

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA
(NUEVA SERIE)

ESTUDIOS PARASITOLÓGICOS EN BIOTOPOS
LENTICOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA. V.
DESARROLLO DEL CICLO BIOLÓGICO MONOXENO
DE LA METACERCARIA PROGENÉTICA DE
GENARCHELLA GENARCHELLA TRAVASSOS, 1928
(DIGENEA, HEMIURIDAE) PARASITA DE
LITTORIDINA PARCHAPPEI
(MOLLUSCA, HIDROBIIDAE) (1)

SERGIO ROBERTO MARTORELLI (2)

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia la metacercaria progenética de *Genarchella genarchella* Travassos, 1928 (Digenea, Hemiuridae) hallada parasitando el hepatopáncreas de *Littoridina parchappei* D'Orbigny, 1835 (Mollusca, Hydrobiidae). Además se describieron los distintos estadios larvales de la cercaria cystófora, esporocisto, redia y miracidio y se comprobó experimentalmente el ciclo de modalidad monoxena observado previamente en la naturaleza.

Digenea, Genarchella, Ciclo.

ABSTRACT

PARASITOLOGICAL STUDIES IN LENTIC BIOTOPES OF ARGENTINA V. DEVELOPMENT OF THE MONOXENOUS LIFE CYCLE OF THE PROGENETIC METACERCARIA OF *Genarchella genarchella* TRAVASSOS, 1928 (DIGENEA, HEMIURIDAE) PARASITING *Littoridina parchappei* (MOLLUSCA, HIDROBIIDAE). The progenetic metacercaria of *Genarchella genar-*

(1) Contribución N° 151 del Centro de Estudios Parasitológicos y Vectores (CEPAVE), Calle 2 N° 584, 1900 La Plata, Argentina.

(2) Miembro de la Carrera del Investigador (CONICET).

chella Travassos, 1928 (Digenea, Hemiuridae), parasiting the digestive gland of *Littoridina parchappei* D'Orbigny, 1835 (Mollusca, Hydrobiidae) is described in this paper. The cystophorous cercaria, sporocyst, redia and miracidium stages were studied and a monoxenous mode of life history was observed in nature and confirmed in the laboratory.

Digenea, Genarchella, Life cycle.

INTRODUCCION

El hallazgo de una metacercaria progenética parasitando al molusco *Littoridina parchappei* D'Orbigny, 1835, que se pudo identificar con el digeneo *Genarchella genarchella* Travassos, 1928 (Hemiuridae), permitió observar el desarrollo de su biología. Se pudieron así estudiar los distintos estadios larvales de miracidio, esporocisto, redia, cercaria y metacercaria. Además mediante la realización de infestaciones experimentales se pudo comprobar el desarrollo del ciclo de vida monoxeno del mencionado parásito. Los resultados alcanzados fueron comparados con aquellos obtenidos por Szidat (1956).

MATERIAL Y METODOS

Los moluscos estudiados pertenecientes a la especie *L. parchappei* se recolectaron en una pequeña laguna en la localidad de Los Talas y en la laguna de Chascomús, ambas ubicadas en la provincia de Buenos Aires. Además fueron criados en el laboratorio, de acuerdo a la metodología empleada anteriormente (Martorelli, 1985).

Las infestaciones experimentales se realizaron en un pequeño acuario (7,5 x 2,5 mm) donde se ubicaron huevos del parásito, obtenidos de la disección de ejemplares de *L. parchappei* naturalmente infestados, junto con ejemplares del mencionado gasterópodo sin infestar. Luego de 60 días, en que se realizaron las primeras disecciones, un lote de moluscos infestados experimentalmente fueron puestos en un acuario de mayores dimensiones (90 x 30 x 30 cm). En estas condiciones se reprodujeron, manteniéndose la colonia así iniciada por más de cuatro años. Periódicamente se realizaron exámenes de las distintas generaciones de moluscos que se fueron sucediendo en el lapso indicado.

Las medidas de los miracidios, esporocistos, redia y cercarias fueron tomadas sobre ejemplares estudiados entre porta y cubreobjetos "in vivo". Para el caso de las metacercarias progenéticas se utilizaron ejemplares fijados en alcohol 96^o, coloreados con carmín clorhídrico y montados en bálsamo de Canadá. Las medidas corresponden a los promedios. Entre paréntesis se indican medidas en ejemplares inmaduros.

