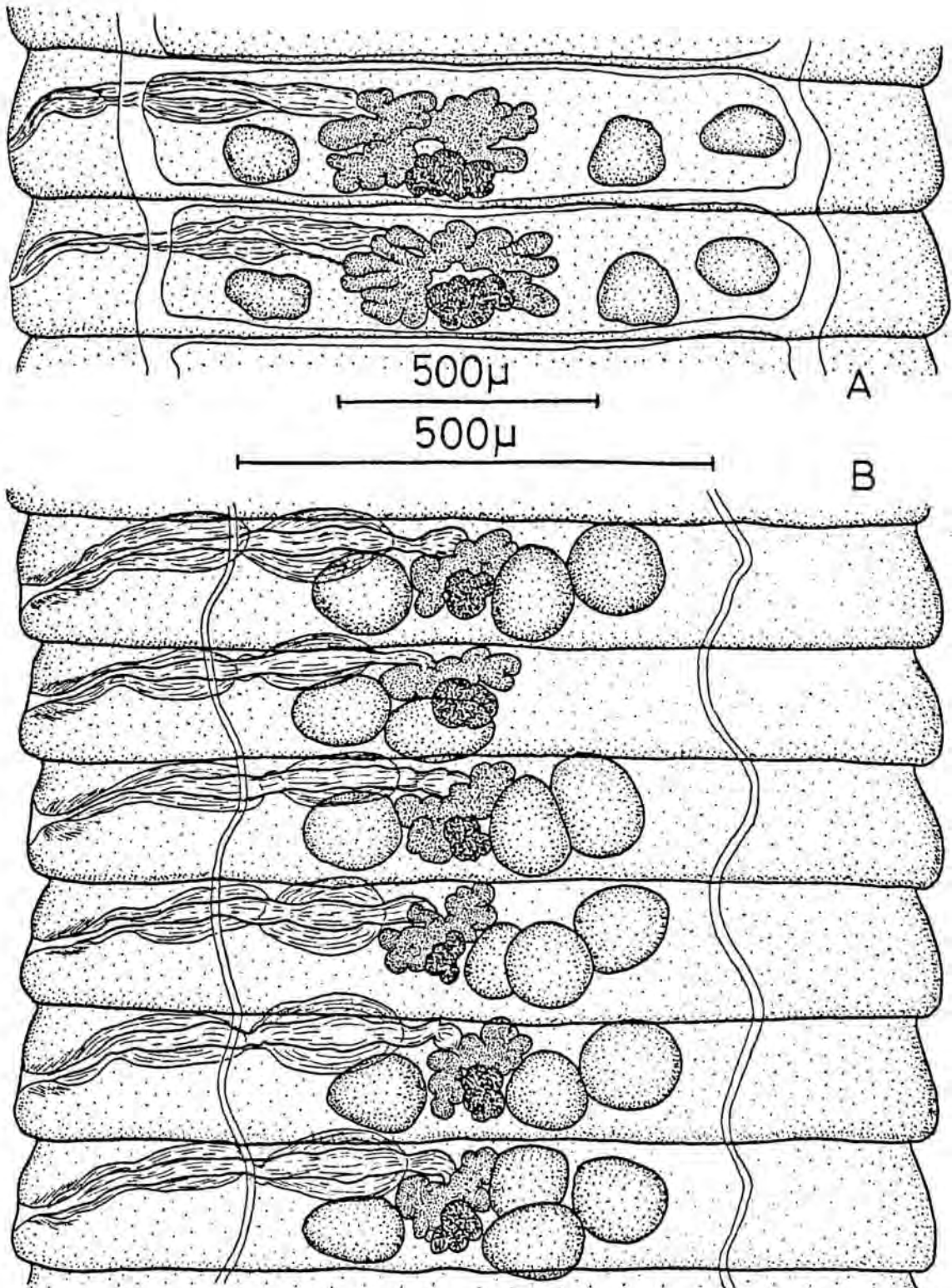


Fig. 55.- *Hymenolepis diminuta* forma T de *A. sylvaticus* : A) anillos sexuales típicos. B) anillos sexuales mostrando diferentes anomalías testiculares.



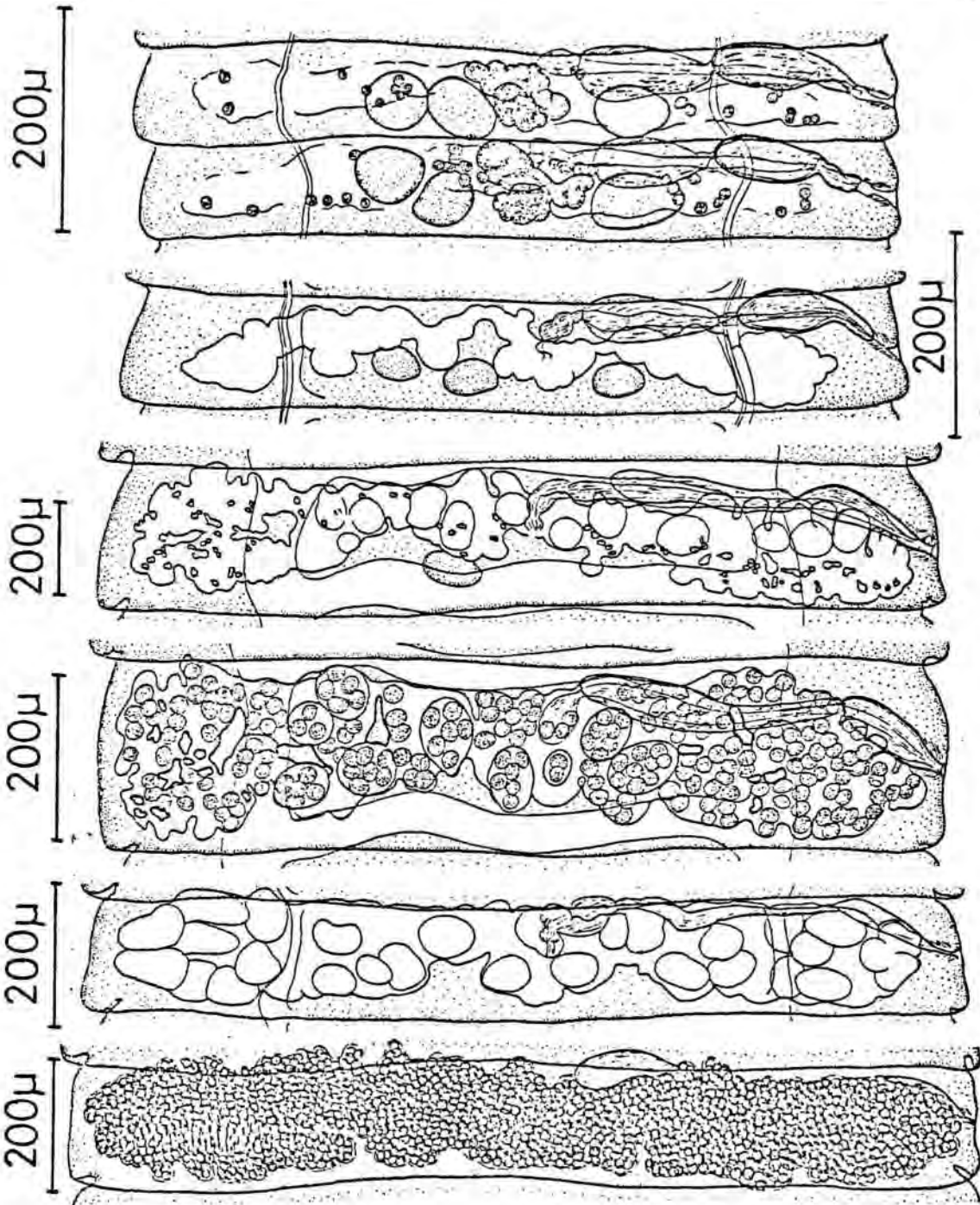


Fig. 56.- Hymenolepis diminuta forma T de A. sylvaticus; evolución uterina.

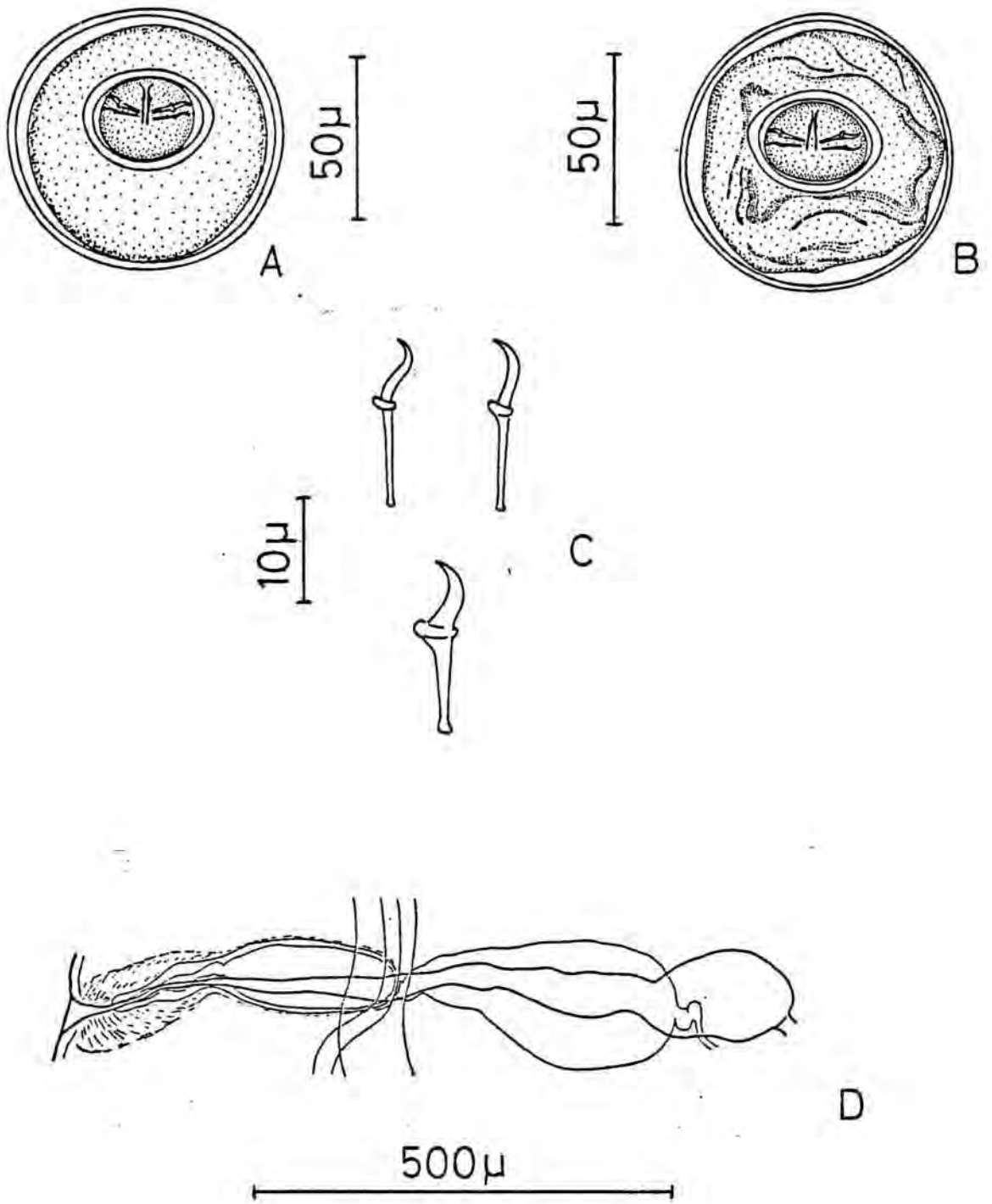


Fig. 57.- Hymenolepis diminuta forma T de A. sylvaticus: A y B) huevos. C) ganchos de la oncosfera. D) conductos sexuales.

