



Asociación
Parasitológica
Argentina

Volumen 2. Nro. 1

Órgano oficial de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina

(Rev Arg Parasitol)



Revista Argentina de Parasitología

REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGÍA (Rev Arg Parasitol)

ISSN: 2313-9862

Volumen 2. Nro. 1

Registro de Propiedad Intelectual: 5117758

E-mail: revargparasitol@yahoo.com.ar

Editor Responsable**Asociación Parasitológica Argentina****Director****Liliana Graciela Semenas**

Laboratorio de Parasitología – Universidad Nacional del Comahue.

Comité de Redacción**Julia Inés Díaz** (Investigador Adjunto CONICET.

Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP).

María del Rosario Robles (Investigador Asistente CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP).**María Lorena Zonta** (Investigador Asistente CONICET. Docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo-UNLP).**Comité Editorial****Protozoos: Cristina Salomón.** (Universidad Nacional de Cuyo).**Helmintos** (Nematodes, Epidemiología y Salud Pública): **Graciela T. Navone** (CEPAVE-CCT La Plata-CONICET-UNLP).**Helmintos** (Cestodes): **Guillermo Denegri** (Universidad Nacional de Mar del Plata).**Helmintos** (Trematodes): **Sergio Martorelli** (CEPAVE- CCT La Plata-CONICET-UNLP).**Artrópodos: Elena Beatriz Oscherov** (FaCENA, UNNE); **Marcela Lareschi** (CEPAVE-CCT La Plata-CONICET-UNLP).**Biología Celular y Molecular: Alicia Saura**

(Universidad Católica de Córdoba).

Inmunología: Susana Elba Gea (Universidad Nacional de Córdoba - CONICET).**Helmintología y Ecología parasitaria: Daniel****Tanzola** (Universidad Nacional del Sur);**Liliana Semenas** (Universidad Nacional del Comahue-CONICET); **Juan Timi** (Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET).**Diagnóstico: Leonora Kozubsky** (Universidad Nacional de La Plata).**Tratamiento: Juan Carlos Abuin** (Universidad Católica Argentina-Hospital Muñiz).**Comité de Expertos o Asesores (Nacionales y Extranjeros)****Hugo Luján**

Universidad Católica de Córdoba. CONICET; Córdoba, Argentina.

Scott Lyell Gardner

Harold W. Manter Laboratory of Parasitology; University of Nebraska; State Museum and School of Biological Sciences; Lincoln, Nebraska, USA.

Daniel Brooks

Department of Ecology and Evolutionary Biology; University of Toronto; Toronto, Canadá.

Agustín Jiménez

University of Carbondale, Southern Illinois, Illinois, USA.

Diana Masih

Departamento de Bioquímica Clínica; Universidad Nacional de Córdoba –CONICET; Córdoba, Argentina.

Ana Flisser

Departamento de Microbiología y Parasitología,
Facultad de Medicina; Universidad Nacional
Autónoma de México, México DF, México.

Oscar Jensen

Departamento Provincial de Investigación en
Salud; Secretaría de Salud; Colonia Sarmiento,
Chubut, Argentina.

Federico Kaufer

Hospital Alemán, Ciudad Autónoma de Buenos
Aires, Argentina.

Alberto A. Guglielmo

Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela,
INTA-CONICET; Santa Fe, Argentina.

Analia Autino

Instituto Miguel Lillo-Universidad Nacional de
Tucumán y Programa de Investigaciones de
Biodiversidad Argentina, Tucumán, Argentina.

Juan A. Basualdo Farjat

Cátedra de Microbiología y Parasitología;
Facultad de Ciencias Médicas;
Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

José M. Venzal Bianchi

Departamento de Parasitología Veterinaria;
Facultad de Veterinaria, Universidad de la
República; Salto, Uruguay.

Katharina Dittmar

Department of Biological Sciences; Universidad
de Buffalo, Buffalo, NY, USA.

Santiago Nava

Estación Experimental Agropecuaria de Rafaela;
INTA-CONICET; Santa Fe, Argentina.

Pedro Marcos Linardi

Departamento de Parasitología; Instituto de
Ciências Biológicas; Universidade Federal de
Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil.

Esteban Serra

Instituto de Biología Molecular y Celular de
Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y
Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario,
Rosario, Argentina.

Colaboradores de Edición

Norma Brugni**Verónica Flores****Carlos Rauque****Rocío Vega****Gustavo Viozzi****Revista Argentina de Parasitología***Rev Arg Parasitol*

Órgano oficial de difusión científica de la

Asociación Parasitológica Argentina**ISSN: 2313-9862****Revista en línea y de acceso abierto:****www.revargparasitologia.com.ar****Diseño y diagramación:****Victoria Amos**

Profesional adjunto- INIBIOMA (CONICET-UNCo)

Ilustración de Portada:

Larva de Cyclophyllidea en *Hyalella* spp. Carlos
Rauque.