RESULTADOS

MIRACIDIO: (figs. 5, 6 y 9) (Material estudiado: 10 ejemplares "in vivo")

Cuerpo ovoidal de 0,060 mm de largo y 0,032 mm de ancho cubierto de cilias en toda su extensión. Posteriormente presenta una constricción que destaca una pequeña expansión de 0,013 mm de largo a manera de cola. En el extremo apical del cuerpo se observa una corona de 10 espinas de aproximada-

mente 0,005 mm de largo entre las cuales se intercalan espinas más pequeñas.

En el tercio anterior del cuerpo, sobre la línea media longitudinal, se encuentra la glándula apical, ubicándose dos pares de glándulas de penetración sobre cada lado de la primera. Los conductos de todas éstas glándulas desembocan en el centro de la corona apical de espinas.

En el tercio medio del cuerpo se encuentran numerosas células germinales y un par de protonefridios que desembocan separadamente a cada lado del mismo.

Miracidios perfectamente formados pudieron ser observados en el interior de los huevos ubicados en el útero de las metacercarias progenéticas que parasitan a *L. parchappei*.

ESPOROCISTO Y REDIA: (Figs. 4 y 10) (Material estudiado: 4 y 8 ejemplares "in vivo")

Esporocistos de forma oval de 0,75 mm de largo y 0,35 mm de ancho conteniendo por lo general de 1 a 2 redias en su interior.

Redias sub-rectangulares de 1,6 mm de largo y 0,4 mm de ancho. Anteriormente presentan una faringe muscular de 0,05 x 0,06 mm que se continúa en un saco intestinal que ocupa el primer tercio del cuerpo. La parte restante está ocupada por las cercarias en formación, por lo general de 1 a 4 y por masas de células germinales.

En redias de avanzado estado de desarrollo es posible observar cercarias maduras que han perdido la cola y en otros casos metacercarias progenéticas.

Estos estadios larvales se ubican en el hepatopáncreas del hospedador.

CERCARIA: (figs. 7 y 11) (material estudiado: 15 ejemplares "in vivo")

Esta tiene el aspecto de una típica cercaria cistófora.

Cuerpo ovoide de 0,112 mm de largo y 0,060 mm de ancho máximo, terminando posteriormente en una cola de grandes dimensiones. Esta última presenta una cámara caudal de 0,10 mm de largo y 0,06 mm de ancho, un tubo ejetor de 0,35 mm de largo y un apéndice caudal de 0,05-0,40 mm de longitud.

Ventosa oral anterior y subterminal de 0,020 mm de diámetro. Acetábulo ecuatorial y ventral de 0,030 mm de diámetro.

Faringe muscular de 0,018 mm de largo relacionada mediante un muy corto esófago con dos ramas intestinales que terminan ciegas en el extremo posterior del cuerpo.

Sistema excretor formado por 12 protonefridios dispuestos según la fórmula $2 \cdot (2 + 2 + 2) = 12$. Vesícula excretora en forma de "Y" con sus brazos llegando anteriormente hasta el nivel de la faringe donde se unen por medio de un conducto transversal.

METACERCARIAS: (figs. 1, 2 y 3) (material estudiado: 10 ejemplares "in toto")

Cuerpo alargado de 0,972 (0,560) mm de largo y 0,288 (0,168) mm de ancho, terminando en alguno de los ejemplares en un manojito de pequeños túbulos en el lugar donde estaba insertada la cola de la cercaria.

Ventosa oral subterminal, mediana y ventral de 0,082 (0,058) mm de diámetro. Acetábulo ecuatorial y mediano de 0,138 (0,106) mm de diámetro.

Faringe muscular de 0,048 (0,034) mm de largo conectándose por medio de

un esófago muy corto, no siempre perceptible, con dos ciegos intestinales que llegan hasta el extremo posterior del cuerpo.

Testículos redondeados, intercecales y post-acetabulares de 0,092 (0,056) x 0,080 (0,044) mm, ubicados uno a cada lado de la línea media en el segundo tercio del cuerpo. Conductos eferentes dirigidos hacia adelante uniéndose, en el tercio anterior del cuerpo, para formar una vesícula seminal alargada libre en el parénquima. Esta última se relaciona por medio de una región prostática bulbosa, rodeada de cuerpos celulares, con un corto conducto hermafrodita que desemboca justo en la base del órgano del sinus. Este se puede definir, de acuerdo a la terminología utilizada por Gibson & Bray (1979) como un órgano de tipo temporario (presente sólo durante la cópula). El poro genital se ubica anteriormente a la derecha del cuerpo.