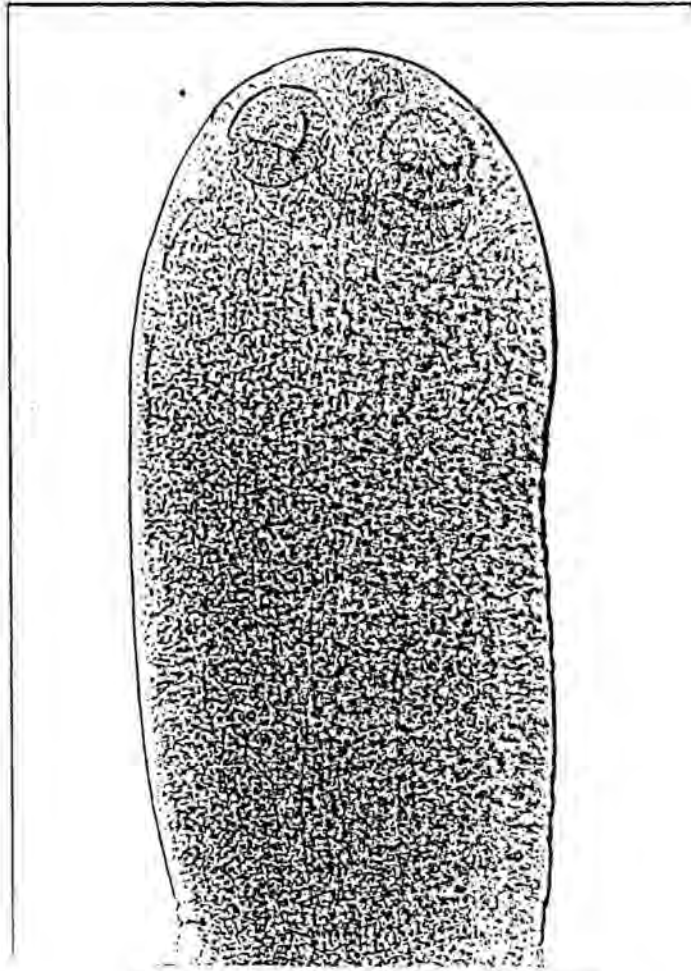


Fig. 58.- Hymenolepis diminuta forma T de R. norvegicus .  
Escólex y cuello ( x 266 ).

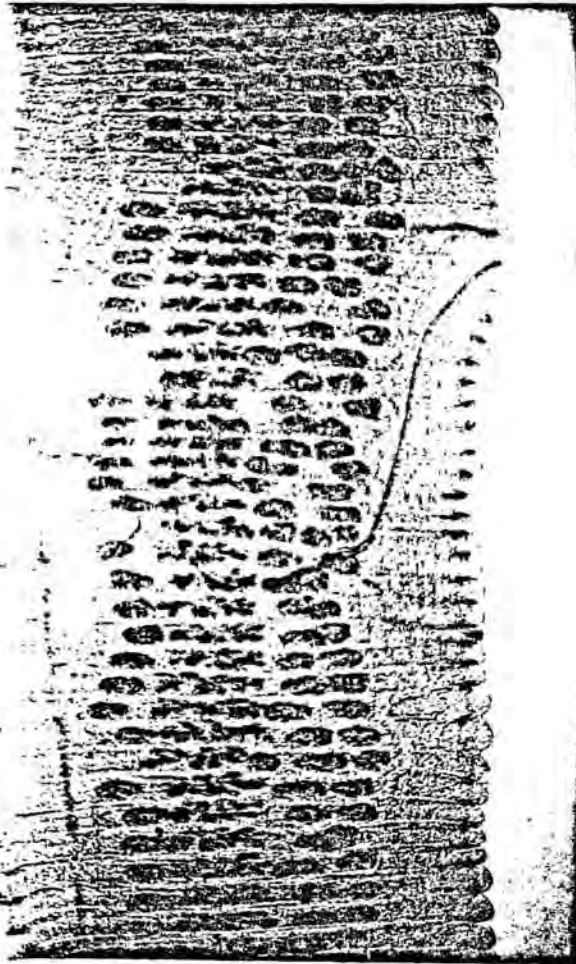


Fig. 59.- Hymenolepis diminuta forma  
T de R. norvegicus: anillos sexuales:  
( x 38 ).

HYMENOLEPIS DIMINUTA (RUDOLPHI, 1819) FORMA C

Hospedador: Apodemus sylvaticus (9 ejemplares: 3 ♂♂, 4 ♀♀ y 2 indet.).

Microhabitat: Intestino delgado.

Enclaves: Aiguafreda (1 ♂ y 1 ♀), Montseny (2 ♀♀), La Nou (2 indet.), Oliana (1 ♂ y 1 ♀) y Torre de Capdella (1 ♂).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

En nueve ratones de campo procedentes de las localidades arriba indicadas se encontró varios Cestodos Hymenolepídidos que, morfológicamente, tenían un gran parecido con Hymenolepis diminuta. Dos diferencias fundamentales había entre estos especímenes y los encuadrados dentro de la forma típica de este Platelminto anteriormente estudiada; una se refería a los corpúsculos calcáreos, extraordinariamente desarrollados y extendidos por todo el verme pero con preferencia a nivel de escólex, y la segunda a la cubierta externa del huevo, más gruesa y granulosa en estos individuos corpusculares (véase fig. 57 AyB, 63 AyB). Por lo demás, no se apreciaban diferencias entre la estructura de esta especie y la de H. diminuta forma T. Sin embargo, entre los innumerables escritos sobre H. diminuta parece ser que tan sólo se había citado a esta forma con corpúsculos calcáreos en el trabajo de GRASSI (1888, en RANSOM, 1904) en Italia.

Por otra parte, había una coincidencia plena entre los enclaves de detección de este Hymenolepídido con corpúsculos y los de la forma típica de H. diminuta (en todos aquellos enclaves en que apareció la forma C también apareció la forma T). Este hecho no hacía sino complicar más la cuestión sobre la existencia separada o no de dos formas dentro de la misma especie.

La comparación de nuestro material con el procedente de A. sylvaticus de Hungría (leg. E. Murai), permitió discernir otra característica clara entre las dos formas de H. diminuta. Nos referimos concretamente al tipo de hospedador definitivo de ambas, ya que, los ejemplares con los típicos corpúsculos calcáreos siempre iban ligados al ratón campero, Apodemus sylvaticus, mientras que la forma típica de H. diminuta aparecía en el resto de Rododores, fundamentalmente Múridos peridomésticos, además de en Apodemus.

En cuanto a los caracteres generales de los corpúsculos calcáreos en Cestodos (componentes inorgánicos, variaciones en el contenido de fosfato, pruebas de cristalización, variaciones de tamaño y forma, etc.) remitimos al lector los escritos de VON BRAND, NYLEN; MARTIN, CHURCHWELL & STITES (1969) y KEGLEY, BROWN & BERNTZEN (1969), entre otros.

En lo que se refiere al interés práctico de tales estructuras en sistemática, VON BRAND et al. (1969: 309) escriben: "Even though the size of the calcareous corpuscles in certain instances can be used as one of the criteria in differentiating closely related tapeworms species (KUHLOW, 1953), we are not optimistic that this may be a generally applicable rule. To what extent pronounced differences in shape may serve to differentiate between genera or species is an open question". KEGLEY, BROWN & BERNTZEN (1969: 92) escriben al respecto: "... , the inconsistencies in the analysis may be a product of the environment of the parasite, and not a characteristic of a certain species". SLAIS (1973) basándose en los datos bibliográficos aportados por los autores anteriores, apunta también su duda sobre la validez sistemática de los corpúsculos calcáreos. Sin embargo, mucho más recientemente, CHOWDHURY & DE RYCKE (1977: 166) cambian de nuevo la opinión general al respecto, al decir: "The observations in H. microstoma and our recent studies (unpublished data) involving several species of cestodes belonging to different genera agree with von Brand et al. (1969) that size ranges can hardly be used as one of the criteria in differentiating related species or genera of cestodes as suggested by Kuhlow (1953)".

En nuestro caso no hemos procedido a efectuar exámenes ultraestructurales ni bioquímicos de corpúsculos calcáreos, pero sí que hemos tenido la suerte de disponer de material de otras tres especies del género Hymenolepis caracterizadas también típicamente por presentar corpúsculos calcáreos: H. straminea (= H. microstoma), H. myoxi e H. sulcata (existe únicamente otra especie del mismo género con semejantes estructuras: H. uranomidis Hunkeler, 1972 - véase HUNKELER, 1974). Un análisis detenido de los corpúsculos calcáreos presentes en las tres especies anteriores nos viene a indicar, en nuestra opinión clara y evidente que dichos corpúsculos son de tamaño, forma, distribución y número, si bien dentro de márgenes amplios de variabilidad en cada caso, siempre característicos de una determinada especie, por lo menos dentro del género Hymenolepis.



En el caso del material de H. diminuta forma C cabe observar asimismo como el tamaño, forma, distribución y número de sus corpúsculos calcáreos muestran unas peculiaridades generales en modo alguno superponibles a las de las tres Hymenolepis antedichos (fácilmente distinguible también respecto de H. uranomidis de roedores africanos). Ello nos induce a pensar que nos encontramos muy probablemente ante una especie europea diferente de H. diminuta, pero ante la imposibilidad hasta la fecha de detectar algún otro u otros caracteres diferenciales de validez sistemática actualmente indudable entre una y otra, optamos por distinguir momentáneamente a ambos sólo a nivel de forma, a la espera de que nuestros estudios futuros de nuevo material y del ciclo biológico experimental nos permitan aclarar definitivamente la cuestión.

#### DESCRIPCION

H. diminuta forma C alcanzó aproximadamente 65.000  $\mu$  de longitud por unas 2.000  $\mu$  de anchura en nuestro material. El escólex, algo piriforme y de diámetro mediodeunas 255  $\mu$ , es siempre inerte y posee un rostro de 83-101/56-75  $\mu$  (92/65  $\mu$ ) y cuatro ventosas de diámetro oscilante entre 93-113/86-90  $\mu$  (101-87  $\mu$ ). En dicho escólex es donde se encuentran los mayores corpúsculos (diám. máx.: 22,5  $\mu$ ), y, como muestra la figura 66, es precisamente el rostro el que los alberga. Sin embargo, la peculiaridad distintiva de los corpúsculos calcáreos en esta forma C y que permite distinguirla rápidamente de las demás especies de Hymenolepis con corpúsculos calcáreos es concretamente la típica presencia y distribución en las cuatro ventosas de un número muy elevado de corpúsculos de gran uniformidad (véase fig. 60, 64, 65).