La Asociación Argentina de Parasitología (APA)
forma parte de la Asociación Argentina de
Editores Biomédicos (AAEB).

| | |
|---|-----------|
| Editorial: Revalorización de las revistas científicas argentinas | 5 |
| Rol de los anfípodos (Amphipoda) en ambientes de agua dulce de Patagonia: epibiosis y parasitismo Rauque Carlos Alejandro | 6 |
| <i>Heleobia conexa</i> (Mollusca, Cochliopidae) y <i>Mugil platanus</i> (Osteichthyes, Mugilidae), hospedador intermediario y definitivo de <i>Dicrogaster fastigatus</i> (Trematoda, Haploporidae) en Uruguay. Lado Paula, Carnevia Daniel, Perretta Alejandro, Castro Oscar | 16 |
| Primer registro de <i>Diptherostomum brusinae</i> (Digenea, Zoogonidae) parasitando a la corvina <i>Micropogonias furnieri</i> con datos sobre su ciclo biológico , Buenos Aires, Argentina Martorelli Sergio Roberto, Montes Martín, Marcotegui Paula y Alda Pilar | 22 |
| Reseña: 7th International Symposium on Monogenea Juan Timi | 28 |
| Reseña: XXI Congreso de la Federación Latinoamericana de Parasitología Sixto Raúl Costamagna | 29 |
| Reseña de Libro: South American Monogenoidea Parasites of Fishes, Amphibians and Reptiles Gustavo Viozzi | 30 |
| Reseña de Libro: Fish parasites: Pathobiology and protection Carlos Rauque | 31 |
| Instrucciones para los autores | 32 |

Organizados por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT) con el apoyo del CONICET y la Asociación Argentina de Editores Biomédicos (AAEB) se desarrollaron en la ciudad de Buenos Aires los «Encuentros para la revalorización de las Revistas Científicas Argentinas».

Estos encuentros se organizaron en 2 Rondas de 2 sesiones cada una. La primera ronda fue sobre Recursos de las Revistas Científicas, realizándose los días 7 y 21 de agosto y la segunda, sobre Criterios de Calidad Editorial de las Revistas Científicas, se desarrolló los días 4 y 18 de septiembre (detalle de los temas tratados al final de esta Editorial). A la primera Ronda de reuniones asistí en calidad de representante de nuestra Revista.

En los encuentros participaron como expositores la Directora del CAICYT, María Angelina Bosch y el Presidente de la AAEB, Rafael Bernal Castro y distintos invitados miembros de Comités Editoriales de diferentes Revistas Científicas de Argentina.

Es importante destacar que en la larga trayectoria que tiene el CAICYT, por primera vez se ha llamado a concurso abierto de antecedentes y oposición para ocupar el cargo de Director, y es también la primera vez que se aborda institucionalmente la necesidad de rever la política sobre publicaciones periódicas en el país con la perspectiva de apoyar las revistas de difusión del quehacer científico nacional, tanto las de formato papel como digital.

La necesidad de contar con publicaciones científicas que se conviertan en los medios de difusión naturales para transmitir los avances del país en el amplio universo de áreas y temáticas de la ciencia que se desarrollan en universidades, institutos, hospitales y entes públicos, es un imperativo insoslayable. Editar aquello que se considere apropiado a los intereses del país y de la región es una tarea que no puede delegarse a editoriales o asociaciones internacionales cuyo fin último es el lucro más que la difusión de la información generada, especialmente cuando los países que la producen son considerados periféricos.

Tener sistemas de clasificación propios, políticas de acceso abierto (Open Access), glosarios de palabras clave estandarizados, sistemas de difusión nacional de revistas disponibles y sus políticas de publicación, subsidios destinados a cubrir gastos editoriales, servicios de traducción disponibles tanto al inglés como al portugués, son algunas de las acciones que deberían implementarse para fortalecer el sistema de publicaciones nacionales en un marco de evaluación permanente de la calidad y la pertinencia en las diferentes áreas del heterogéneo campo académico de nuestro país.

Es necesario revisar la inclusión y permanencia de las revistas que pertenecen al Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas (NB), cuya conformación depende del Comité Asesor del CAICYT-CONICET, sobre parámetros que validen entre otros: la calidad editorial y de contenidos y su evaluación por pares de acuerdo con criterios internacionales y una amplia circulación.

Finalmente, contar con órgano oficial de difusión, la Revista Argentina de Parasitología, es una enorme responsabilidad que debemos llevar adelante entre todos los miembros de la Asociación en los dos roles principales como autores de los artículos y/o como miembros de los diferentes Comités que componen el Cuerpo Editorial de la Revista. La iniciativa gestada por el CAICYT nos pone en un escenario inmejorable para trabajar en pos de una revista que sea referente a nivel nacional para que médicos, biólogos, bioquímicos, veterinarios y otros profesionales la utilicen para la publicación de sus trabajos.

Primera ronda de reuniones: Recursos de las revistas científicas (7 y 21 de agosto)

- Capacidad económica de las asociaciones profesionales. Revistas con y sin publicidad. Atribuciones de los anunciantes.
- Pautas publicitarias oficiales.
- Tarifas reducidas preferenciales para la distribución postal.
- Exenciones impositivas para insumos y procesos. Subvenciones para traducciones.

Segunda ronda de reuniones: Criterios de calidad editorial de las revistas científicas (4 y 18 de septiembre)

- Parámetros de calidad editorial y contenido científico en la Argentina y en la región.
- Los espacios de publicaciones científicas en la región: Latindex, Núcleo Básico, SciELO.
- Indización en bases de datos internacionales.
- Panorama del Acceso Abierto (*Open Access*).
- Aspectos éticos relacionados con la edición científica.

