

HELMINTOS Y MOLUSCOS, CON ESPECIAL ATENCION A LA FAMILIA HELICIDAE

*Por M. Cordero del Campillo y
M.^a Y. Manga González*

El tronco Mollusca abarca formas que difieren considerablemente en organización y habitat. Muchas especies constituyen plagas para los cultivos, como sucede en los trópicos con el arroz (HOLZ, 1962) y entre nosotros, con la invasión por *Deroceras reticulatum* (= *Agriolimax reticulatus*) y otros diversos limacos y caracoles. Otros son parásitos externos de animales acuáticos, p. e. *Glochidium* spp. (fam. Unionidae), que parasitan a peces (CORDERO, 1961). Por último, abundantes especies pueden intervenir como hospedadoras intermedias de helmintos parásitos del hombre, animales domésticos, útiles o silvestres. En este cuadro predominantemente acusatorio, no dejaremos de consignar también que muchas especies de moluscos son comestibles, incluidas las terrestres, y que las investigaciones malacológicas han permitido provechosas aplicaciones en el campo de la inmunohematología, tipificación de bacterias, terapia médica y radiobiología (CHEVALIER, 1973; TRIPP, 1975).

Desde nuestro punto de vista parasitológico, la importancia de las diversas especies difiere considerablemente. Entre los Monoplacophora no se conocen especies que actúen como hospedadoras intermedias. Los Amphineura no intervienen como intermediarios de Digenea. Aunque muchos Cephalopoda pueden hallarse parasitados por larvas de Cestoda y Nematoda, no sirven de primeros hospedadores intermedios de Digenea, aunque sí como segundos hospedadores intermedios para algunas especies carentes de interés médico-veterinario. Entre los Scaphopoda hallamos especies que desempeñan el papel de primeros hospedadores intermedios de trematodos de peces. Con frecuencia están invadidos los Bivalvia por varios grupos de helmintos,

pero sólo han atraído la atención profunda de los científicos los Lamellibranchia, bien por tratarse de especies comestibles, bien por el interés de algunos parasitismos en la producción perlífera. Mas el grupo fundamental, desde el enfoque parasitológico, lo constituyen los Gastropoda, particularmente los Prosobranchia y los Pulmonata, que sirven de hospedadores intermediarios a trematodos, cestodos y nematodos perjudiciales para el hombre y los animales domésticos (WRIGHT, 1960, 1966; MALEK y CHENG, 1974).

Dejando a un lado los protozoos parásitos de moluscos y otros agentes morbígenos para los mismos (cf. MALEK y CHENG, *ibid.*), que no nos incumben en este contexto, pasamos a una somera revista a las relaciones de los moluscos con los helmintos. Una exposición sistemática puede hallarse en CASTILLO (1958).

TREMATODOS

SPREHN (1967) ha señalado la existencia de 400 especies de Trematoda en la limnofauna europea: 38 se describieron como *Cercaria* sp., ante la imposibilidad de determinación específica; el resto se incluye en 9 géneros de Monogenea. CORDERO y col. (1975) y CORDERO y ROJO (1975) recogen 165 especies, ampliamente distribuidas en el ambiente continental y en el marítimo.

Las dificultades para determinar certeramente las fases larvarias de los trematodos en los moluscos, en ausencia de datos claros y de descripciones completas, unidas a la frecuencia con que se han identificado los moluscos, basándose únicamente en los caracteres conquiológicos, hacen muy difícil la valoración ponderada de las descripciones que aparecen en la bibliografía de finales de siglo y de gran parte del actual. Nada tiene, pues, de extraño, lo frecuente de las revisiones de grupos completos de moluscos y la aparición de trabajos específicamente encaminados a la determinación de las fases larvarias albergadas en ellos (PORTER, 1938; NASIR y ERASMUS, 1964), o al diagnóstico de los hospedadores intermediarios de helmintos en una determinada zona (MATEKIN, 1966).

La relación filogenética entre moluscos y trematodos digenéticos es muy antigua. Se acepta, de modo general, que los primeros contactos entre ellos, seguramente tuvieron lugar en el medio acuático, como simple foresia, que dio paso pronto al parasitismo externo. Todavía en nuestros días grandes grupos de Trematoda llevan vida libre acuática ectoparasitaria (*Monogenes*, p. e.) y, en otro sentido, la mayoría de los trabajos se centran sobre los caracoles acuáticos que transmiten determinadas parasitosis de interés humano o veterinario, con repercusiones sanitarias o económicas (*Schistosoma* spp., *Fasciola hepatica*, etc.).

El siguiente paso de los Digenea fue la ampliación de su gama de hospe-

dadores, con la invasión de los vertebrados y, ulteriormente, la conquista del medio terrestre, parasitando a moluscos incluso xerófilos, a base de abreviar sus ciclos vitales y eliminar, en ocasiones, la libertad de algunas de sus fases (miracidos), mediante la permanencia en el interior del huevo y la ingestión pasiva del mismo por el molusco (*Dicrocoelium dentriticum*, p. e.).