El cuello, bastante largo, y el estróbilo que consta de 800-1200 anillos, siempre mucho más anchos que largos, también poseen numerosos corpúsculos calcáreos aunque de menor tamaño, en ocasiones casi inapreciables.

El aparato sexual masculino consta de tres testículos, casi siempre en línea horizontal o con el aporal externo un poco anterior a los otros dos (fig. 61A). Hay anillos en los que aparecen cuatro testículos, y en algunos, tan sólo dos. Las dimensiones de éstos son de 93-134/89-112  $\mu$  (112/99  $\mu$ ).

La bolsa del cirro, que se extiende hasta los canales excretores porales (fig. 63D), mide 168-206/37,5-56  $\mu$  (185/50  $\mu$ ) y presenta un cirro inerme. Las vesículas seminales interna y externa son bien perceptibles en casi todos los anillos, al igual que el receptáculo seminal, bastante largo. El poro genital, como es normal en el género Hymenolepis, se halla siempre a un mismo lado. Observando al aparato femenino, nos encontramos con un ovario claramente lobulado y de dimensiones 328-388/44-60  $\mu$  (363-53  $\mu$ ) en los anillos sexuales maduros. En posición posterior al mismo se halla el vitelógeno, de 104-134/74-89  $\mu$  (119/78  $\mu$ ) en nuestros especímenes. En los anillos grávidos nos encontramos con un útero claramente sacciforme que llena todo el espacio medular y sobrepasa los canales excretores.

Los huevos, de forma algo oval, presentan una cubierta externa más gruesa y granulosa que la de la forma típica de H. diminuta (véase figs 63AyB). poseyendo embrióforos ovalados o de tendencia pentagonal y oncosferas ovales. Las dimensiones medias del huevo, embrióforo y ganchos de la oncosfera detectadas por nosotros han sido de 69,3/67,0  $\mu$ , 33,7/29,4  $\mu$  y 11,8  $\mu$  respectivamente.

#### BIOGEOGRAFIA

Al hablar de G. arfaai ya comentamos que posiblemente la especie tenía un origen asiático y que se había extendido por la ribera europea del Mar Mediterráneo, hasta la Península Ibérica. Según MAS-COMA (com. pers.) el origen y evolución de H. diminuta forma C podría ser paralelo al de G. arfaai dado que ambos Cestodos son propios de A. sylvaticus y dicho Múrido evolucionó según esta línea geográfica. Los hallazgos en Hungría (MURAI, com. pers.) y España parecen demostrarla validez de esta hipótesis.

Los enclaves donde se encontró a la forma corpuscular de H. diminuta tenían unas condiciones ecológicas muy semejantes al pertenecer a localidades del Macizo del Montseny, Pre-pirineo y Pirineo. Esto puede ser otro factor a tener en cuenta en el momento de considerar el ciclo vital del Cestodo pues, por el contrario, H. diminuta forma T ha sido encontrada en todo tipo de hábitats en la Península Ibérica, y, por tanto, parece que no se ve limitada tan marcadamente por la acción posible de determinados factores ambientales.

*CICLO EVOLUTIVO*

El ciclo biológico de H. diminuta ya ha sido comentado al tratar la forma típica de la especie.

A su vez, ya hemos escrito anteriormente que la dilucidación del mismo solventaría de modo definitivo la cuestión respecto de una posible especiación de esta forma corpuscular. A ello tenderán nuestros pasos en futuras investigaciones pues el "complejo de formas" a todas luces evidente en H. diminuta pensamos que sólo puede resolverse experimentalmente.

	JOYEUX & BAER (1936)	VOGE (1952a)	TENORA & MURAI (1972)	PRESENTE TRABAJO		
	H. diminuta	H. diminuta	H. diminuta	V.E.	H. diminuta T X	H. diminuta C V.E. X
Longitud	20.000-60.000	24.000-53.000	48.000-200.000	--	50.000	65.000
Anchura	300-4.000	1.500-3.500	1.400-4.000	2.045-2.454	2.287	1.818-2.408
Diam. escolex	200-400	163-258	150-270/130-220	301-342	337	253-255
Diam. ventosas	90-120	53-95	70-100	104-112/92-94	108/93	93-113/86-90
Rostelo	--	61-114/38-57	80-123/25-67	101-110/56-62	104/58	83-101/56-75
Testículo	--	95-209	--	176-209/75-93	188/86	93-134/89-112
Bolsa cirro	170-380/50-80	209-382/30-57	140-300/21-67	187-225/30-41	200/36	168-206/37-56
Ovario	--	--	250-300	387-536/44-59	466/54	328-388/44-60
Huevos	60-86/50	44-83/51-92	50-76	75,6-86,4/68,4-84,6	81,9/77,9	67,5-75,6/65,2-70,2
Embriónforo	--	24-34/25-41	30-41	224-396/28,8-36,4	36/30,2	31,2-36,0/22,5-32,4
Ganchos oncosf.	--	14-19	12-17	11,2-13,5	11,5	11,2-13,0

Tabla 9.- Comparación de las dimensiones de H. diminuta dadas por distintos autores y las formas T y C halladas en el presente estudio. Dimensiones en  $\mu$ .

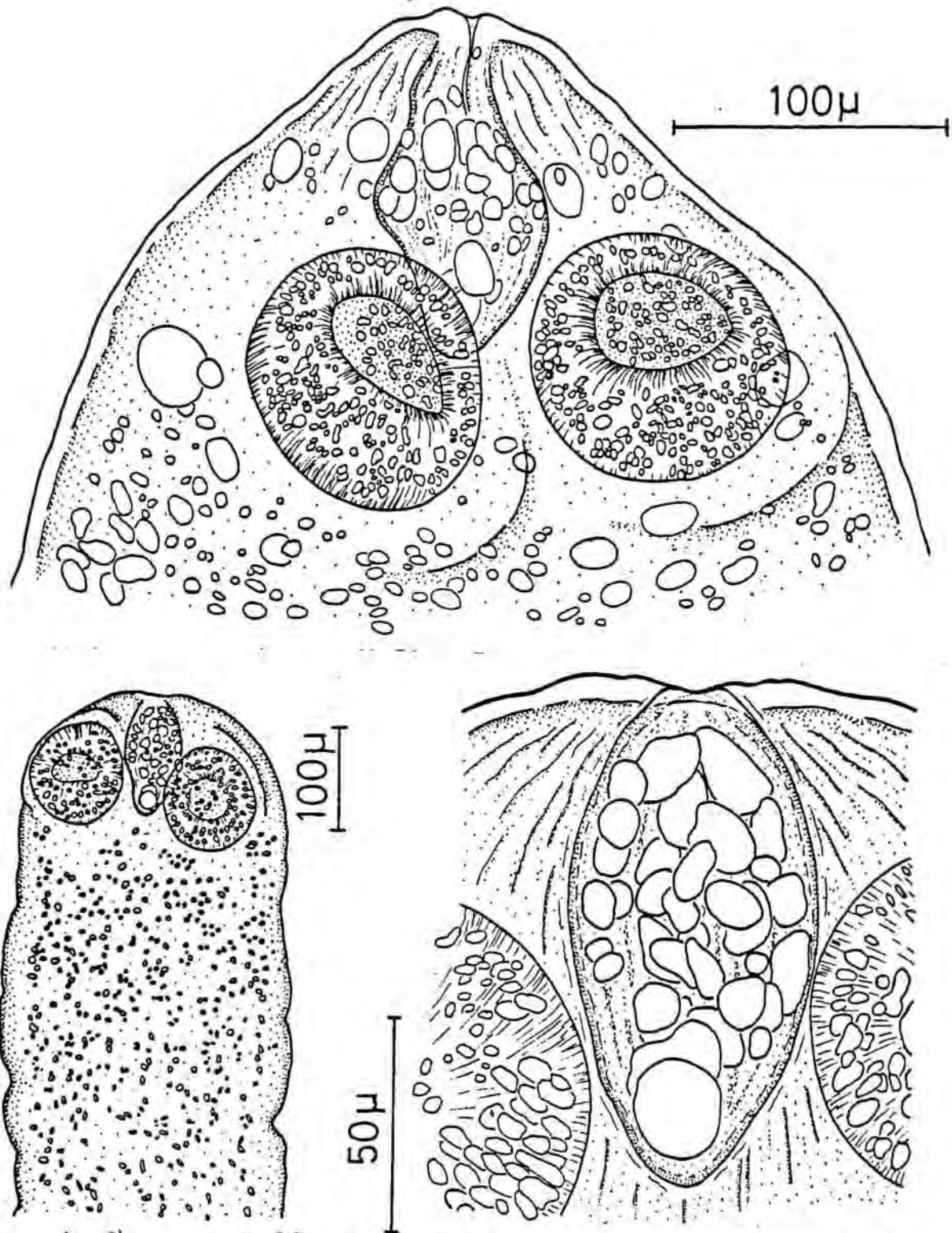


Fig. 60.- *Hymenolepis diminuta* forma C de *A. sylvaticus*; diferentes visiones del escólex y rostro, mostrando los numerosos corpúsculos calcáreos.



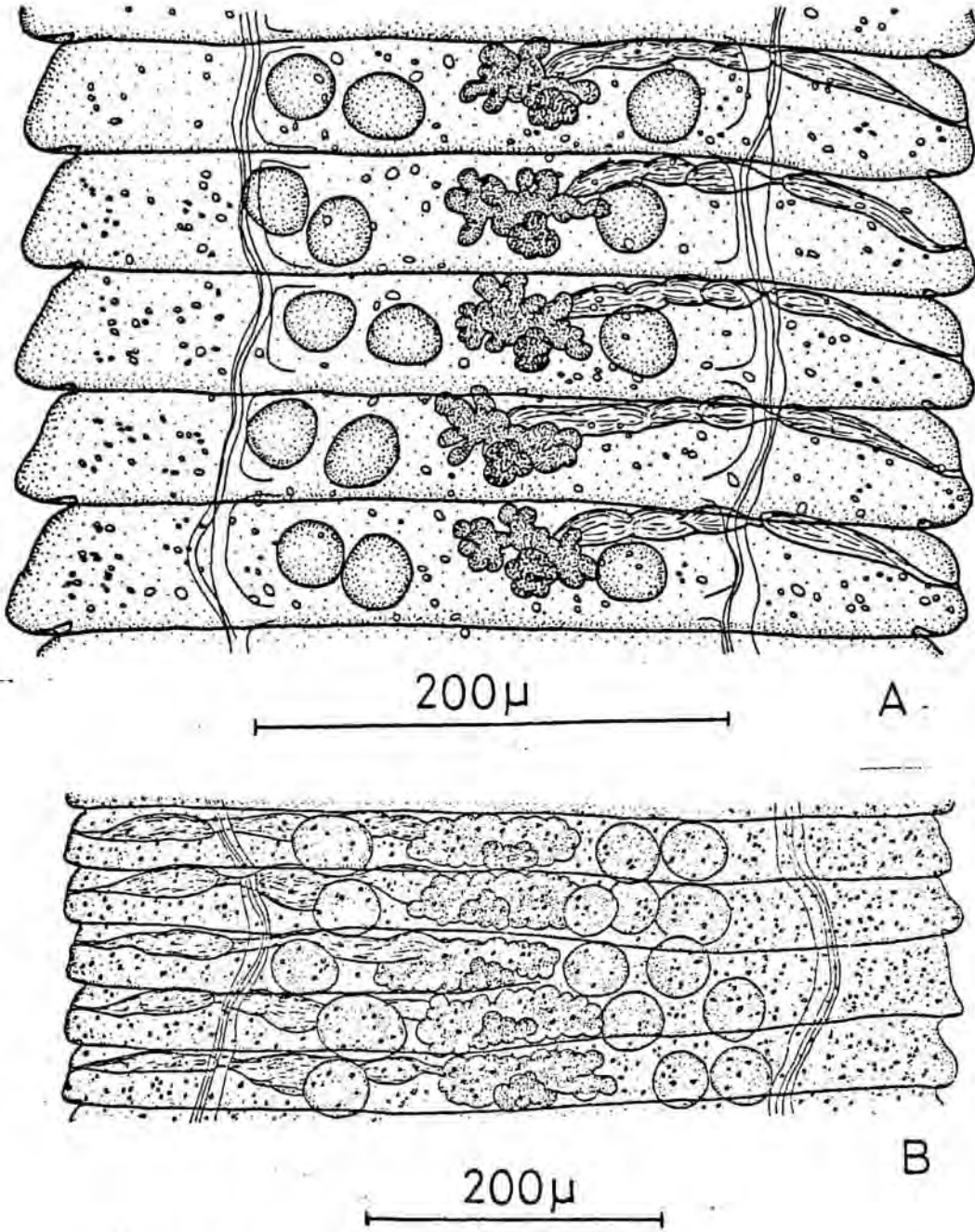


Fig. 61.- *Hymenolepis diminuta* forma C de *A. sylvaticus*: A) anillos sexuales típicos. B) anillos sexuales mostrando diferentes anomalías estructurales.