Ovario intercecal y postesticular de 0,104 (0,040) x 0,120 (0,056) mm, situado sobre la línea media longitudinal en el tercio posterior del cuerpo. El oviducto recibe dorsalmente el conducto de las glándulas vitelinas y origina el canal de Laurer. Utero dirigido hacia adelante describiendo numerosas ansas ocupando la región post e inter testicular y que pasando por la derecha del acetábulo, se conecta anteriormente con el conducto hermafrodita.

Vitelarios compactos, más o menos lobulados de 0,092 (0,052) x 0,076 (0,040) mm ubicados en el extremo posterior del cuerpo.

En las metacercarias más desarrolladas el sistema genital está perfectamente formado, conteniendo el útero muchísimos huevos la mayoría de ellos embrionados. Estos miden 0,032-0,056 mm de largo y 0,016-0,028 mm de ancho y presentan un filamento polar de 0,120 mm de longitud.

Las características anatómicas de las metacercarias estudiadas coinciden con la de los ejemplares descritos por Szidat (1956) y que este autor identificó con *Genarchella genarchella* Travassos, 1928. El tamaño de los huevos, la disposición del ovario y los testículos y la forma y ubicación de las glándulas vitelinas se corresponden con aquéllas de la especie descrita por Travassos. Existen solamente algunas diferencias relacionadas con las dimensiones del cuerpo, que son menores en los ejemplares estudiados en el presente trabajo, pero que no son suficientes como para considerar que se trate de especies distintas.

INFESTACIONES EXPERIMENTALES

Ejemplares criados en el laboratorio de *Littoridina parchappei* fueron infestados con huevos embrionados de *Genarchella genarchella* obtenidos de moluscos naturalmente infestados. Transcurridos aproximadamente 60 días, al realizar las primeras disecciones, se hallaron en el hepatopáncreas de los caracoles utilizados, redias que contenían cercarias y metacercarias maduras. Todas éstas fueron comparadas con los ejemplares de referencia.

Además, como ya se mencionó anteriormente (Material y Método), un lote de 30 littoridinas infestadas experimentalmente fueron mantenidas en un acuario por un lapso de 4 años. Periódicamente se examinaron pequeños lotes de moluscos pudiéndose de esta manera comprobar que la infestación se mantuvo a través de las sucesivas generaciones, cumpliéndose el ciclo de vida del parásito en forma monoxena.

CONCLUSIONES

Szidat (1956) describió el ciclo biológico de un digeneo que consideró perteneciente a la especie *Genarchella genarchella*, luego de haber hallado en la laguna de Chascomús una metacercaria progenética parasitando al molusco *Littoridina australis*. El autor indicó entonces que al morir el hospedador, dichas metacercarias liberaban sus huevos que caían al fondo de la laguna. En estas condiciones eran comidos por otros moluscos que de esa manera se infestaban. No se realizó en esa oportunidad la confirmación experimental correspondiente. El hospedador intermediario citado por Szidat es en realidad típicamente de ambientes marinos (Gaillard y Castellanos, 1976) no estando por lo tanto presente en la laguna citada. Seguramente hubo un error en la identificación del material ya que el único representante del género *Littoridina*, citado hasta el momento para el mencionado cuerpo de agua es la especie *L. parchappei*.

En el presente trabajo se pudieron confirmar las suposiciones de Szidat referentes al desarrollo monoxeno del parásito estudiado. Efectivamente, su ciclo de vida pudo ser reproducido en condiciones experimentales durante un período bastante prolongado de tiempo (4 años), involucrando a un solo hospedador (*L. parchappei*).

Una búsqueda minuciosa en el material infestado permitió además determinar que el estado de cercaria cistófora, típico de la familia Hemiuridae, estaba presente contrariamente a lo supuesto por Szidat. La presencia de tal estado larval nos hablaría entonces de la posibilidad de que existiera otro ciclo de alternativa, con la intervención de un segundo hospedador intermediario, en el caso de que estas cercarias emergieran de los moluscos hospedadores. Los distintos peces nombrados como hospedadores definitivos de *Genarchella genarchella* (*Pimelodus clarias*, *Astyanax bimaculatus*, *Asiphonichthys stenopterus*, *Salminus maxillosus*, *Leporinus friderici*, *Cynopotamus humeralis*, *Moenklausia doceana* y *Roeboides francisci*) podrían infestarse al alimentarse de tal hospedador. Sin embargo es importante señalar que durante los años en que se llevó a cabo la experiencia, nunca se observó la emergencia de cercarias cistóforas de los moluscos parasitados. Además de los moluscos infestados experimentalmente se revisaron más de 1200 ejemplares de *L. parchappei* de los ambientes mencionados. Seguramente que la forma más común de llegada del parásito al hospedador definitivo es directamente por la alimentación de éstos con los caracoles infestados y por transferencia de aquéllos a los peces carnívoros. Esta forma de traspaso del parásito adulto de un pez planctófago o malacófago a otros piscívoros es bastante común dentro de los digeneos de la familia Hemiuridae.