Los trabajos de CAPRON y col. (1968) apoyan estas tesis. Efectivamente, los sistemas enzimáticos de los Digenea están acomodados a las peculiaridades metabólicas de los moluscos, en tanto que se alejan de los presentes en los vertebrados que los albergan, a los que se han adaptado posteriormente. Por otra parte, los adultos que parasitan a los vertebrados, siguen conservando proteínas antigénicamente idénticas a las del molusco hospedador intermediario, lo que revela que el proceso tiene su origen en los estadios larvarios. En otro sentido, en el hospedador vertebrado se hallan anticuerpos anti-molusco, que no pueden haber tenido otro origen que la respuesta a los antígenos adquiridos por el trematodo en sus fases juveniles. El estudio de estas comunidades antigénicas, en opinión de los autores citados, ofrece importantes datos para desvelar las relaciones trematodo/molusco/vertebrado. El capítulo de las relaciones moluscos/helmintos ha sido revisado por WRIGHT (1966, 1971), pudiendo hallarse también informaciones en MALEK y CHENG (1974). Entre nosotros, ESCUDERO DÍEZ (1971) ha estudiado el tema con *Fasciola hepatica* y *Lymnaea* spp., a nivel histopatológico.

La adaptación de los Digenea a los moluscos es tan completa, que, sin duda, ha influido decisivamente en la especiación de dichos helmintos (WRIGHT, 1960). En efecto, salvo raras excepciones, en que algunos trematodos han evolucionado en Annelida, en la inmensa mayoría de los casos dependen de moluscos para completar su ciclo vital. A su vez, las fases adultas parasitan a vertebrados, con la sola excepción de algunos Digenea que, en virtud de un proceso de simplificación secundaria, lo completan en el mismo molusco.

Son muchas las variaciones que se observan en el tránsito del parásito desde el molusco al vertebrado. La fase infestante (metacercaria) puede formarse en el interior del propio hospedador intermediario (Echinostomatidae) o sobre su concha (*Notocotylus*), plantas u otros substratos inanimados (*Fasciola*, *Paramphistomum*), otro molusco de la misma o de distinta especie (*Himasthla*), o bien mediante hospedadores auxiliares de diversos grupos zoológicos: Hirudinea (*Cotylurus*, *Apatemon*), Crustacea (*Paragonimus*, *Hali-pegus*, *Orchipedum*), larvas de Insecta (*Prosthogonimus*, *Crepidostomum*, *Gorgodera*), Peces (*Opisthorchis*, *Heterophyes*, *Clinostomum*, *Bucephalus*), Amphibia (*Euryhalmis*, *Cathaemasia*, *Diplodiscus*) e incluso, todavía es posible pasar a un hospedador paraténico (hospedador de transporte, o de espera) en algunos casos (SPREHN, *ibid.*).

Digamos, para terminar, que la parasitación de moluscos por trematodos es mucho más frecuente que por los otros grupos de helmintos. LEWIS (1967)

observó un 30,2 % de parasitaciones por trematodos, frente a 7,7 % por nematodos, en un área concreta. Por otra parte, hay que añadir que no son raras las infestaciones por más de una especie de parásitos. El estudio de los fenómenos de competencia e hiperparasitismo, así como las relaciones trematodos/moluscos (castración parasitaria, gigantismo, etc.) ofrecen interesantes perspectivas a la investigación parasitológica, con posible aplicación a la lucha biológica contra los moluscos, con vistas a la eliminación de algunas trematodosis.

CESTODOS

La vinculación de estos helmintos con los moluscos es mucho menos frecuente e importante que la que acabamos de estudiar. Es bien conocido el caso de *Davainea proglottina*, parásito de las gallinas, que utiliza diversos limacos como hospedadores intermediarios (aparte de caracoles estrictos, en ocasiones) y el de *Raillietina bonini*, de la paloma, que emplea *Arion*, *Deroce-ras*, *Lehmannia* y *Cepaea* spp. para alcanzar la fase infestante. En el medio continental también se encuentran cestodos parásitos de mamíferos insectívoros, que utilizan moluscos en su ciclo vital. Lo más importante a destacar es que los cestodos no experimentan multiplicación en el molusco, sino que forman larvas de tipo cisticercoide. CORDERO y col. (1977) informan sobre las especies de cestodos ibéricos y los hospedadores que se conocen para ellas. DOLLFUS (1976) cita diversos cestodos que parasitan a moluscos componentes del plancton.

NEMATODOS

La invasión de los moluscos por los nematodos tiene lugar por vía podal, oral o ambas (CHENG y ALICATA, 1965) y responde a un esquema similar al de los cestodos, en cuanto que no hay multiplicación larvaria. MENGERT (1953), dividiendo los nematodos en grupos ecológicos, ha demostrado una creciente adaptación de dichos helmintos a los moluscos. FROMMING (1959), que ha estudiado también el problema, menciona la frecuencia del hallazgo de nematodos en *Cepaea nemoralis*, indicando la posibilidad de que los vermes de este grupo habitan en el intestino y otras vísceras, o invadan el pie de los caracoles.