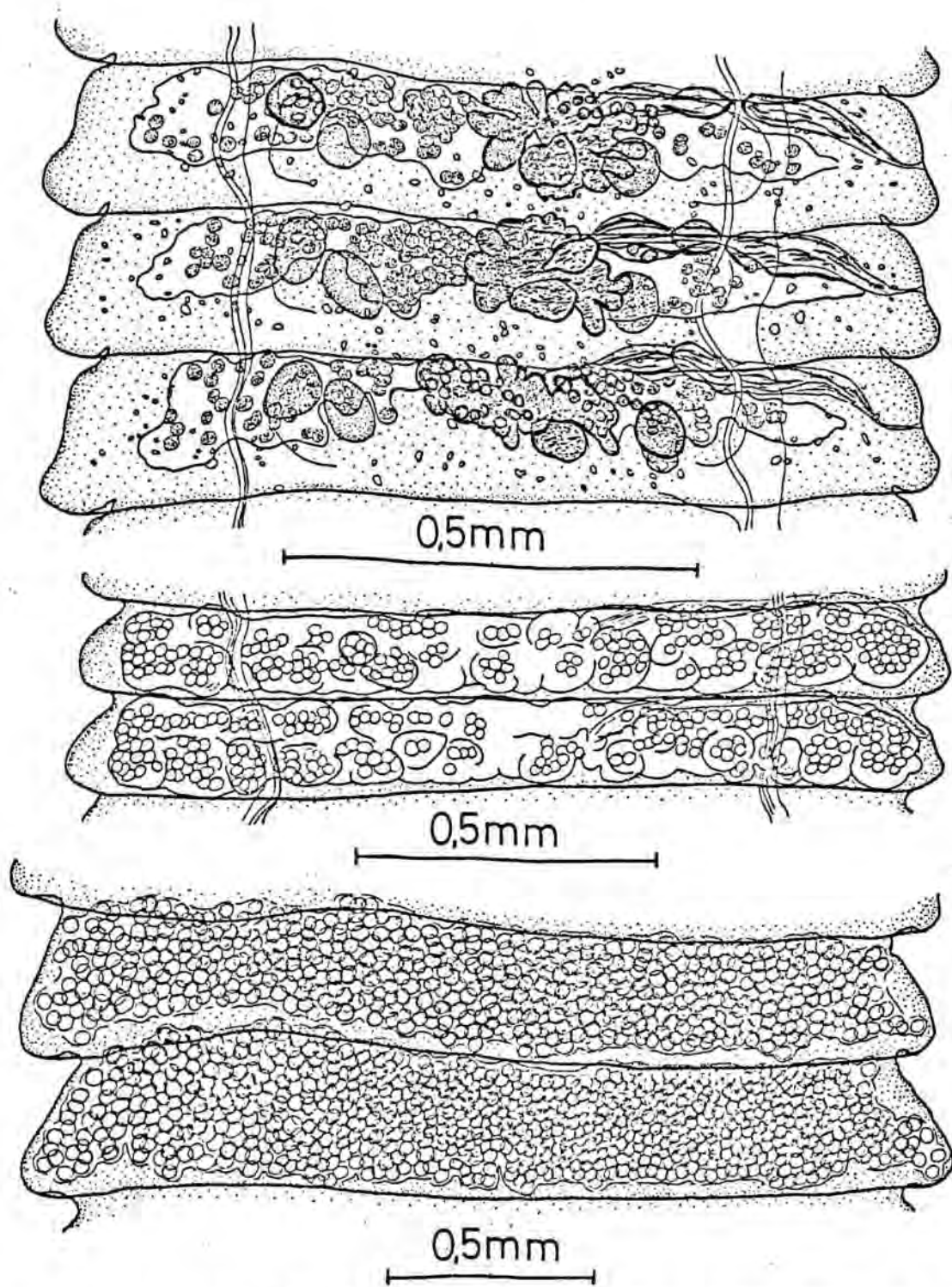


Fig. 62.- *Hymenolepis diminuta* forma C de *A. sylvaticus*: evolución u  
terina.

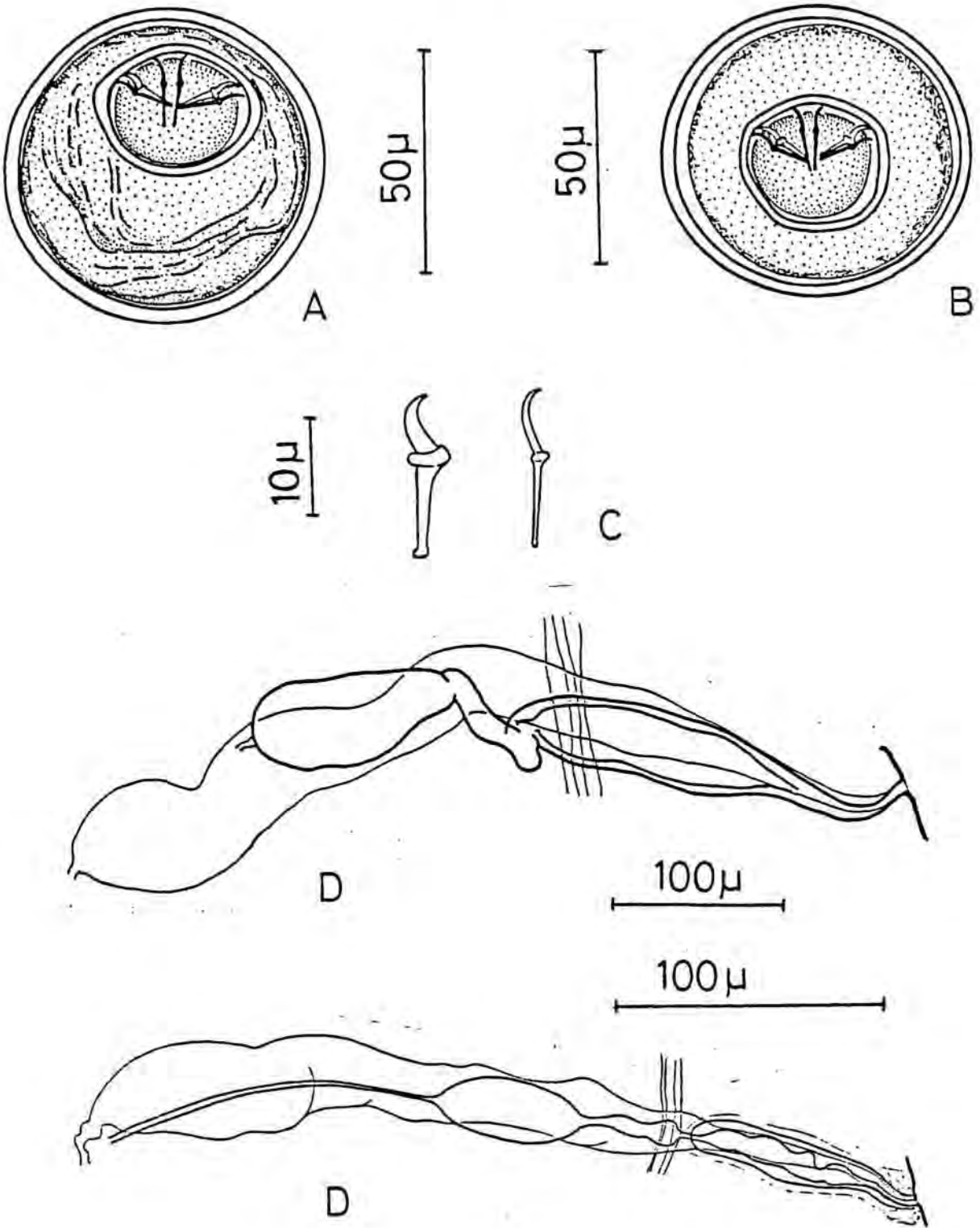


Fig. 63.- *Hymenolepis diminuta* forma C de *A. sylvaticus*: A y B) huevos. C) ganchos de la oncosfera. D) variabilidad a nivel de conductos sexuales

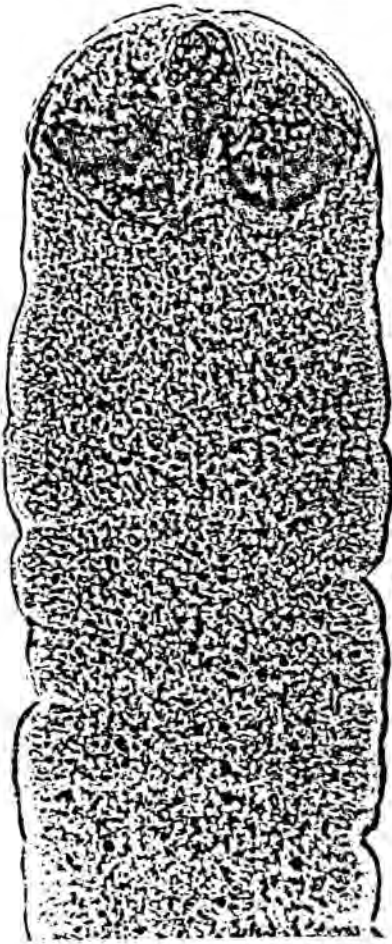


Fig. 64.- Hymenolepis dimi-  
nuta forma C de A. sylvati-  
cus: escólex y cuello con  
gran cantidad de corpúscu-  
los calcáreos ( x 67 ).