Con respecto al desarrollo del ciclo de vida monoxeno en la naturaleza, el hecho de encontrar las metacercarias progenéticas siempre dentro de las redias, determinaría que una posibilidad de infestación de nuevos ejemplares de *Littoridina parchappei*, a partir de otros parasitados, sería por la muerte del hospedador. Esto último posibilitaría la diseminación de los huevos embrionados en el medio acuático. Otra forma de infestación posible es a partir de los ejemplares adultos de *Genarchella genarchella* que parasitan a los peces arriba mencionados. Los huevos de estos digeneos llegan al medio conjuntamente con la materia fecal de sus hospedadores.

Queda entonces por dilucidar cual es el factor causal de la existencia de la modalidad del ciclo de vida monoxeno en la naturaleza. Sería interesante determinar bajo qué condiciones esas cercarias cistóforas, perfectamente formadas,

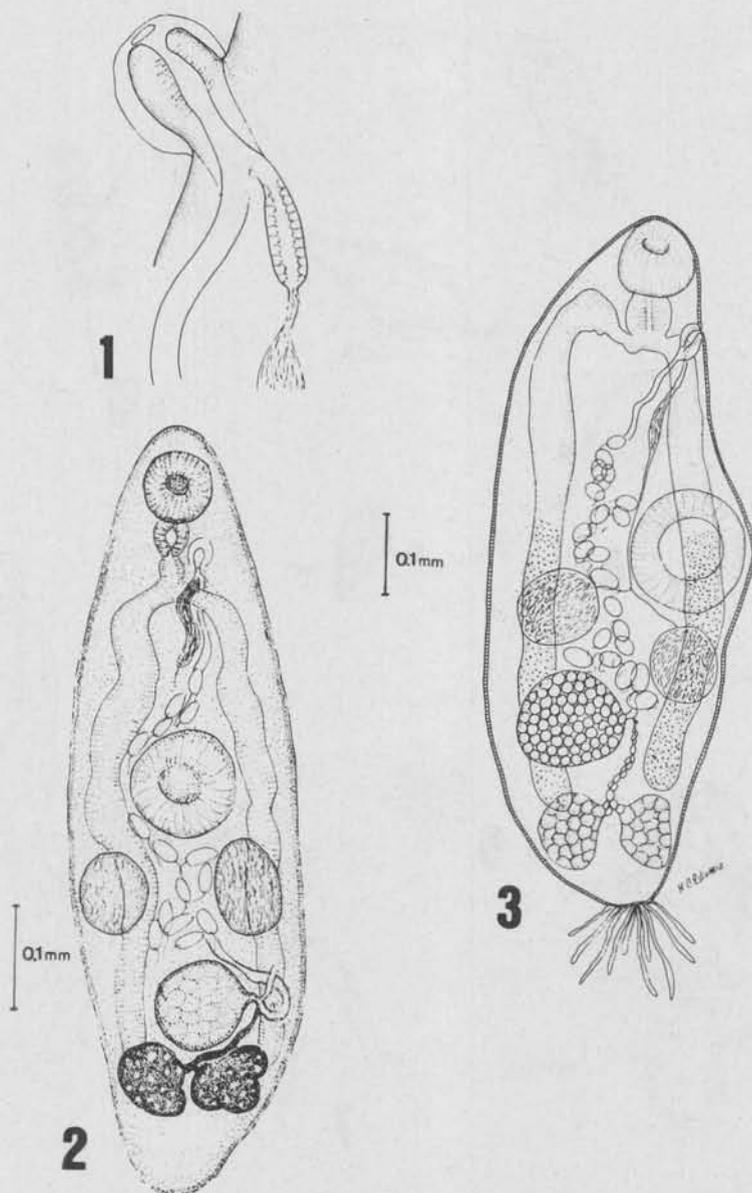
no abandonan la redia, metamorfoseándose dentro del molusco en metacercarias que cumplen un desarrollo progenético. Seguramente debe existir algún factor del hospedador que condicione tal comportamiento. Según Baer y Joyeux (1961) aunque las causas de la progénesis no están todavía claras, existen numerosos indicios que muestran que podría relacionársela con fenómenos tróficos propios del hospedador.