Concretándonos a los parásitos que completan su ciclo pasando por moluscos, es decir, son biohelmintos en el sentido que dan al término los seguidores de SKRJABIN, ocupan un lugar muy destacado ciertos Metastrongylidae, responsables de bronconeumonías verminosas en los animales, a veces con invasión de los vasos pulmonares (p. e., *Protostrongylus*, *Cystocaulus*, *Mpellerius*, *Crenosoma*, *Aelurostrongylus*, etc.). Algunos de ellos, cuando invaden accidentalmente al hombre, provocan procesos que, durante mucho tiempo, han estado sin diagnóstico etiológico, como ocurre con la «meningitis eosinófila

tropical», provocada por larvas de *Angiostrongylus cantonensis* en Asia y Oceanía, y las «apendicitis parasitarias agudas», frecuentes en Costa-Rica, producidas por *Angiostrongylus costaricensis*. Ambos nematodos son parásitos habituales de roedores.

No es rara la infestación por más de una especie de nematodos, incluso la coexistencia de estos con trematodos y cestodos. GERICHTER (1948) observó en un mismo ejemplar de molusco diversas larvas de Protostrongylinae. Estos datos tienen importancia práctica en el campo veterinario. También son interesantes las observaciones sobre las relaciones parásito hospedador que, aparte de los trabajos generales citados anteriormente, entre nosotros han sido estudiadas en el sistema *Neoststrongylus linearis*/Cernuella spp. por MARCOS (1975). Por último, en la epidemiología de las nematodosis, también son de interés los ritmos estacionales de eliminación larvaria, por parte de los hospedadores, y las actividades vitales de los moluscos, pues la fase infestante de los nematodos, incluso dentro de una misma familia, puede diferir substancialmente y, con ello, los momentos de la infestación (SIMNALIEV, 1966). Los datos ibéricos sobre nematodos y sus moluscos hospedadores intermediarios han sido recogidos por CORDERO y col. (1977).

Por lo que respecta a los Helicidae que intervienen como hospedadores intermediarios de helmintos, en los cuadros I, II y III, se recoge la información disponible, compilada a partir de un examen exhaustivo de *Helminthological Abstracts*, *Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology*, CORDERO y col. (1975, 1977), YAMAGUTI (1958, 1961), DAWES (1956) y MALEK y CHENG (1974). No se nos escapa la dificultad de reducir a la sinonimia muchas designaciones, ni el de mantener otros nombres científicos de los parásitos, particularmente las *Cercaria* spp., pero hemos asumido el riesgo en aras del carácter completo de la revisión.

RESUMEN

Basándose en investigaciones propias y en estudios bibliográficos se analiza el papel de los moluscos como hospedadores intermediarios de helmintos, concediendo particular atención a los miembros de la familia Helicidae. En sendos cuadros se recogen los trematodos, cestodos y nematodos que utilizan Helicidae en sus ciclos, indicando los hospedadores definitivos correspondientes.

RÉSUMÉ

En nous basant sur des investigations personnelles et sur des études bibliographiques, on analyse le rôle des mollusques comme des hôtes intermé-

diaires des helminthes, en prêtant une attention spéciale aux membres de la famille Helicidae. Dans plusieurs tableaux on indique les trématodes, les nématodes et les cestodes qui utilisent des Helicidae dans leurs cycles, en indiquant aussi les hôtes définitifs correspondants.

SUMMARY

On the basis of personal research and a survey of literature, the rôle of Mollusca as intermediate hosts for helminths is considered, given particular attention to snails of the family Helicidae. Several tables summarize parasites, Helicidae intermediate hosts and final hosts.