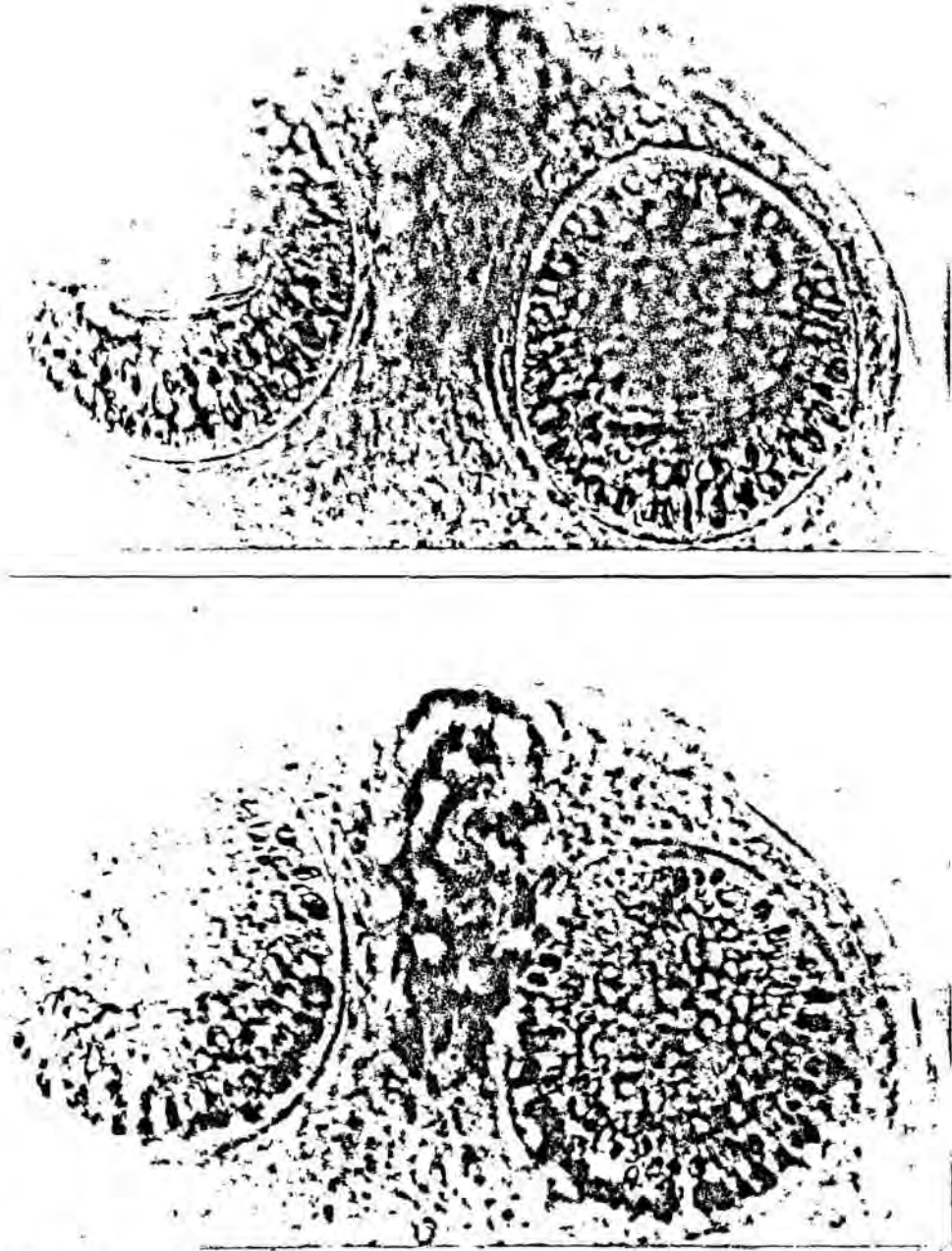


Fig. 65.- Hymenolepis diminuta forma C de A. sylvaticus: distribución de los corpúsculos calcáreos a nivel de ventosas ( x 26 ).



Fig. 66.- Hymenolepis  
diminuta forma C de  
A. sylvaticus: corpú  
culos calcáreos roste  
lares ( x 58 ).

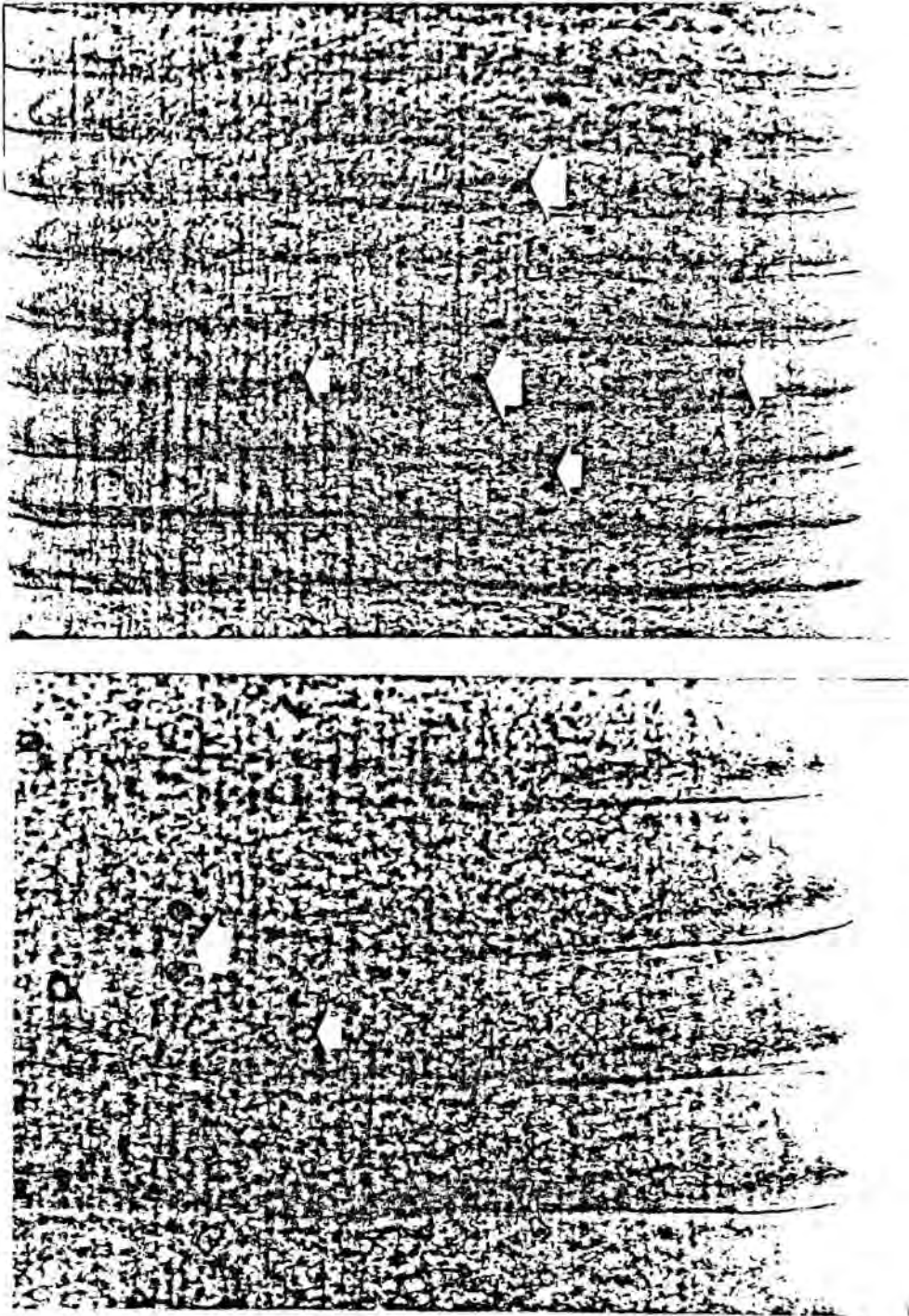


Fig. 67.- *Hymenolepis diminuta* forma C de *A. sylvaticus*.  
Distribución de los corpúsculos calcáreos a nivel de es-  
tróbilo ( x 39 ).



HYMENOLEPIS MYOXI RUDOLPHI, 1819

Hospedador : Eliomys quercinus (8 ejemplares: 5 ♂♂ y 3 ♀♀).

Microhabitat: Intestino delgado.

Enclaves: Viella (2 ♂♂), La Molina (1 ♀), Encodino (1 ♂ y 1 ♀), El Serrat (1 ♂), Soldeu (1 ♂) y Cerler (1 ♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMÁTICA

Varios lirones caretos analizados contenían en su intestino delgado Ces todos que por sus caracteres se encuadraban dentro del género Hymenolepis Weindland, 1858. A su vez, la presencia de grandes "corpúsculos calcáreos" repartidos sobretodo en la base del escólex, el rostro armado de ganchos en número de 19 a 22, y las dimensiones de los huevos (de 37,5-41,2/30-33,7µ) nos inclinaron a clasificar la especie como Hymenolepis myoxi.

En el cuadro correspondiente podemos comparar las dimensiones de nuestro material con el de otros autores que han hallado y descrito la especie.

Haciendo un poco de historia diremos que RUDOLPHI (1819) describió por primera vez la especie a la que llamó Taenia myoxi haciéndolo a partir de trozos del Cestodo obtenidos de Myoxus glis. JANICKI (1904, 1906) pasó a Taenia myoxi del género Taenia al género Hymenolepis y denominó H. myoxi a un material de Cestodos obtenido en Myoxus chilensis. A la vez, el autor alemán sinonimizó a H. myoxi con Taenia sulcata que había sido hallada por LINSTOV (1879) en Myoxus glis.

MEGGITT (1927) adjudica fragmentos de un Cestodo obtenidos de Rattus rattus alexandrinus a Hymenolepis myoxi.

JOYEUX & FOLEY (1930) basándose en los trabajos sobre la especie hasta aquel entonces publicados consideran a H. myoxi muy relacionada con H. diminuta.

BAER (1932) y JOYEUX & BAER (1936) hallan unos Cestodos en Eliomys quercinus y los clasifican como H. myoxi.

ZARNOWSKI (1955-1956) identifica trozos de Cestodo de Clethrionomys glareolus como Armadolepis myoxi (el género Armadolepis había sido creado por SPASSKY, 1954 a partir del género Staphylocystis Villot, 1877, que a su vez había sido sinonimizado con el género Hymenolepis por el propio SPASSKY, 1950).

ERHARDOVA (1958 a) clasifica un material de R. norvegicus como Armadolepis myoxi.

TENORA & BARUS (1958) describen una especie nueva, a la que llaman Armadolepis spasskyi, a partir de un Cestodo obtenido en Dryomys nitedula, Eliomys quercinus y Glis glis.

TENORA (1965 a) y VAUCHER & QUENTIN (1975) efectuarían profundas discusiones sistemáticas de todo el material hasta entonces hallado.

El autor checo, revisando incluso en algunos casos los materiales descritos por otros autores, concluía fundamentalmente en que:

- era imposible, a causa de lo defectuoso del material, afirmar si la especie descrita por RUDOLPHI (1819) era Taenia myoxi.
- tanto los hallazgos de LINSTOW (1879) como JANICKI (1904, 1906) se trataban de Hymenolepis sulcata (Linstow, 1879).
- como ya apuntó BAER (1932), era imposible saber si el Platelmino descrito por MEGGITT (1927) se trataba de la especie en cuestión puesto que estaba incompleto. Lo mismo podía afirmarse del material de ZARNOWSKI (1955-1956).
- tanto la especie descrita por BAER (1932), como la de JOYEUX & BAER (1936) y la de ERHARDOVA (1958 a), se trataban de la especie Armadolepis spasskyi Barus et Tenora, 1958. El propio TENORA (1965 a) habría de sinonimizar la especie A. spasskyi con H. myoxi.