Liliana Semenas
Presidente de la APA

Rol de los anfípodos (Amphipoda) en ambientes de agua dulce de Patagonia: epibiosis y parasitismo

Rauque Carlos Alejandro¹

RESUMEN: En Argentina existen escasos estudios sobre los epibiontes y los parásitos de crustáceos, siendo el objetivo del presente estudio reportar la presencia de los organismos asociados a anfípodos del género *Hyalella* y ampliar su distribución geográfica en ambientes de agua dulce de Patagonia. Los anfípodos se colectaron con un tamiz de 1 mm de tamaño de malla en diferentes cuerpos de agua dulce, abarcando un rango latitudinal entre los 38°27'S y los 54°55'S (provincias de Neuquén a Tierra del Fuego). Entre el año 2002 y el 2005 se capturaron un total de 24.571 anfípodos en 43 sitios y se registraron 21 taxones de epibiontes y de endoparásitos en *Hyalella* spp. Los epibiontes hallados fueron ciliados (*Peritrichia* sp. y *Folliculinidae* gen. sp.), digeneos (*Catatropis chilinae*, *Notocotylus biomphalariae* y otros notocotílidos no identificados a nivel específico) y rotíferos. Los endoparásitos fueron microsporidios (*Thelohania* sp., *Microsporidium* sp. y *Microsporidia* sp.), digeneos (*Maritrema patagonica*), cestodes (4 especies de ciclofilídeos), nematodos (*Acuariidae* gen. sp., *Hedruris suttonae* y *Hedruris* sp.) y acantocéfalos (*Acanthocephalus tumescens*, *Pomphorhynchus patagonicus*, *Pseudocorynosoma* sp. y *Polymorphus* sp.). Los hallazgos realizados indican el importante rol que cumplen las especies de *Hyalella* en los ambientes acuáticos patagónicos considerando que son utilizados como sustrato por organismos epibiontes y como hospedadores intermediarios por diversos metazoos endoparásitos.

Palabras clave: anfípodos, epibiontes, parásitos, Patagonia, agua dulce.

ABSTRACT: In Argentina studies about epibionts and parasites on crustaceans are scarce, so the objective of the present study was to report the presence of those organisms in amphipods of the genus *Hyalella* and to increase their distribution range in freshwater environments in Patagonia. Amphipods were collected with a sieve of 1 mm of mesh size in different freshwater environments in Patagonia, including a latitudinal range between 38°27'S and 54°55'S (Neuquen to Tierra del Fuego provinces). Between 2002 and 2005, 24.571 amphipods were captured in 43 localities. In the present study were recorded 21 taxons of epibionts and endoparasites in *Hyalella* spp. The epibionts were ciliates (*Peritrichia* sp. y *Folliculinidae* gen. sp.), digeneans (*Catatropis chilinae*, *Notocotylus biomphalariae* and another unidentified notocotilid) and rotifers. The endoparasites were microsporidians (*Thelohania* sp., *Microsporidium* sp. and *Microsporidia* sp.), digeneans (*Maritrema patagonica*), cestodes (4 species of Cyclophyllidea), nematodes (*Acuariidae* gen. sp., *Hedruris suttonae* and *Hedruris* sp.) and acanthocephalans (*Acanthocephalus tumescens*, *Pomphorhynchus patagonicus*, *Pseudocorynosoma* sp. and *Polymorphus* sp.). The findings reported in this study indicate the important role of *Hyalella* species in Patagonian freshwater environments considering they provide substrate for epibionts organisms and they act as intermediate hosts for many metazoans endoparasites.

Keywords: amphipods, epibionts, parasites, Patagonia, freshwater.

INTRODUCCIÓN

Los anfípodos actúan como hospedadores para diferentes taxones de epibiontes y parásitos como hongos, rickettsias, protozoos, trematodos, cestodes, nematodos, rotíferos y acantocéfalos^{1, 2, 3, 4, 5}. Mientras los epibiontes generalmente se encuentran adheridos al caparazón de los crustáceos, perdiéndose cuando

ocurre el cambio de la cutícula durante las mudas, siendo así menos patogénicos, los parásitos pueden localizarse en el hemocele, las branquias y la musculatura, provocando distintos tipos de patologías como mortalidades y efectos deletéreos⁶. Por ejemplo, la presencia de rickettsias, hongos, cestodes y acantocéfalos

¹Laboratorio de Parasitología INIBIOMA (CONICET-UNCo), Avda. Quintral 1250 (8400) Bariloche, Río Negro, Argentina
Correspondencia: E-mail: carlos.rauque@crub.uncoma.edu.ar

sería la causa de la declinación de las poblaciones de 5 especies de anfípodos del género *Diporeia* en los lagos Michigan y Huron en el Hemisferio Norte⁵.