BIBLIOGRAFIA

- BAER, J. y JOYEUX, Ch., 1961. Classe des Trematodes. En Grasse P.P. (Ed.): *Traité de Zoologie*, tomo IV, Fasc. 1^o: 944 pgs. Masson et Cie, Paris.
- GAILLARD, M.C. y CASTELLANOS, Z.J., 1976. *Hydrobiidae*, En Ringuelet, R.A. (Ed.): *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina*, 15(2): 1-40. FECIC, Buenos Aires.
- GIBSON, D.I. y BRAY, R.A., 1979. The Hemiuroidea: terminology, systematics and evolution. *Bull. Mus. (Nat. Hist.). Zool.* 36(2): 35-145.
- MARTORELLI, S.R., 1985. Estudios parasitológicos en biotopos lénticos de la República Argentina I: El ciclo biológico de *Echinochasmus talaensis* sp. nov. (Digenea) parásito de *Pitangus sulphuratus bolivianus* (Aves: Tyrannidae). *Neotropica* 31(86): 187-200.
- SZIDAT, L., 1956. Über den Entwicklungszyklus mit progenetischen Larvenstadien (Cercariae) von *Genarchella genarchella* Travassos, 1928 (Trematoda: Hemiuridae) und die Möglichkeit einer hormonalen Beeinflussung der Parasiten durch ihre Wirtstiere. *Z. Tropenmed. Parasitol.* 7(20): 132-153.
- TRAVASSOS, L., ARTIGAS, P. y PEREIRA, C., 1928. Fauna helmintologica dos peixes de água doce do Brasil. *Arch. Inst. Biol., Sao Paulo*, 1: 5-68.

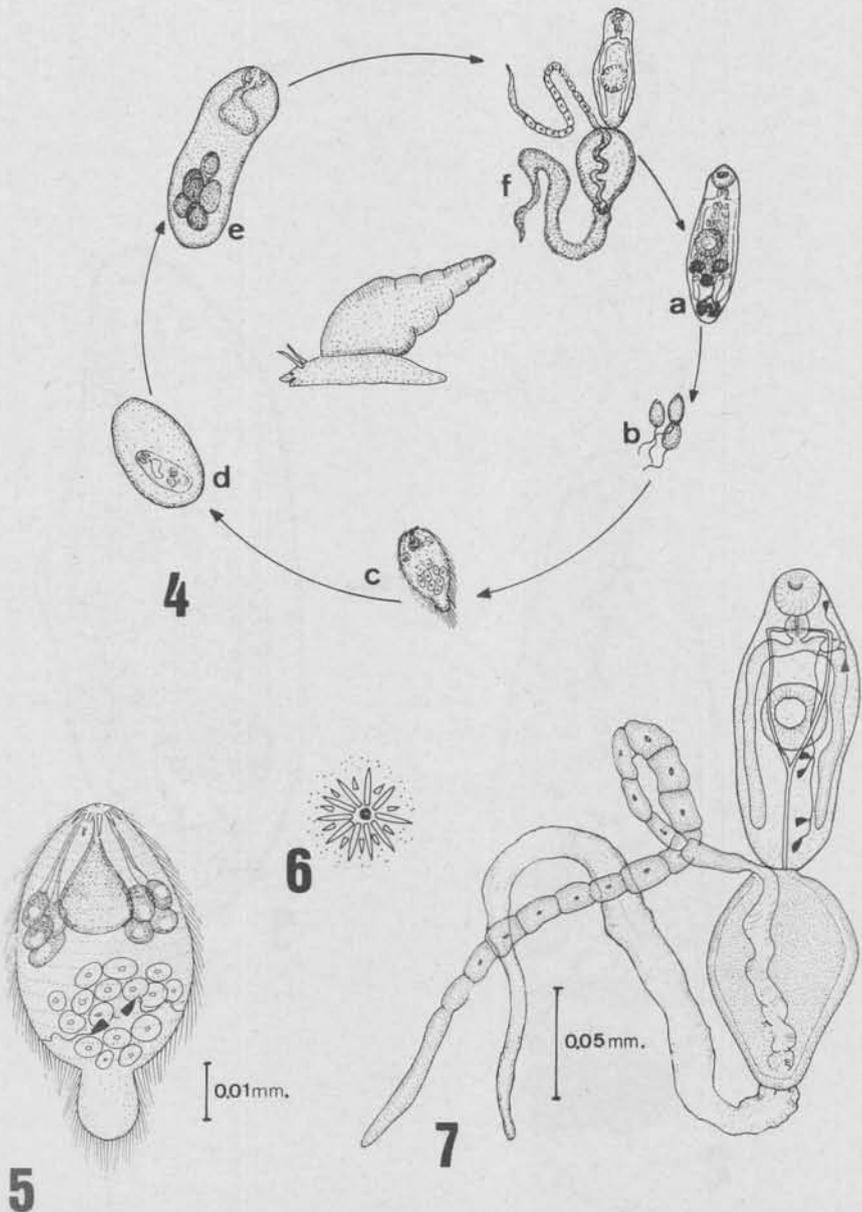
Manuscrito recibido el 13 de agosto de 1986.