Todo quedó así hasta que VAUCHER & QUENTIN (1975) afirmaron que el género Armadolepis debía considerarse sinónimo de Hymenolepis y que la especie H. sulcata era sinónima de H. myoxi puesto que la ausencia de ganchos en la especie descrita por LINSTOW (1879) era fruto de una caída de los mismos en el momento de su montaje. Así pues, quedaba H. myoxi como única especie parásita de Glíridos europeos.

Trabajos posteriores efectuados con la especie H. sulcata (véase MURAI & TENORA, 1977; FAIVRE & VAUCHER, 1978; y MAS-COMA, FELIU & REY, 1978) han confirmado la validez tanto de esta última especie como de Hymenolepis myoxi, concretando, además, una cierta especificidad de la primera para con Glis glis y de H. myoxi para con los Glíridos en general.

## BIOGEOGRAFIA

A pesar de que H. myoxi haya sido mencionado en hospedadores de las familias Muridae y Microtidae (ZARNOWSKI, 1955 lo cita en que Clethrionomys glareolus; ERHARDOVA, 1958 a en Rattus norvegicus; MEGGITT, 1927 en Rattus rattus alexandrinus) no cabe duda que la especie debe ser específica de Glíridos y con preferencia por Eliomys quercinus. Es por ello que la biogeografía de esta especie irá ligada a la de su huésped habitual. Así el Cestodo ha sido citado en Francia por JOYEUX & BAER (1936), VAUCHER & QUENTIN (1975) y MISHRA & BERCOVIER (1975); en Suiza por BAER (1932) y VAUCHER & QUENTIN (1975); en Checoslovaquia por TENORA & BARUS (1958) y TENORA (1965 a); en Alemania por STAMMER (1956). Todas estas citas lo han sido en Eliomys quercinus excepto las de los autores checos que la mencionan también en Glis glis y Dryomys nitedula. Además DOLLFUS *et alia* (1961) en Francia y BARUS & TENORA (1957) y ERHARDOVA (1958 a) en Checoslovaquia hallan también en el lirón careto un Cestodo al que denominan Hymenolepis sp. que posiblemente sea H. myoxi.

Cabe pensar, pues, en una cierta especificidad de H. myoxi hacia Eliomys quercinus y Glíridos en general (véase FAIVRE & VAUCHER, 1978) y que las citas mencionadas en otras familias de Roedores sean erróneas (el hecho fue ya apuntado por TENORA, 1965 a).

Nuestros estudios, realizados con las dos especies de Glíridos (Glis glis y Eliomys quercinus) moradores de nuestro país, apuntan una clara preferencia del parásito hacia el segundo de ellos.

El presente hallazgo de Hymenolepis myoxi constituye el primero para la helmintofauna española.

## CICLO EVOLUTIVO

Las únicas referencias que tenemos sobre el ciclo vital de H. myoxi son las de VAUCHER & QUENTIN (1975) que hallan una cisticercoide de la especie en una pulga de la especie Myoxopsylla laverani laverani (Rothschild, 1911), tras el análisis de 80 de estos Sifonápteros recogidos de nidos ocupados por Eliomys quercinus e infestados con ejemplares adultos de H. myoxi. Los autores, a la vez, describen dicho cisticercoide afirmando que Myoxopsylla laverani laverani debe ser el factor limitante que hasta ahora ha permitido que la

especie se halle tan sólo en Glíridos.

Resulta curioso, sin embargo, la ausencia de Hymenolepis myoxi en la isla de Formentera si se tiene en cuenta que GALLEGO & PORTUS (1976) recolectan gran número de Myoxopsylla laverani laverani en los lirones de la isla (MAS-COMA, 1976). Unicamente el fenómeno de la insularidad y su paralelismo con el empobrecimiento de toda fauna puede explicarnos momentáneamente su ausencia en dicha isla Pitiusa.

	BAER (1932)	TENORA & BARUS (1958)	VAUCHER & QUENTIN (1975)	PRESENTE TRABAJO V.E.	$\bar{x}$
Longitud	15000-20000	21700-23100	57000	20400-35100	29700
Anchura	70-100 ?	1290	1000	617-818	741
Diám. escólex	330	225-264	192-349	187-255	217
Ventosas	100	96-110	67-86/62-77	67-93/67-82	79/75
Rostro	61-71	--	46-59/39-74	63-97/56-67	78/60
Nº ganchos	18-20	16-19	19-32	19-22	20
Long. ganchos	16	15,3-17,1	16-18	15-16,8	16,2
Bolsa cirro	140/30	105-114/35-44	80-120/30-62	82-101/30-41	93/37
Huevos	38	50-53	46-52/41-45	37,5-41,2/30-33,7	39,9/32,4
Oncosferas	30	22	25-30/18-24	23-26/19-23	25/22

1  
248  
1

Tabla 10 .- Cuadro comparado de las dimensiones de Hymenolepis myoxi. Dimensiones en  $\mu$ .

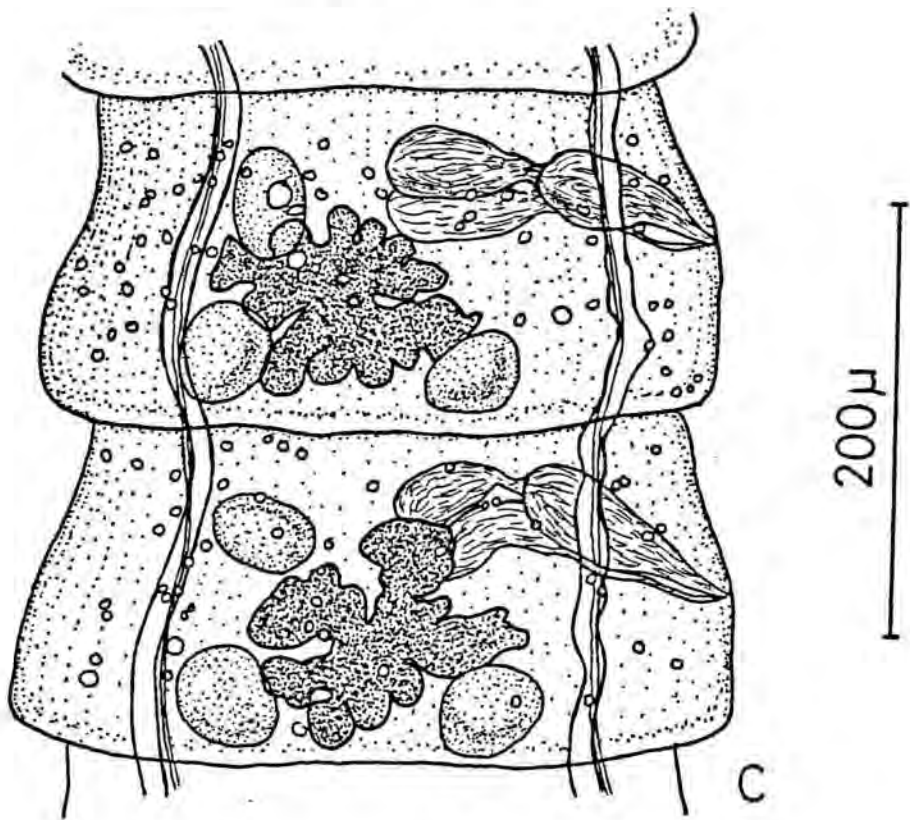
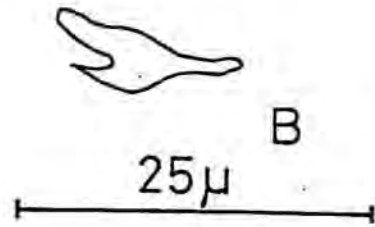
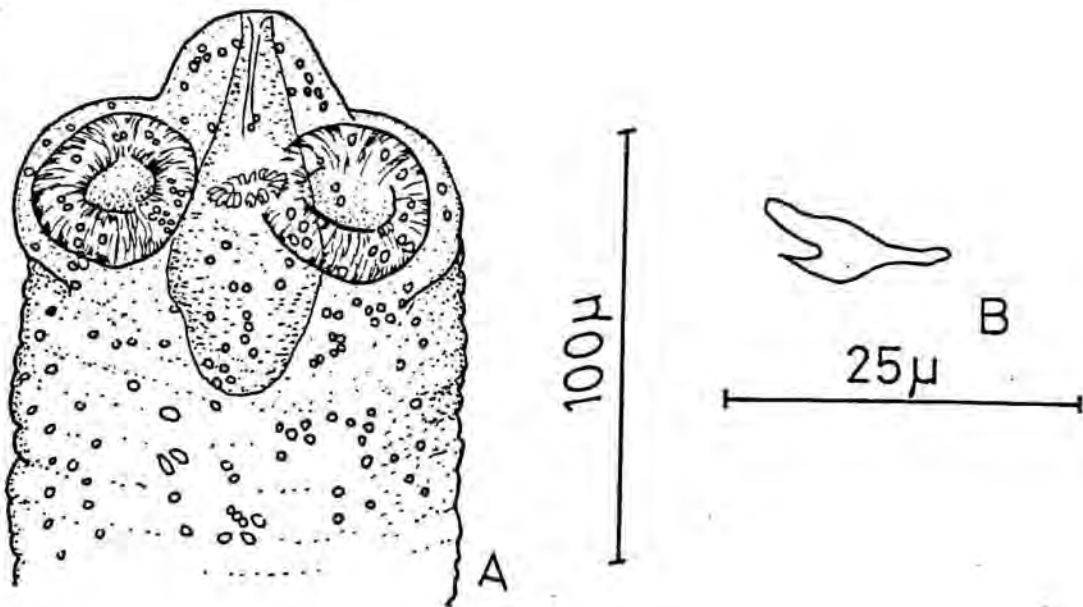


Fig. 68.- *Hymenolepis myoxi* de *E. quercinus*: A) escólex. B) gancho rostellar. C) anillos sexuales típicos. Nótese la presencia de los corpúsculos calcáreos.



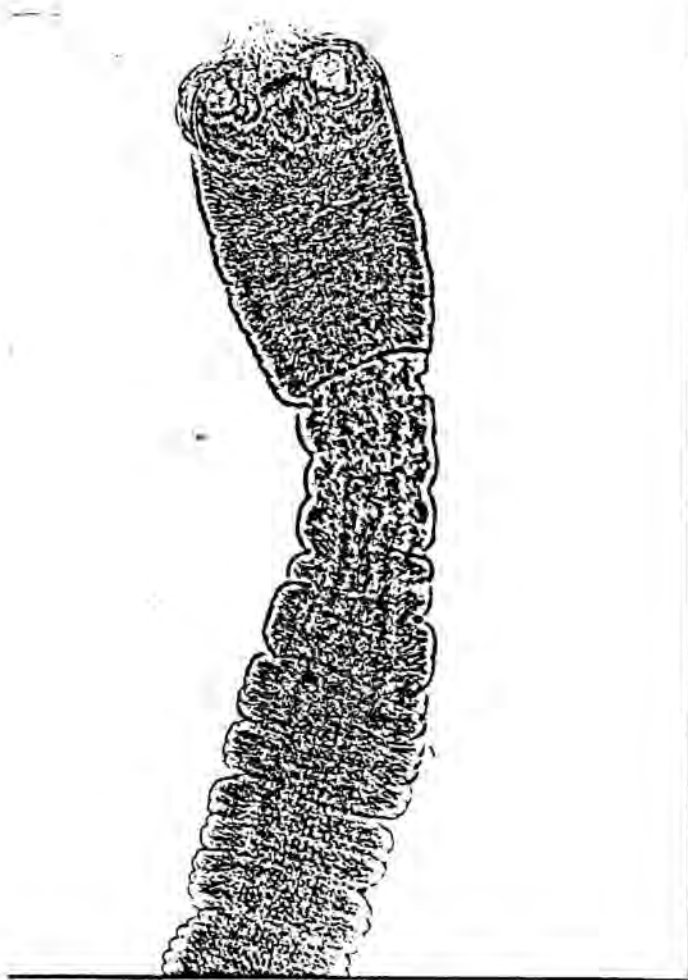


Fig. 69.- Hymenolepis myoxi de E. quercinus: escólex y cuello. ( x 253 ).