Las citas de organismos asociados a crustáceos de ambientes de agua dulce de Argentina incluyen la presencia de los microsporidios *Thelohaniidae* gen. sp., *Pleistophora* sp. y *Microsporidium* sp. en *Palaemonetes argentinus* y *Macrobrachium borellii*^{7, 8} y de un apicomplexa (Eugregarinida), del nematode

Gastromermis sp. y de los microsporidios *Microsporidium* sp. y *Thelohania* sp. en *Hyalella curvispina*², todos en la provincia de Buenos Aires. En Patagonia, se reportó la presencia de *Thelohania* sp., de estadios larvales de cestode de Cyclophyllidea y de los acantocéfalos *Pseudocorynosoma* sp., *Pomphorhynchus patagonicus* y *Acanthocephalus tumescens*^{9, 10, 11, 12} en *Hyalella patagonica*. El objetivo del presente estudio es reportar la presencia de los

| Provincia | Localidad | Coordenadas (S - O) | Fecha de colección | N |
|------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|-------|
| Neuquén | L. Los Barriales | 38°27' - 68°44' | mar-03 | 68 |
| | R. Neuquén | 38°50' - 68°05' | mar-03 | 17 |
| | Lag. Blanca Chica | 38°58' - 70°24' | mar-05 | 204 |
| | Lag. Tres Lagunas | 38°58' - 70°26' | mar-05 | 200 |
| | Lag. Jabón | 38°59' - 70° 22' | 2004-2005 | 446 |
| | Lag. Montecinos | 39°01' - 70°02' | 2004-2005 | 311 |
| | Lag. Antonio | 39°01' - 70°24' | 2004-2005 | 327 |
| | Lag. Antiñir | 39°01' - 70°24' | 2004-2005 | 349 |
| | Lag. Verde | 39°01' - 70°24' | 2004-2005 | 1.009 |
| | Lag. Molle | 39°01' - 70°25' | mar-05 | 204 |
| | Lag. Hoyo | 39°01' - 70°26' | mar-05 | 203 |
| | Lag. Overo | 39°01' - 70°26' | mar-05 | 200 |
| | Lag. Batea | 39°02' - 70°25' | 2004-2005 | 437 |
| | Lag. Blanca | 39°03' - 70°22' | mar-05 | 183 |
| | Lag. Del Burro | 39°07' - 70°25' | 2004-2005 | 213 |
| | Lag. El Tero | 39°07' - 70°25' | mar-05 | 232 |
| | L. Ruca-Choroi | 39°12' - 71°12' | mar-03 | 93 |
| | Em. Pichi Picún Leufú | 40°15' - 70°00' | mar-05 | 36 |
| | L. Machónico | 40°20' - 71°33' | 2003-2004 | 215 |
| | L. Espejo | 40°41' - 71°40' | feb-03 | 68 |
| L. Verde | 40°46' - 71° 39' | feb-03 | 6 | |
| Río Negro | R. Negro | 38°57' - 67°59' | oct-03 | 125 |
| | Lag. Los Juncos | 41°03' - 71°00' | 2002-2004 | 7.411 |
| | L. Escondido | 41°05' - 71°35' | mar-03 | 3 |
| | L. Nahuel Huapí | 41°05' - 71°19' | abr-04 | 37 |
| | Lag. Fantasma | 41°17' - 71°34' | 2002-2004 | 4.265 |
| | L. Mascardi | 41° 17' - 71° 38' | 2002-2004 | 5.831 |
| | Lag. Cesares | 41°19' - 71°43' | abr-03 | 46 |
| | L. Roca | 41°21' - 71°25' | nov-03 | 100 |
| | L. Guillermo | 41°22' - 71° 30' | feb-03 | 136 |
| Chubut | L. Puelo | 42°08' - 71°38' | ene-03 | 117 |
| | L. Epuyén | 42°11' - 71°30' | abr-03 | 31 |
| | R. Carrileufú | 42°34' - 71°38' | feb-03 | 120 |
| | L. Rivadavia | 42°36' - 71°39' | ene-03 | 269 |
| | L. Verde | 42°43' - 71°43' | ene-03 | 295 |
| | L. Futalaufquén | 42°50' - 71°40' | ene-03 | 130 |
| | R. Futaleufú | 43°08' - 71°35' | ene-04 | 64 |
| | L. Rosario | 43°15' - 71°17' | ene-04 | 72 |
| R. Senguer | 45°36' - 70°36' | oct-03 | 125 | |
| Tierra del Fuego | Ma. Lago Fagnano | 54°30' - 68°38' | oct-03 | 137 |
| | Lag. Verde | 54°31' - 67°40' | oct-03 | 44 |
| | L. Escondido | 54°45' - 67°38' | oct-03 | 55 |
| | L. Roca | 54°55' - 68°30' | oct-03 | 137 |

Tabla I: Datos de los ambientes de agua dulce en Patagonia (Em=embalse; L=lago; Lag=laguna; Ma=mallín; R=río) y de las muestras (N=tamaño de muestra).

organismos asociados a anfípodos del género *Hyalella* y ampliar su distribución en ambientes de agua dulce de Patagonia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los anfípodos se colectaron con un tamiz de 1 mm de tamaño de malla, en diferentes cuerpos de agua dulce permanentes y transitorios de Patagonia, abarcando un rango latitudinal entre los 38°27'S y los 54°55'S. Los especímenes capturados fueron transportados vivos al laboratorio en recipientes con agua del ambiente y fueron examinados bajo microscopio estereoscópico, registrándose los epibiontes y los parásitos, los cuales fueron observados en fresco o aclarados con lactofenol para su posterior identificación taxonómica. Además estos epibiontes y parásitos fueron contabilizados y fotografiados. Adicionalmente, las metacercarias de los microfálidos fueron densenquistadas artificialmente, incubándolas en 1 ml de solución fisiológica salina 0,85% (NaCl) por 3

horas¹³ y las esporas de los microsporidios fueron teñidas con Giemsa 10%, pH 7,4².

Se calculó la prevalencia para cada uno de los taxones y la intensidad media para aquellos que pudieron ser contados¹⁴, siendo excluidos de este último cálculo los ciliados y los microsporidios.