BIBLIOGRAFIA

- CAPRON, A., BIGUET, J., VERNES, A. y AFCHAIN, D. (1968).—Structure antigénique des helminthes. Aspects immunologiques des relations hôte-parasite. *Path. Biol.*, Paris, **16** (2/3): 121-138.
- CASTILLO, J. DEL (1958).—*Rôle des mollusques dans la transmission des helminthoses des animaux domestiques*. Tesis doctoral veterinaria. Fac. Med. y Farmacia, Lyon. 104 pp.
- CORDERO DEL CAMPILLO, M. (1961).—Las enfermedades parasitarias producidas por metazoarios en peces, moluscos y crustáceos comestibles. *Supl. Cient. Bol. Cons. Gral. Col. Vet. Esp.*, **8**: 265-323.
- y ROJO VÁZQUEZ, F. A. (1975).—Adiciones y correcciones al Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos. I. Protozoos y II. Trematodos. *An. Fac. Vet. León*, **21**: 33-40.
- y col. (1975).—*Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos. I. Protozoos. II. Trematodos*. Inst. Bayer de Terapéutica Experimental. Barcelona.
- y col. (1977).—*Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos. III. Cestodos. IV. Nematodos*. Gráf. Summa, Oviedo. Estac. Agríc. Exper. León.
- CHENG, T. C. y ALICATA, J. (1965).—On the modes of infection of *Achantina fulica* by the larvae of *Angiostrongylus cantonensis*. *Malacol.*, **2** (2): 267-274.
- CHEVALIER, H. (1973).—Les mollusques continentaux de France d'intérêt économique. *Haliotis*, **3**: 9-18.
- DAWES, B. (1956).—*The Trematoda*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- DOLLFUS, R. Ph. (1976).—Énumération des cestodes du plancton et des invertébrés marins, gé. Contribution. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, **51** (2): 207-220.
- ESCUERO DÍEZ, A. (1971).—Histopatología y relaciones *Fasciola hepatica*/Lymnaea truncatula y L. palustris en infestación experimental. *An. Fac. Vet. León*, **17**: 261-339.
- FRÖMMING, E. (1959).—Beiträge zur Lebensweise der gehäusetragenden Landlungschnecke *Zenobiella rubiginosa* (A. SCHMIDT). *Biol. Zentbl.*, **79**: 227-231.
- GERICHTER, Ch. B. (1948).—Observations on the life history of lung nematodes using snails as intermediate hosts. *Amer. J. Vet. Res.*, **9** (30): 109-112.
- HOLZ, J. (1962).—Über die Wirkung von Kupfersulfat Pentachlorphenolnatrium und «Bayer 73» auf Parasitenübertragende Schnecken Indonesiens. *Vet. Med. Nachrichten*, Heft **3**: 189-190.
- LEWIS, P. D. (1967).—Some helminth parasites of terrestrial molluscs in Nebraska. Tesis. *Dissert. abstracts. B. Zoology* item. 2666 B.
- MALEK, E. A. y CHENG, Th. C. (1974).—*Medical and Economic Malacology*. Academic Press, New York y London.
- MARCOS MARTÍNEZ, R. (1975).—Histopatología de las relaciones *Neostromylus linearis* (MAROTEL, 1913) GEBAUER, 1932/*Cernaella* (*Xeromagna*) *cespitem arigonis* (ROSSMASSLER, 1854) y *C. (C.) virgata* (DA COSTA, 1778) en infestación experimental. *An. Fac. Vet. León*, **21**: 103-174.
- MATEKIN, P. V. (1966).—Key to conchiferous molluscs of Central Asia as intermediate hosts of helminths. En: TOKOBAEV, M. M. (edit.). *Helminths of animals in Kirgizia and adjacent territories*. Frunze: Izdat. «ILIM», pp. 97-137.
- MENGERT, H. (1953).—Nematoden und Schnecken. *Morph. Ökol. Tiere*, **41**: 311-349.
- NASIR, P. y ERASMUS, D. A. (1964).—A key to the cercariae from British freshwater molluscs. *J. Helminthol.*, **38** (3/4): 245-265.
- PORTER, A. (1938).—*The larval trematoda found in certain South African Mollusca. With special reference to Schistosomiasis (bilharziasis)*. South Afric. Inst. Med. Res., Johannesburg.

- SIMNALIEV, P. (1966).—Vrju invaziranostta na *Helicella obvia* (HARTMANN, 1840) i *Zebrina detrita* (MULLER, 1774) v Sofiisko s Protostrongilidi larvi. *Bull. Central Helminthol. Lab.* **11**: 111-117.
- SPREHN, C. E. W. (1967).—Trematoda. En ILLIES, J. (edit.): *Limnofauna europaea*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. pp. 18-31.
- TRIPP, M. R. (1975).—Humoral factors and molluscan immunity. En: MARAMOROSCH, K. y SHOPE, R. E. *Invertebrate Immunity* pp. 201-224. Academic Press, Inc. New York, S. Francisco y London.
- WRIGHT, C. A. (1960).—Relationships between trematodes and molluscs. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, **54**: 1-7.
- (1966).—The pathogenesis of Helminths in the Mollusca. *Helminth. Abst.*, **35** (3): 207-224.
- (1971).—*Flukes and snails*. George Allen and Unwin, Ltd. London.
- YAMAGUTI, S. (1958-1961).—*Systema Helminthum* I. *Digenetic trematodes*, II. *The Cestodes of Vertebrates*, III. *The Nematodes of Vertebrates*. Interscience Pub. Inc. New York.