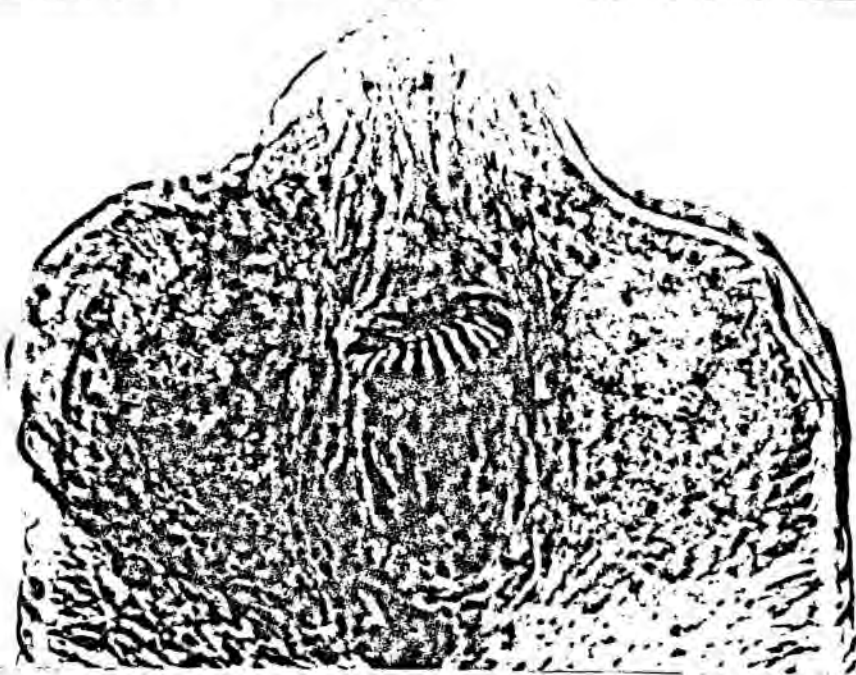


Fig. 70.- Hymenolepis myoxi de E. quercinus: escólex mostrando el rostelo armado característico (x239).

HYMENOLEPIS SULCATA (VON LINSTOW, 1879)

*Hospedador:* Glis glis (9 ejemplares: 4 ♂♂ y 5 ♀♀).

*Microhabitat:* Intestino delgado.

*Enclaves:* Arrarás (1 ♂), Puerto de Lizarrusti (1 ♂), Madoz (1 ♀) y Oderiz (2 ♂♂ y 4 ♀♀).

MORFOLOGIA Y SISTEMATICA

Un total de 30 Hymenolepídidos fueron extraídos de 4 machos y 5 hembras de lirón gris procedentes de diversas localidades navarras próximas entre sí. Estos ejemplares mostraron una morfología superponible a la de la especie Hymenolepis sulcata según la reciente descripción de la misma efectuada por MURAI & TENORA (1977) y FAIVRE & VAUCHER (1978).

Al tratar de la especie Hymenolepis myoxi hemos ido relatando ya la problemática sistemática de H. sulcata. Resumiendo un poco, diremos que, partiendo del escrito de TENORA (1965 a), nos encontramos con que las únicas dos citas "verdaderas" de este Cestodo anteriormente denunciadas -Taenia sulcata Linstow, 1879 e Hymenolepis myoxi (Rud., 1819) sensu Janicki, 1904, 1906- fueron correctamente sinonimizadas con H. sulcata por dicho autor. Después de la cita de TENORA (1967), VAUCHER & QUENTIN (1975) fundieron a todos los Hymenolepídidos de Gliridae en una sola especie, H. myoxi, poniendo en duda la validez de H. sulcata. Posteriormente MURAI & TENORA (1977) y especialmente el propio VAUCHER (en FAIVRE & VAUCHER, 1978) ratificarían de nuevo a Hymenolepis sulcata, apuntándose incluso en el escrito de los autores suizos las semejanzas y diferencias entre esta especie e H. myoxi.

DESCRIPCION

La longitud de nuestros ejemplares de H. sulcata no ha podido ser obtenida de una manera muy exacta dado el mal estado en el que se extrajeron de su hospedador Glis glis (la mayoría de ellos estaban rotos y muy contraídos). A pesar de ello, hemos calculado este valor en alrededor de los 50 mm aproximadamente. Son pues, estos Cestodos, Hymenolepídidos de pequeño tamaño. La anchura en los primeros anillos sexuales es de 500  $\mu$ , siendo la anchura máxima de 790  $\mu$ .

El escólex, de un diámetro de 239-285  $\mu$  (251  $\mu$ ), presenta cuatro ven-

tosas y un rostelo, además de corpúsculos calcáreos, casi siempre muy numero sos y de gran tamaño con respecto a los del resto del estróbilo. Estos corpúsculos han sido muy variables tanto en forma como en tamaño: 22/18  $\mu$ , 33/15 $\mu$ , 41/18  $\mu$ , 45/37  $\mu$ , 52/37  $\mu$ , 60/26  $\mu$ , 60/41  $\mu$ , 75/22  $\mu$ , 90/19  $\mu$  (longitud/anchura), y precisamente a nivel de ellos es donde quizás deba señalarse la ú nica diferencia apreciable respecto de los ejemplares húngaros descritos por MURAI & TENORA (1977), ya que los mencionados autores describieron los corpúsculos (fundamentalmente rostelares) como de muy pequeño tamaño. En cambio, FAIVRE & VAUCHER (1978) hallaron corpúsculos de 57  $\mu$  como máximo, tamaño más parejo al de nuestros ejemplares.

Las ventosas son de un diámetro medio de 76/90  $\mu$ , mientras que el rostelo siempre sin ganchos, mide 53-67/60-97  $\mu$  (60/77  $\mu$ ) de longitud/anchura.

La anatomía de los anillos sexuales es la característica del género Hymenolepis (véase fig. 710), aunque en el material descrito por FAIVRE & VAUCHER (1978), y posteriormente observado por nosotros, se ha comprobado un fenómeno realmente único por su frecuencia dentro de dicho género, esto es, la alternancia de poros genitales. Este hecho, frecuente y a todas luces muy extraño en estos especímenes creemos que merece una atención especial para próximos sondeos en la familia Hymenolepididae.

Los tres testículos, de dimensiones 52-60/60-67  $\mu$  (59-62  $\mu$ ), están dispuestos casi siempre en triángulo, dos aporales y uno poral, aunque en ocasiones pueden estar alineados. La bolsa del cirro, conteniendo un cirro inerte, mide en nuestros individuos 85-102/22-32  $\mu$  (95/27  $\mu$ ). Las vesículas seminales interna y externa, han medido 30-37/33-45  $\mu$  (32-43  $\mu$ ) en la primera de ellas y 89-93/25-28  $\mu$  (90/26  $\mu$ ) en la externa. El receptáculo seminal, pasa por detrás de la bolsa del cirro, y ocupa aproximadamente la mitad del segmento.

El ovario, con 2-4 lóbulos principales, está situado en el centro del a nillo y mide 60-86/18-48  $\mu$  (74/27  $\mu$ ). Mucho menor es la glándula vitelógena, de 37/22-26  $\mu$  (37/24  $\mu$ ), que posee un contorno irregular. El útero sacciforme, ocupa, cuando está maduro, la totalidad de los anillos grávidos.

Los huevos (medidos en anillos grávidos montados), de 43,0-53,5/37,5-41,2  $\mu$  (48,5/38,4)  $\mu$ , poseen embrióforos con dimensiones que oscilan entre 30-36,2/22,5-30  $\mu$  (33,1/26,2) y con unos ganchos de la oncosfera de 16,8 -

18,7  $\mu$  (17,7  $\mu$ ).

#### BIOGEOGRAFIA

Hymenolepis sulcata siempre ha sido citada en Glis glis. En Alemania por VON LINSTOW (1879) y JANICKI (1904 y 1906); en Checoslovaquia por TENORA (1965 a y 1967); en Hungría por MURAI & TENORA (1977); en Rusia (véase MURAI & TENORA, 1977) y en Suiza por FAIVRE & VAUCHER (1978).

FELIU & MAS-COMA (1978) y MAS-COMA, FELIU & REY (1978) son las dos únicas citas de H. sulcata en España. A su vez, los propios FELIU & MAS-COMA (loc. cit.) citaron al Cestodo por primera vez en Francia (región de l'Ariège).

A pesar de esta distribución paralela entre el verme y su hospedador, hay que centrar la atención en el hecho de la localización muy determinada de H. sulcata. Así, tras los estudios realizados en nuestro país sólo hemos detectado al verme en una provincia de las seis prospectadas, estando, además, muy próximas entre sí las localidades donde se encontró el Cestodo. No cabe duda de que el fenómeno debe estar relacionado probablemente con los huéspedes intermediarios, los cuales deben encontrar en ciertos biotopos sus óptimas condiciones de vida.

Aunque hasta el momento pueda suponerse una total especificidad de H. sulcata para con Glis glis y así lo hayan escrito algunos autores (véase FAIVRE & VAUCHER, 1978), es posible que el Cestodo infeste a los otros Glíridos europeos especialmente en aquellos hábitats donde estos roedores convivan muy estrechamente (el hecho fue ya apuntado por FELIU & MAS-COMA, 1978).

#### CICLO EVOLUTIVO

Ningún dato tenemos sobre la biología de Hymenolepis sulcata. Teniendo en cuenta que los Hymenolepídidos poseen un ciclo diheteroxeno con diversos insectos como hospedadores intermediarios cabe presuponer para esta especie un ciclo análogo, y quizás, si cabe, con la posibilidad de evolucionar a través de Sifonápteros ectoparásitos.