RESULTADOS

Entre el 2002 y el 2005 se capturaron 24.571 anfípodos en 43 sitios que incluyeron las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut y Tierra del Fuego (Tabla I).

Se registraron 21 taxones de epibiontes y de endoparásitos en *Hyalella* spp., 15 de ellos correspondieron a distintos estadios larvales (Tabla II). Entre los sitios de infección, el hemocele fue el más utilizado (Tabla II).

Los epibiontes fueron ciliados (*Peritrichia* sp. y *Folliculinidae* gen. sp.), digeneos (*Catatropis chilinae*, *Notocotylus biomphalariae* y otros notocotílidos no

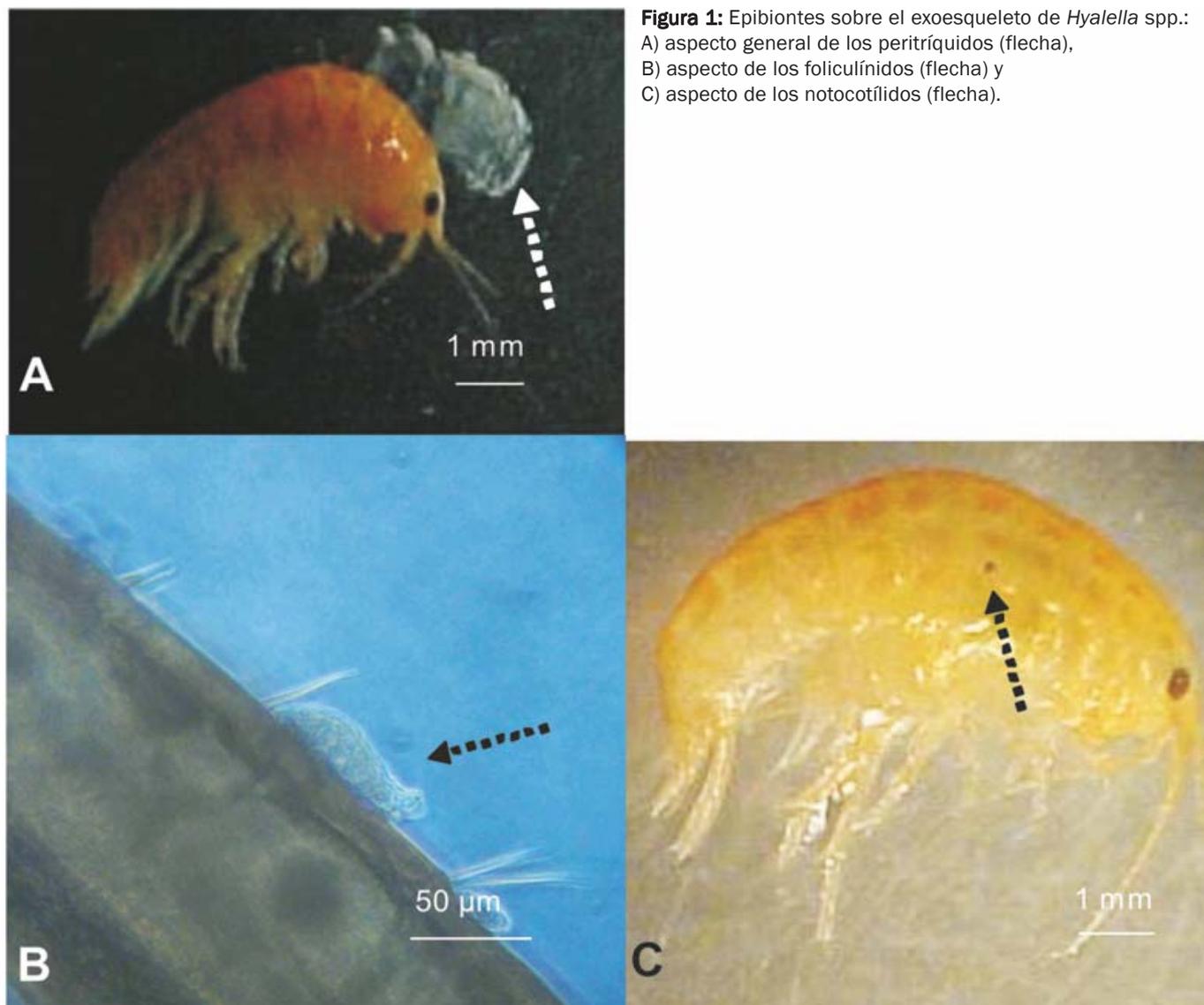


Figura 1: Epibiontes sobre el exoesqueleto de *Hyalella* spp.: A) aspecto general de los peritríquidos (flecha), B) aspecto de los foliculínidos (flecha) y C) aspecto de los notocotílidos (flecha).