CUADRO I
Principales Helicidae hospedadores intermediarios de trematodos

Moluscos	Helminfos	Hospedadores definitivos
<i>Candidula unifasciata</i> (POIRET) (= <i>Helicella candidula</i> , <i>Xerofila</i> (<i>Helicella</i>) <i>candidula</i> , <i>Helicella</i> (<i>Candidula</i>) <i>unifasciata</i> , <i>Helicella</i> <i>unifasciata</i>)	<i>Cercaria linacis</i> <i>Dicrocoelium dendriticum</i>	? Rumiantes y otros muchos mamíferos
<i>Cepaea hortensis</i> (MÜLLER) (= <i>Helix hortensis</i>)	<i>Brachylaema erinacei</i> (= <i>B. leptosomum</i> , <i>Harmostomum leptosomum</i> , <i>Distoma leptosomum</i> etc.) <i>B. helcis pomatiae</i> (= <i>B. helcis</i> , <i>Harmostomum helcis</i> etc.) <i>B. recurva</i> <i>B. spinulosa</i> (= <i>b. erinacei</i> ?) <i>Distoma</i> sp., <i>Distomum caudatum</i>	<i>Erinaceus europeus</i> y <i>Meles taxus</i> <i>Erinaceus europeus</i> y <i>Meles taxus</i> <i>Apodemus</i> , <i>Eliomys</i> , <i>Meriones</i> , <i>Gerbillus</i> y <i>Glis</i> spp. <i>Erinaceus europaeus</i> ?
<i>Cepaea nemoralis</i> L. (= <i>Cepaea</i> (<i>Helix</i> <i>nemoralis</i> , <i>Helix</i> <i>nemoralis</i>)	<i>Brachylaema helcis pomatiae</i> <i>Brachylaema recurva</i> <i>Cercaria linacis</i> , <i>D. loncaudata</i> .	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> ?
<i>Ceruellea</i> (<i>Ceruellea</i>) <i>neglecta</i> (DRAPARNAUD) (= <i>Helicella</i> (<i>Xerocinta</i>) <i>neglecta</i>)	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Ceruellea</i> (<i>Ceruellea</i>) <i>virgata</i> (DA COSTA) (= <i>Ceruellea</i> <i>virgata</i> , <i>Helicella</i> (<i>Ceruellea</i>) <i>variabilis</i>)	<i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>Brachylaema</i> sp.	<i>Vide supra</i> ?
<i>Ceruellea</i> (<i>Microxeromagna</i>) <i>vestita</i> (RAMBUR) (= <i>Helicella</i> (<i>Microxeromagna</i>) <i>stolismana</i>)	<i>Brachylaema</i> sp.	?
<i>Ceruellea</i> (<i>Xeromagna</i>) <i>arigonis</i> (ROSSMASSLER) (= <i>Helicella</i> (<i>Xeromagna</i>) <i>arigonis</i>)	<i>Brachylaema</i> sp.	?
<i>Cochlicella acuta</i> (MÜLLER)	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Cochlicella barbara</i> L. (= <i>Cochlicella</i> <i>ventricosa</i>)	<i>Brachylaema fuscata</i> (= <i>B. nicolli</i>), <i>B. inflatocoelum</i>)	<i>Tetrao</i> , <i>Corvus</i> , <i>Sturnus</i> , <i>Turdus</i> , <i>Garrulus</i> , <i>Passer</i> , <i>Bonasa</i> , <i>Centrocercus</i> , <i>Lagopus</i> , <i>Pedioecetes</i> , <i>Turtur</i> , <i>Monedula</i> spp.
<i>Eobania vermiculata</i> (MÜLLER) (= <i>Helix vermiculata</i>)	<i>Cercaria terricola</i>	?
<i>Euomphalia ravergensis</i> (PER.)	<i>D. dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Euomphalia selecta</i> (KLIKA)	<i>D. dendriticum</i>	<i>Idem</i>
<i>Euomphalia strigella</i> DRAPARNAUD (= <i>Helix</i> (<i>Euomphalia</i>) <i>strigella</i> , <i>Helix strigella</i> , <i>Theba fruticicola</i>)	<i>Brachylaema helcis pomatiae</i> <i>B. recurva</i> <i>B. spinulosa</i> (= <i>B. erinacei</i> ?) <i>Dicrocoelium dendriticum</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Fruticocampylaea pratensis</i> PFR. (= <i>Metafruticicola pratensis</i>)	<i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>D. dendriticum</i>	<i>Idem</i> <i>Vide supra</i>
<i>Fruticocampylaea narzanensis</i> KRYN. <i>Helicella ammonis</i> SCHM.	<i>D. dendriticum</i> <i>Dicrocoelium dendriticum</i> <i>Fasciola hepatica</i> (?)	<i>Vide supra</i> <i>Vide supra</i> Rumiantes etc.
<i>Helicella</i> (<i>Helicopsis</i>) <i>arenosa</i> ZIEGLER (= <i>Helicella</i> <i>arenosa</i> , <i>Helicopsis arenosa</i>)	<i>Brachylecithum alfortensis</i> <i>Cyclocoelida diversos</i> <i>Moristhium idolfusi</i> <i>Paradistomum mutabile</i> <i>Urotocus tholonensis</i> <i>Zonorchis petiolatum</i> (= <i>Dicrocoeloides petiolatum</i>)	<i>Pica pica mauritanica</i> Aves, en general <i>Pica pica</i> y <i>Columba domestica</i> <i>Podarcis</i> , <i>Ascalobetes</i> , <i>Lacerta</i> <i>Acanthosaura</i> , <i>Mabuya</i> y <i>Hemidactylus</i> spp. Aves diversas <i>Garrulus</i> , <i>Merula</i> , <i>Melanerpes</i> , <i>Cyanocitta</i> , <i>Picus</i> , <i>Oedinenus</i> , <i>Passer</i> y <i>Richmondia</i> spp.
<i>Helicella chioidea</i>	<i>Brachylaema</i> sp.	?
<i>Helicella crenimargo</i>	<i>D. dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicella derbentina</i> (ANDRZ.) KRYN. (= <i>Helicopsis derbentina</i> , <i>Helicella can-daharica</i>)	<i>D. dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicella</i> (<i>Helicella</i>) <i>itala</i> L. (= <i>Helicella</i> (<i>Helicella</i>) <i>ericetorum</i> , <i>Helicella ericetorum</i> , <i>Helicella itala</i>)	<i>D. dendriticum</i> <i>Brachylaema</i> sp.	<i>Vide supra</i> ?
<i>Helicella krynickii</i> (ANDRZ.) KRYN.	<i>D. dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicella millepunctata</i>	<i>Cercariaeum</i> sp. <i>Brachylaema</i> sp.	? ?
<i>Helicella obvia</i> (ZIEGLER) HARTMANN	<i>Brachylaema</i> sp. <i>D. dendriticum</i>	? ?
<i>Helicella profuga</i> SCHM. (= <i>Helicella</i> (<i>Xerophila</i>) <i>profuga</i> , <i>Helix profuga</i>)	<i>Brachylaema fuscata</i> <i>Cercaria</i> sp.	<i>Vide supra</i> ?