	VON LINSTOW (1879)	JANICKI (1906)	TENORA (1965a)	MURAI & TENORA (1977)	FAIVRE & VAUCHER (1978)	V. E.	PRESENTE TRABAJO $\bar{x}$
LONGITUD	--	35000	30000-36000	45000-55000	78000	--	50000
ANCHURA	840	1000	630-820	650-700	633-1277	500-790	632
DIAM. ESCOLEX	--	245	184-260	280	213-318	239-285	251
DIAM. VENTOSAS	82	--	80-84	90-100	79-103/68-90	71-82/82-97	76/90
ROSTELO	ausente	presente	32-60/40-80	93-100/65-75	80-112/45-74	53-67/60-97	60/77
TESTICULOS	--	--	--	30-50/40-70	--	52-60/60-67	59/62
BOLSA CIRRO	--	157	--	100-140/30-50	151-243/29-43	85-102/22-32	95/27
V. S. I.	--	--	--	30-50/50-60	--	30-37/33-45	32/43
V. S. E.	--	--	--	120/30	--	89-93/25-28	90/26
OVARIO	--	--	--	180/100	--	60-86/18-48	74/27
GL. VITELÓGENA	--	--	--	40/80	--	37/22-26	37/24
HUEVOS	--	41	--	38/50	50-59/39-43	40-53,5/37,5-41,2	48,5/38,4
EMBRIÓFORO	--	--	--	31/38	36-43/27-39	30-36,2/22,5-30	33,1/26,2
GANCHOS ONCOSFERA	--	--	--	17	--	16,8-18,7	17,7

Tabla 11.- Cuadro comparativo de las dimensiones de H. sulcata según los diferentes autores. Valores en  $\mu$ .



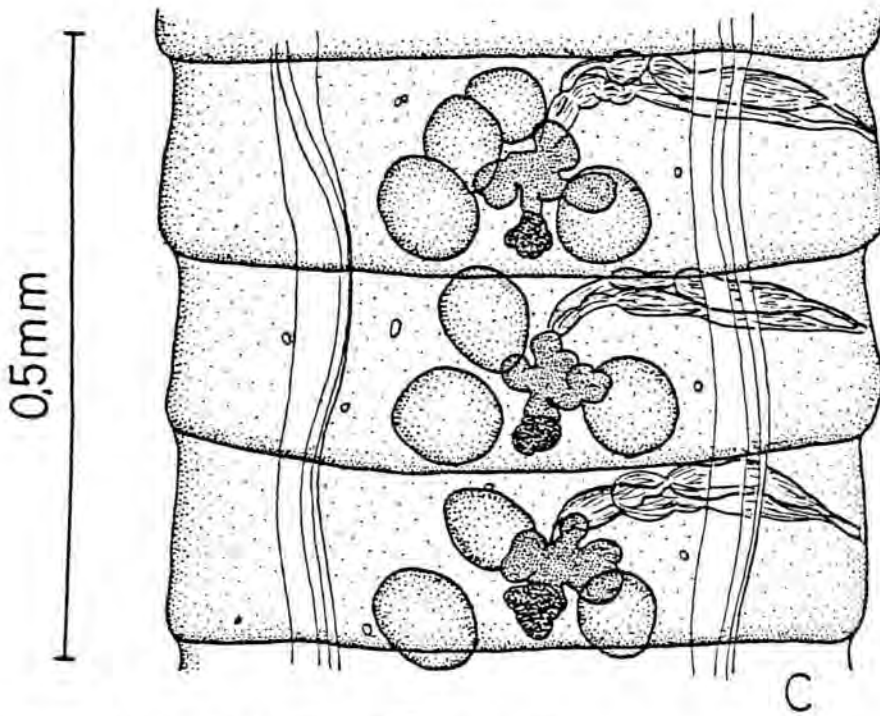
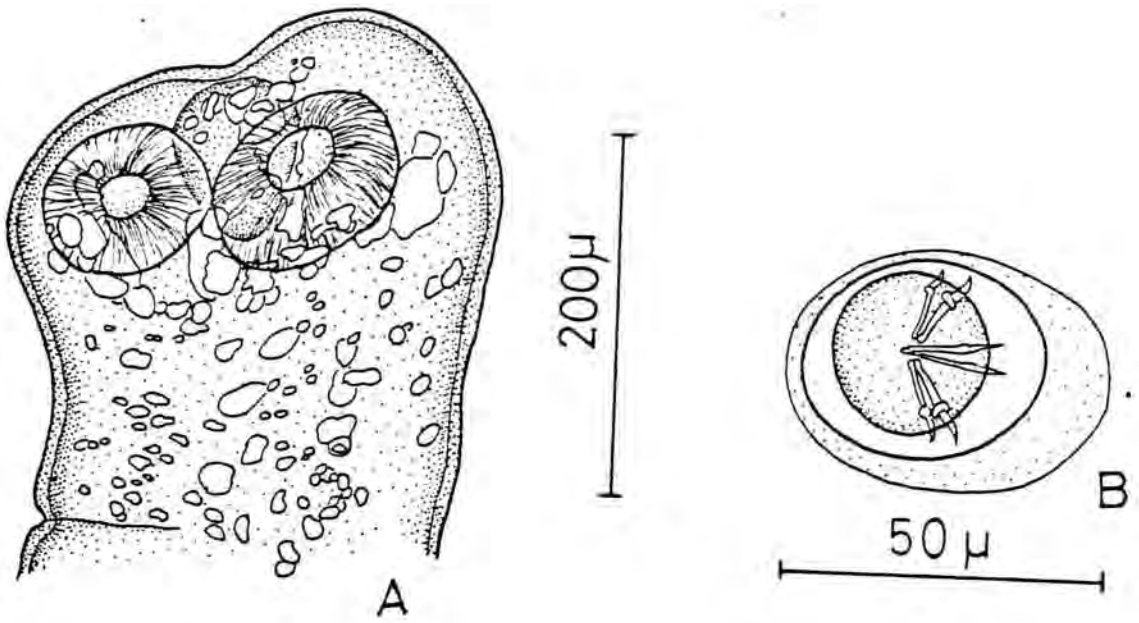


Fig 71.- *Hymenolepis sulcata* de G. glis: A) Escolex. B) Huevo. C) Anillos sexuales.

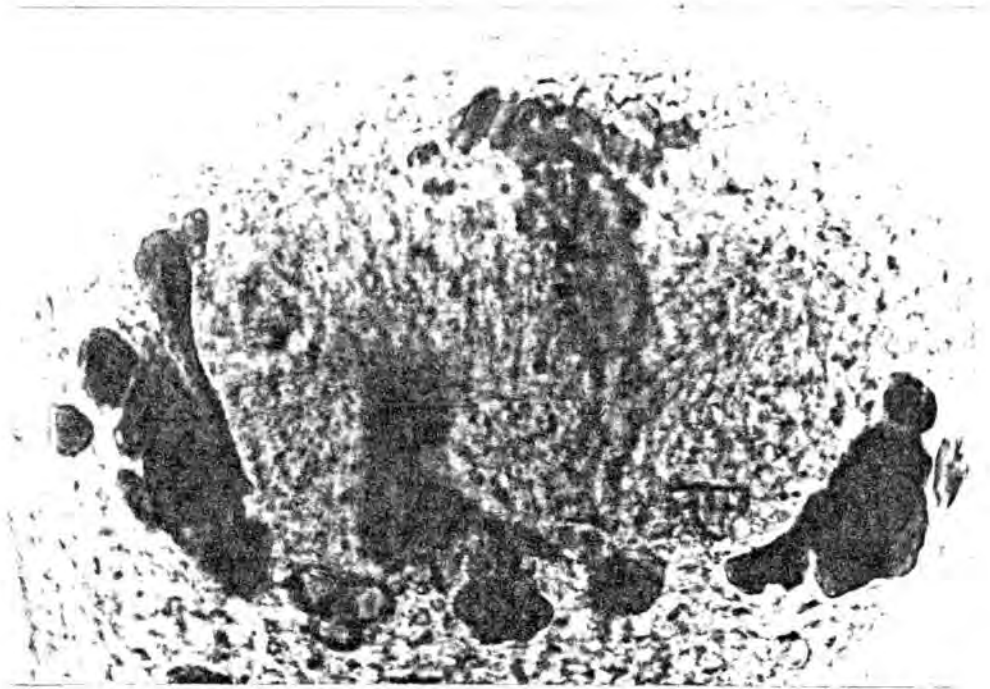


Fig. 72.- Hymenolepis sulcata de G. glis: escólex mostrando corpúsculos calcáreos ( x 282 ).

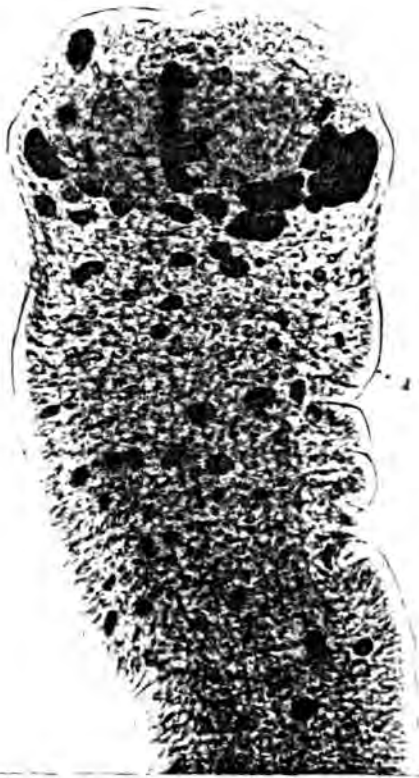


Fig. 73.- Hymenolepis sulcata de G. glis: escólex y rostro; nótese el gran tamaño y variedad de los corpusculos calcáreos (x246).

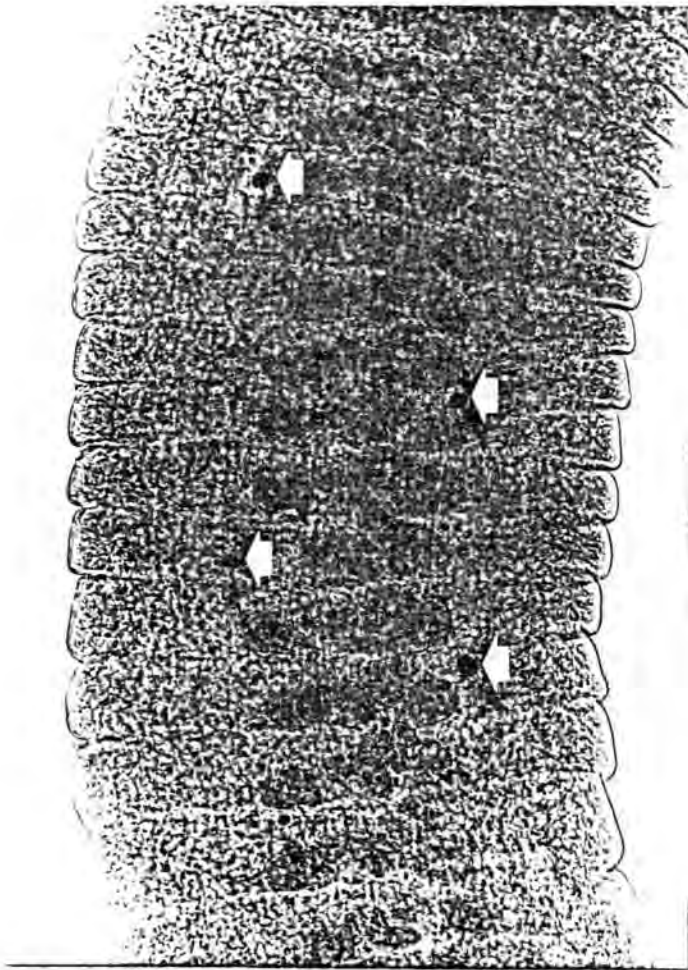


Fig. 74.- Hymenolepis sulcata de G. glis:  
anillos sexuales mostrando corpúsculos  
calcáreos dispersos ( x 27 ).