| Taxón | Sitio de infección | Estadio | Tipo de asociación |
|---------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|
| <i>Microsporidia</i> sp. (F) | Musculatura | Espora | Endoparásito |
| <i>Thelohania</i> sp. (F) | Musculatura | Espora | Endoparásito |
| <i>Microsporidium</i> sp. (F) | Musculatura | Espora | Endoparásito |
| <i>Peritrichia</i> sp. (C) | Caparazón | Zooide | Epibionte |
| Folliculinidae gen. sp. (C) | Caparazón | Zooide | Epibionte |
| <i>Maritrema patagonica</i> (T) | Hemocele | Metacercaria | Endoparásito |
| Notocotylidae gen. sp. (T) | Caparazón | Metacercaria | Epibionte |
| <i>Catartopis chilinae</i> (T) | Caparazón | Metacercaria | Epibionte |
| <i>Notocotylus biomphalariae</i> (T) | Caparazón | Metacercaria | Epibionte |
| <i>Cyclophyllidea</i> sp. 1 (Ce) | Hemocele | Cisticercoide | Endoparásito |
| <i>Cyclophyllidea</i> sp. 2 (Ce) | Hemocele | Cisticercoide | Endoparásito |
| <i>Cyclophyllidea</i> sp. 3 (Ce) | Hemocele | Cisticercoide | Endoparásito |
| <i>Cyclophyllidea</i> sp. 4 (Ce) | Hemocele | Cisticercoide | Endoparásito |
| Acuariidae gen. sp. (N) | Cabeza y hemocele | Larva 3 | Endoparásito |
| <i>Hedruris suttonae</i> (N) | Hemocele | Larva 5 | Endoparásito |
| <i>Hedruris</i> sp. (N) | Hemocele | Larva 5 | Endoparásito |
| Rotifera sp. (R) | Cavidad branquial | Adulto | Epibionte |
| <i>Acanthocephalus tumescens</i> (A) | Hemocele | Cistacanto | Endoparásito |
| <i>Pomphorhynchus patagonicus</i> (A) | Hemocele | Cistacanto | Endoparásito |
| <i>Pseudocorynosoma</i> sp. (A) | Hemocele | Cistacanto | Endoparásito |
| <i>Polymorphus</i> sp. (A) | Hemocele | Cistacanto | Endoparásito |

Tabla II: Datos de los organismos asociados a *Hyaella* spp. en los ambientes de agua dulce en Patagonia (F=Fungi; C=Ciliophora; T=Trematoda; Ce=Cestoda; N=Nematoda; R= Rotifera; A=Acanthocephala).

identificados a nivel específico) y rotíferos. Los endoparásitos fueron microsporidios (*Thelohania* sp., *Microsporidium* sp. y *Microsporidia* sp.), digeneos (*Maritrema patagonica*), cestodes (4 especies de ciclofilídeos), nematodos (*Acuariidae* gen. sp., *Hedruris suttonae* y *Hedruris* sp.) y acantocéfalos (*Acanthocephalus tumescens*, *Pomphorhynchus patagonicus*, *Pseudocorynosoma* sp. y *Polymorphus* sp.).

De todos los organismos hallados en *Hyaella* spp., los epibiontes como *Peritrichia* sp. (28 ambientes) fueron los más ampliamente distribuidos (Tabla III). Dentro de los endoparásitos (Tablas IV y V), aquellos que utilizarían aves como hospedadores definitivos presentaron una mayor distribución como *Pseudocorynosoma* sp. (23 ambientes), *Cyclophyllidea* gen. sp. 1 (11 ambientes) y *Cyclophyllidea* gen. sp. 2 (16 ambientes).

DISCUSIÓN

Los epibiontes que utilizaron a *Hyaella* spp. como sustrato fueron ciliados peritricidos y foliculinidos, rotíferos y metacercarias de notocotídeos.

El ciliado peritricido (Figura 1a) registrado en 28 ambientes, es pedunculado y estuvo localizado sobre el caparazón de los anfípodos en colonias ramificadas a veces muy densas, presentando, entre los epibiontes, los más elevados valores de prevalencia. Peritricidos solitarios del género *Vorticella* y *Cothurnia* y coloniales del género *Epistylis* han sido registrados

sobre las branquias y sobre los apéndices bucales de los decápodos marinos *Artemesia longinaris*, *Pleoticus muelleri* y *Munida subrugosa* y los cangrejos estuariales *Chasmagnathus granulata* (= *Neohelice granulata*) y *Cyrtograpsus angulatus*^{15, 16, 17, 18}. En Europa, peritricidos coloniales han sido registrados en el isópodo de agua dulce *Asellus aquaticus* sobre los apéndices bucales, las branquias y los primeros segmentos del soma¹⁹ y en los anfípodos del género *Gammarus* se han registrado peritricidos en cuerpos de agua dulce de Irlanda³.

Los foliculinidos (Figura 1b) fueron hallados sobre el caparazón de los anfípodos, especialmente sobre las patas, las antenas y la cavidad branquial en 14 ambientes, distribuyéndose principalmente en la región norte del rango latitudinal estudiado (provincia de Neuquén). Estos ciliados son lorizados, sésiles, con estados larvales migratorios vermiformes y con prominentes alas peristomiales y ciliatura bucal²⁰. En Argentina, los registros previos corresponden a *Ascobius lentus* y *Botticula ringueleti* en agua dulce en el centro y en el norte del país^{21, 22}.

Los rotíferos se registraron en la cavidad branquial de los anfípodos en 6 ambientes, distribuidos especialmente en las provincias de Chubut y Tierra del Fuego, presentado valores de prevalencia e intensidad media moderados. Los rotíferos son mayoritariamente de vida libre, aunque también existen unas pocas especies epibiontes^{3, 23}. Se ha registrado la presencia de *Anomopus chasmagnathi* en el cangrejo *C. granulata*

en Uruguay²⁴ y de *Lecane branchicola* en el cangrejo *Potamon fluviatile* en Europa²⁵, ambas especies ubicadas en la cavidad branquial de los cangrejos.