<i>Helicella protea</i>	<i>D. dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicella pyramidata</i> DRAP. (= <i>Helicella</i> (<i>Trochoidea</i>) <i>pyramidata</i>)	<i>D. dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicella</i> (<i>Trochoidea</i>) <i>scitula</i> DE CRISTOFORI et JAN.	<i>Brachylaema fuscata</i>	<i>Vide supra</i>
(= <i>Helicella scitula</i>)		
<i>Helicella vestalis</i> PFR.	<i>Cercariaeum</i> sp.	?
(= <i>Helicella</i> (<i>Xerophila</i>) <i>vestalis</i>)	<i>Brachylaeminae</i> diversos	?
<i>Helicigona</i> (<i>Arianta</i>) <i>arbustonum</i> arbustorum L.	<i>Brachylaema helicis pomatiae</i>	<i>Vide supra</i>
(= <i>Arianta</i> arbustorum, <i>Helix alpicola</i> , <i>Helix hortensis</i> arbustorum)	<i>Brachylaema recurva</i>	<i>Apodemus, Eliomys, Meriones, Gerbillus, y Glis</i> spp.
	<i>Brachylaema spinulosa</i> (= <i>B. erinacei</i>)	<i>Vide supra</i>
	<i>Cercaria limacis y Distoma</i> sp. (?)	?
<i>Helix</i> (<i>Criptomphalus</i>) <i>aspera</i> MÜLLER (= <i>Helix aspersa</i>)	<i>Brachylaema fuscata</i>	<i>Vide supra</i>
	<i>B. helicis pomatiae</i>	<i>Idem</i>
	<i>B. recurva</i>	<i>Idem</i>
	<i>Zonorchis petiolatum</i>	<i>Idem</i>
	« <i>Heterostoma helicis aspersa</i> ». « <i>Distoma renale</i> » y « <i>Agamodistoma renale</i> »	?
<i>Helix leus</i> FER.	<i>Cercaria terrestris</i>	?
<i>Helix</i> (<i>H.</i>) <i>lucorum</i> L. (= <i>Helix lucorum</i>)	Trematoda, sin precisar	?
<i>Helix maculosa</i>		
<i>Helix</i> (<i>Helix</i>) <i>pomatia</i> L. (= <i>Helix pomatia</i>)	<i>Cercariaeum helicis aspersa</i>	?
	<i>Brachylaema helicis pomatiae</i>	<i>Vide supra</i>
	<i>B. recurva</i>	<i>Idem</i>
	<i>B. spinulosa</i> (= <i>B. erinacei</i> ?)	<i>Idem</i>
	<i>Cercaria sagittifera</i>	?
	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Hygromia cinctella</i> DRAP.	<i>Brachylaema fuscata</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Monacha</i> (<i>Monacha</i>) <i>carthusiana</i> MÜLLER (= <i>Helix carthusiana</i> , <i>Theba carthusiana</i>)	<i>Brachylaemidae</i> diversos	Mamíferos y aves, sin precisar
	<i>Brachylaema helicis pomatiae</i> .	<i>Vide supra</i>
	<i>D. dendriticum</i>	<i>Idem</i>
	<i>Cercaria brevicaudata</i> , <i>C. longicaudata</i> , y otras <i>Cercarias</i> innominadas.	?
<i>Perforatella bidens</i> HEMNITZ	<i>Brachylaemidae</i> diversos	Mamíferos y aves, sin precisar
<i>Perforatella</i> (<i>Monachoides</i>) <i>rubiginosa</i> (SCHMIDT) (= <i>Zenobiella rubiginosa</i>)	<i>D. dendriticum</i>	<i>Vide supra</i>

<i>Theba pisana</i> (MÜLLER)	<i>Brachylaema fuscata</i>	<i>Vide supra</i>
(= <i>Euparypha pisana</i> , <i>Helix</i> (<i>Euparypha</i>) <i>pisana</i>)	(= <i>B. nicolli</i>) <i>B. inflatocoelum</i> <i>Postharmostomum commutatum</i> .	<i>Phasianus, Meleagris, Numida, Centropus, Tetraogallus, Columba</i> , spp.