Manuscrito revisado recibido el 3 de abril de 1987.



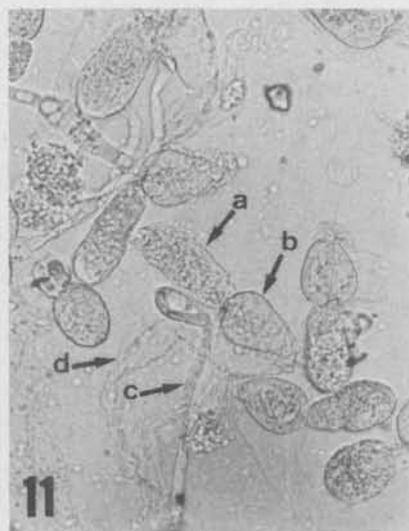
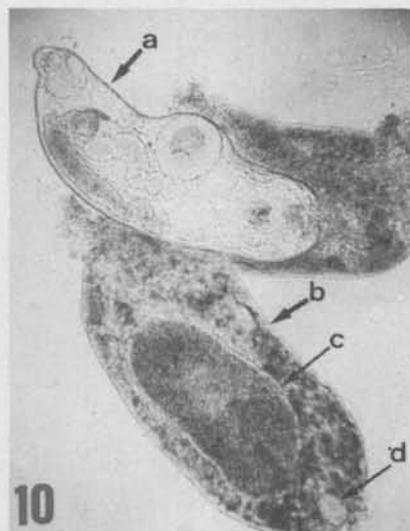
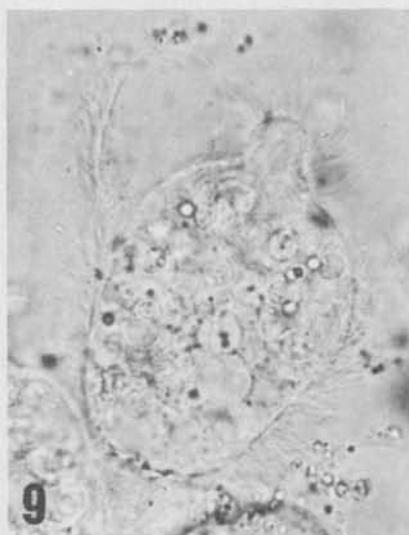
LAMINA I

Figs. 1-3. - 1, *Genarchella genarchella*: Metacercaria progenética, detalle de la genitalia terminal; 2, *G. genarchella*, metacercaria progenética en vista dorsal; 3, *G. genarchella*, metacercaria progenética en vista lateral.



LAMINA II

Figs. 4-7. - 4, Desarrollo del ciclo biológico monoxeno de *G. genarchella* en *Littoridina parchappei*, a) Metacercaria progenética, b) huevos, c) miracidio, d) esporocisto, e) redia, f) cercaria; 5, Miracidio, vista dorsal; 6, Miracidio, corona apical de espinas; 7, Cercaria cistófora.



LAMINA III

Figs. 8-11. - 8, huevos embrionados "in vivo"; 9, Miracidio "in vivo", 10, Redia, a) metacercaria madura, b) pared del cuerpo, c) saco intestinal, d) faringe; 11, Cercarias cistóforas "in vivo", a) cuerpo, b) cámara caudal, c) filamento eyector, d) apéndice caudal.