Las metacercarias de notocotílidos (Figura 1c) presentaron forma hemisférica de color marrón oscuro y se ubicaron sobre el tegumento de los anfípodos en

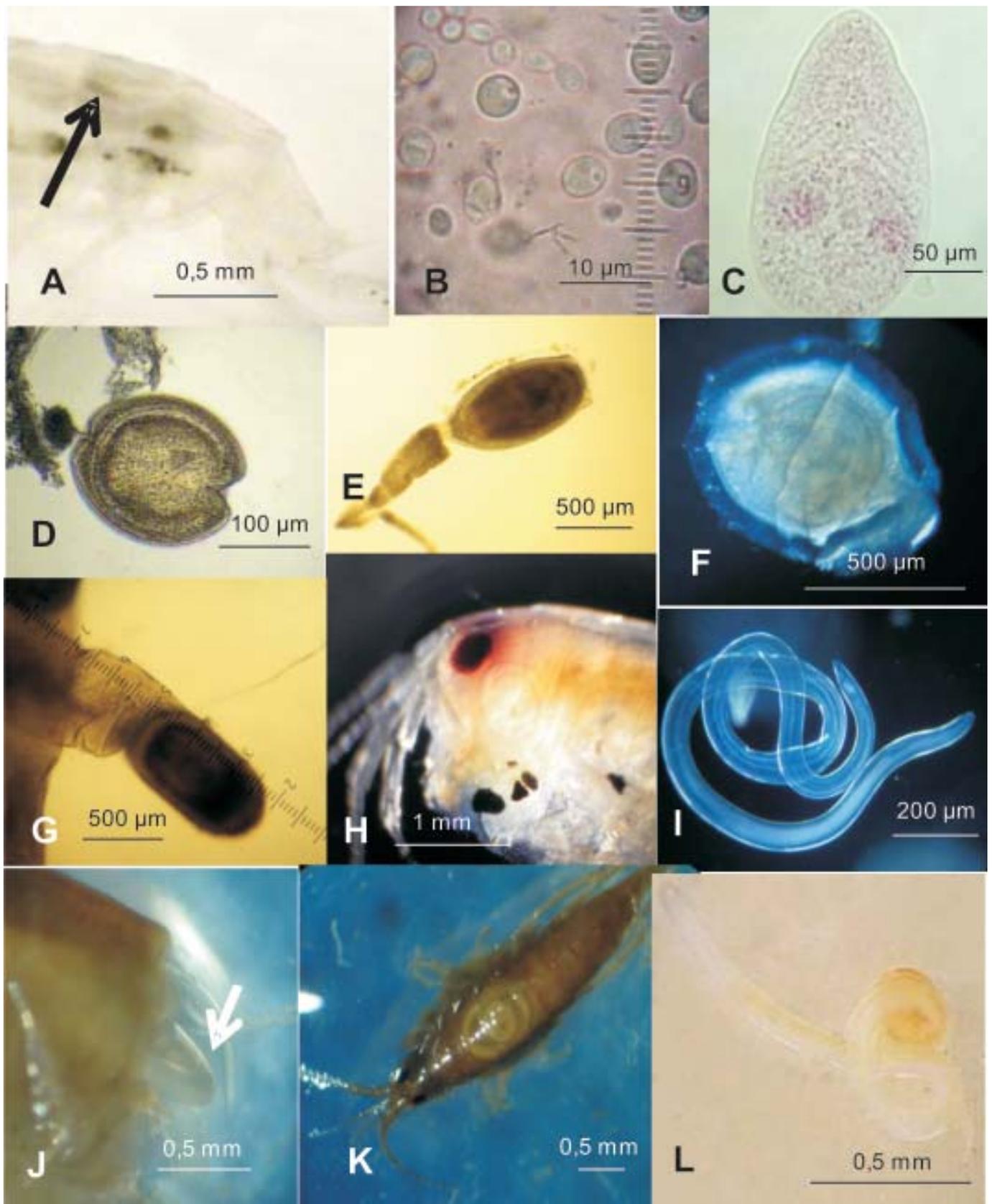


Figura 2: Endoparásitos registrados en *Hyalella* spp.: A) microsporidios en la musculatura caudal (flecha), B) detalle de esporas de microsporidios, C) *Maritrema patagonica* desenquistada artificialmente, D) larva de Cyclophyllidea gen. sp. 1, E) larva de Cyclophyllidea gen. sp. 2, F) larva Cyclophyllidea gen. sp. 3, G) larva de Cyclophyllidea gen. sp. 4, H) larva de Acuariidae gen. sp. en la cavidad cefálica, I) larva de Acuariidae gen. sp., J) larva de Acuariidae gen. sp. en hemocele (flecha), K) larva de *Hedruris suttonae* en hemocele y L) larva de *Hedruris suttonae*.