CUADRO II
Helicidae hospedadores intermediarios de cestodos

Moluscos	Helminfos	Hospedadores definitivos
<i>Candidula unifasciata</i> (POIRET) (= <i>Helicella</i> (<i>Candidula</i>) sp.)	<i>Davainea proglottina</i>	<i>Gallus, Perdix, Alectoris, Columba, Bonasa, Lagopus</i> spp. etc.
<i>Cepaea</i> spp. HELD	<i>Davainea proglottina</i> <i>Raillietina bonini</i> (= <i>Davainea bonini</i>)	<i>Vide supra</i> <i>Columba, Palombus torquatus</i> spp.
<i>Cepaea nemoralis</i> L.	<i>Davainea proglottina</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicella</i> (<i>Helicella</i>) <i>itala</i> L. (= <i>Helix</i> (<i>Helicella</i>) <i>ericetorum</i>)	<i>Davainea proglottina</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicigona</i> (<i>Arianta</i>) spp. TURTON (= <i>Arianta</i>)	<i>Davainea proglottina</i> <i>Raillietina bonini</i>	<i>Vide supra</i> <i>Columba, Palombus torquatus</i> spp.
<i>Isognomostoma isognomostoma</i> GMELIN	<i>Chantarella crassicoles</i>	<i>Sorex, Neomys, Crocidura</i> spp.

CUADRO III
Helicidae hospedadores intermediarios de nematodos

Moluscos	Helminthos	Hospedadores definitivos
<i>Candidula rugosiuscula</i> MICHAUD (= <i>Helicella rugosiuscula</i>)	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Protostrongylus rufescens</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Ovis</i> , <i>Capra</i> spp. etc. <i>Ovis</i> , <i>Capra</i> etc. Rumiantes
<i>Cepaea hortensis</i> (MÜLLER)	<i>Aelurostrongylus falciformis</i> <i>Capreocaulus capreoli</i> <i>Crenosoma vulpis</i>	<i>Meles, meles</i> <i>Capreolus capreolus</i> <i>Canis, Vulpes, Alopex, Nyctereutes</i> , <i>Meles, Gulo</i> , spp. etc. <i>Ovis, Capra, Rupicapra</i> spp. etc. <i>Vide supra</i>
<i>Cepaea nemoralis</i> L. (= <i>Helix nemoralis</i>)	<i>Neostongylus linearis</i> <i>Protostrongylus</i> spp. <i>Angiostrongylus vasorum</i> <i>Crenosoma striatum</i> <i>Muellerius capillaris</i>	<i>Canis, Vulpes</i> spp. <i>Erinaceus europaeus</i> Ovinos, caprinos, y otros rumiantes silvestres. <i>Vide supra</i> <i>Ovis</i> spp. <i>Idem</i>
<i>Cepaea vindobonensis</i> PFEIFFER	<i>Protostrongylus muraschkinzewi</i> <i>P. rufescens</i>	<i>Ovis</i> spp. <i>Idem</i>
<i>Cernuella</i> (<i>Cernuella</i>) <i>neglecta</i> DRAP. (= <i>Helicella</i> (<i>Xerocincta</i>) <i>neglecta</i>)	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Cernuella</i> (<i>Cernuella</i>) <i>virgata</i> (DA COSTA) (= <i>Helicella</i> (<i>Cernuella</i>) <i>variabilis</i>)	<i>Neostongylus linearis</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Cernuella</i> (<i>Xeromagna</i>) <i>arigonis</i> ROSSMASSLER (= <i>Helicella</i> (<i>Xeromagna</i>) <i>arigonis</i>)	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Cochlicella acuta</i> MÜLLER	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus muraschkinzewi</i> <i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>

<i>Cochlicella barbara</i> L. (= <i>Cochlicella ventricosa</i>)	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Protostrongylus muraschkinzewi</i> <i>Protostrongylus rufescens</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Cochlicella conoidea</i> DRAP.	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Eobania vermiculata</i> MÜLLER	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Euomphalia</i> spp. WESTERLUND	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Euomphalia strigella</i> DRAP.	<i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Fruticicola despecta sieboldiana</i>	<i>Aelurostrongylus falciformis</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Fruticicola lantzi</i>	<i>Angiostrongylus cantonensis</i> <i>Biculus schulzi</i> (= <i>Varestrongylus schulzi</i>)	<i>Rattus</i> spp. <i>Ovies</i> , y <i>Capra</i> spp.
<i>Helicella</i> spp.	<i>Protostrongylus indicus</i>	<i>Capra</i> spp.
<i>Helicella</i> (<i>Xerotricta</i>) <i>apicina</i> LAMARCK (= <i>Helicella apicina</i>)	<i>Varestrongylus pneumonicus</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Neostongylus linearis</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Idem</i> <i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Helicella barbesiana</i>	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> <i>Bronchostrongylus subcrenatus</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus rufescens</i> <i>Troglostongylus brevior</i> (= <i>B. brevior</i>)	<i>Felis domesticus</i> <i>Felis</i> spp. <i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Felis</i> spp.
<i>Helicella</i> (<i>Helicella</i>) <i>bollenensis</i> LOCARD (= <i>Helicella bolli</i>)	<i>Troglostongylus brevior</i> (= <i>B. brevior</i>) <i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Felis</i> spp. <i>Vide supra</i>
<i>Helicella cavata</i> (= <i>Helix cavata</i>)	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Helicella debentina</i> (ANDRZ.) KRYN	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Helicella gigaxii</i> PFR.	<i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Helicella</i> (<i>Helicella</i>) <i>itala</i> L. (= <i>Helicella erictorum</i>)	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Helicella Krynickii</i> (ANDRZ.) KRYN	<i>Protostrongylus</i> (<i>Kochstrongylus</i>) <i>tauricus</i>	<i>Lepus</i> spp.

<i>Helicella obvia</i> (ZIEGLER) HARTMANN (= <i>Helicella candicans</i>)	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus rufescens</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Helicella vestalis</i> PFR.	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Helicella vestalis joppensis</i> (= <i>Helicella vestalis</i> PFR. <i>parim</i> , <i>Helicella joppensis</i>) (ROTH) SCHM.	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> <i>Anafilaroides rostratus</i> <i>Bronchostrongylus subcrenatus</i> <i>Troglostrongylus brevior</i> <i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i> <i>Felis</i> spp. <i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Ovis</i> , <i>Capra</i> spp. etc.
<i>Helicigona</i> (<i>Arianta</i>) spp. TURTON (= <i>Arianta</i>)		
<i>Helicigona</i> (<i>Arianta</i>) <i>arbutorum</i> L. (= <i>Arianta</i> <i>arbutorum</i> , <i>Helicigona</i> <i>arbutorum</i>)	<i>Angiostrongylus vasorum</i> <i>Crenosoma striatum</i> <i>C. vulpis</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Neostongylus linearis</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Helix</i> spp.	<i>Anafilaroides bronchialis</i> <i>Anafilaroides rostratus</i> <i>Angiostrongylus dujardini</i> <i>Skjrabingylus chitwoodorum</i>	<i>Martes</i> , <i>Lutreola</i> spp. <i>Vide supra</i> <i>Apodemus</i> , y <i>Clethrionomys</i> spp. <i>Mephitis</i> spp.
<i>Helix</i> (<i>Cryptomphalus</i>) <i>aspera</i> MÜLLER	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> <i>Anafilaroides rostratus</i> <i>Angiostrongylus vasorum</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Neostongylus linearis</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Helix</i> <i>faux nigra</i> CHEMINTZ	<i>Cystocaulus ocreatus</i>	<i>Idem</i>
<i>Helix</i> (<i>H.</i>) <i>lucorum</i> L.	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Helix</i> (<i>Helix</i>) <i>pomatia</i> L. (= <i>Helix pomatia</i>)	<i>Angiostrongylus vasorum</i> <i>Crenosoma vulpis</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Neostongylus linearis</i> <i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>

<i>Hygromia cinctella</i> DRAP.	<i>Protostrongylus</i> sp.	<i>Vide supra</i>
<i>Hygromia limbata</i> DRAP.	<i>Angiostrongylus dujardini</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Monacha</i> (<i>Monacha</i>) <i>carthusiana</i> MÜLLER (= <i>Theba carthusiana</i>)	<i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Pneumocaulus kadenazzi</i> <i>Protostrongylus rufescens</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Mochus</i> spp. <i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Monacha syriaca</i> EHRCG.	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> <i>Anafilaroides rostratus</i> <i>Bronchostrongylus subcrenatus</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus rufescens</i> <i>Troglostrongylus brevior</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Monacha umbrosa</i> (PARTSCH) PFR.	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Perforatella bicallosa</i> PANIN	<i>Elaphostrongylus panticiola</i>	<i>Vide supra</i>
<i>Perforatella</i> (<i>Monachoides</i>) <i>incarnata</i> (MÜLLER) (= <i>Monacha incarnata</i>)	<i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i>
<i>Perforatella</i> (<i>Monachoides</i>) <i>rubiginosa</i> SCHMIDT (= <i>Zenobiella rubiginosa</i> , <i>Monacha rubiginosa</i>)	<i>Skjrabingylus nascicola</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i>	<i>Lutreola</i> spp. <i>Vide supra</i>
<i>Theba pisana</i> MÜLLER (= <i>Euparypha pisana</i> , <i>Helix</i> (<i>Euparypha</i>) <i>pisana</i>)	<i>Angyostrongylus vasorum</i> <i>Bronchostrongylus subcrenatus</i> <i>Cystocaulus ocreatus</i> <i>Muellerius capillaris</i> <i>Protostrongylus rufescens</i> <i>Protostrongylus</i> spp.	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i> <i>Idem</i>
<i>Trichia</i> (<i>Trichia</i>) <i>hispida</i> (L.) (= <i>Fructicola hispida</i>)	<i>Aelurostrongylus falciiformis</i> <i>Muellerius capillaris</i>	<i>Vide supra</i> <i>Idem</i>
<i>Trichia</i> (<i>Trichia</i>) <i>striolata</i> (PFEIFFER) (= <i>Fructicola striolata</i>)	<i>Neostongylus linearis</i>	<i>Vide supra</i>