| Localidad | Peritrichia sp. | Folliculinidae gen. sp. | Notocotylidae gen. sp. | <i>Catatropis chilinae</i> | <i>Notocotylus biomphalariae</i> | Rotifera sp. |
|-----------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Lag. Blanca Chica | 28,4 | 3,4 | | | | |
| Lag. Tres Lagunas | 9,5 | 34,5 | | | | |
| Lag. Jabón | 1,1 | 10,8 | | | | |
| Lag. Montecinos | 18,7 | 5,5 | | | | |
| Lag. Antonio | 15,6 | 3,9 | | | | |
| Lag. Antiñir | 6,6 | 15,2 | | | | |
| Lag. Verde | 39,8 | 47,9 | | | | |
| Lag. Molle | 15,2 | | | | | |
| Lag. Hoyo | 1 | 0,5 | | | | |
| Lag. Overo | 4 | | | | | |
| Lag. Batea | 2,9 | 0,2 | | | | |
| Lag. Blanca | | 1,1 | | | | |
| Lag. Del Burro | 28,2 | 10,3 | | | | |
| Lag. El Tero | 19,4 | 5,6 | | | | |
| L. Ruca-Choroi | 3,2 | | | | | 16,1 (1,3) |
| Em. Pichi Picún Leufú | | | 2,8 (2) | | | |
| L. Machónico | 7,4 | | | | | |
| R. Negro | 2,4 | | 5,6 (1,4) | | | |
| Lag. Los Juncos | 30,4 | | | | | |
| L. Nahuel Huapí | 27 | 16,2 | | | | |
| Lag. Fantasma | 15,8 | | | | 0,9 (1,7) | |
| L. Mascardi | 7,6 | | | 11,7 (2,5) | | 8,3 (?) |
| Lag. Cesares | 2,2 | | | | | |
| L. Roca | | | | 1 (1) | | |
| L. Guillermo | | | | 5,9 (1,25) | | |
| L. Puelo | 4,9 | | | 0,8 (1) | | |
| L. Rivadavia | 0,4 | | | 0,7 (1) | | 59,1 (?) |
| R. Futaleufú | 4,7 | | 3,1 (1) | | | 3,1 (1) |
| L. Rosario | 7,3 | | | 3,1 (1) | | |
| R. Senguer | 4 | 0,8 | | | | |
| Ma. Lago Fagnano | | | 22,6 (1,9) | | | 2,9 (3,7) |
| Lag. Verde | 29,6 | | | | | |
| L. Escondido | 60 | | 18,2 (1) | | | |
| L. Roca | | | | | | 3,7 (2) |

Tabla III: Prevalencia e intensidad media, entre paréntesis y cuando correspondiere, de los epibiontes asociados a *Hyalella* spp. en los ambientes de agua dulce en Patagonia.

diversas partes del cuerpo. Dos especies se determinaron a nivel específico: *Notocotylus biomphalariae* que fue hallada en la laguna Fantasma y *Catatropis chilinae* encontrada en 6 ambientes de las provincias de Río Negro y Chubut, presentando ambas especies valores de prevalencia e intensidad media moderados. El ciclo de vida de las especies de notocotílidos incluye a caracoles pulmonados como primeros hospedadores intermediarios, emergiendo de ellos, las cercarias que se enquistan sobre distintos sustratos. Los hospedadores definitivos pueden ser aves o roedores acuáticos que se infectan al consumir las metacercarias. Particularmente, las cercarias de *C. chilinae* emergen del caracol *Chilina dombeyana* y los adultos fueron registrados en las aves *Chloephaga picta* y *Anas platyrhynchos*. Las cercarias de *Notocotylus biomphalariae* emergen del caracol

Biomphalaria peregrina y los adultos fueron registrados en las aves *Anas* sp. y *Gallus gallus*^{26, 27}.

Los endoparásitos correspondieron a esporas de Microsporidea y metacercarias del microfálico *Maritrema* sp., cisticercoides de 4 especies de ciclofilídeos, distintos tipos de larvas de nematodos y cisticantos de acantocéfalos.

Las esporas de los Microsporidea (Figuras 2a, b) se registraron en la musculatura de los anfípodos, otorgándole aspecto blanquecino a la zona del telson. Las esporas de *Thelohanía* sp. se agrupan de a 8 mientras que las de *Microsporidium* sp. se agrupan en número variable (16 a 32), las primeras se hallaron en la laguna Los Juncos y las segundas, en el lago Mascardi. En ambas especies los valores de prevalencia fueron bajos. El género *Microsporidium* es un taxón colectivo donde se agrupa a los microsporidios que no pueden

| Localidad | Microsporidia sp. | <i>Thelohania</i> sp. | <i>Microsporidium</i> sp. | <i>Maritrema patagonica</i> | Cyclophyllidea sp. 1 | Cyclophyllidea sp. 2 | Cyclophyllidea sp. 3 | Cyclophyllidea sp. 4 |
|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| R. Neuquén | | | | | 11,8 (32) | | | |
| Lag. Blanca Chica | | | | | | 13,2 (1,2) | 3,9 (1,25) | |
| Lag. Tres Lagunas | | | | | | 6 (?) | 3 (?) | 0,5 (?) |
| Lag. Jabón | | | | | 1,3 (?) | 2,7 (1,1) | 0,2 (1) | |
| Lag. Montecinos | 1,6 | | | | | 3,5 (1,1) | | |
| Lag. Antiñir | 0,3 | | | | 1,15 (1) | 4 (1,2) | 1,7 (1,2) | |
| Lag. Verde | 0,5 | | | | | 7,3 (1,3) | 0,3 (1) | |
| Lag. Molle | | | | | | 14,2 (1,2) | 5,9 (1) | |
| Lag. Hoyo | | | | | | 23,6 (1,1) | 3,5 (1,1) | |
| Lag. Overo | | | | | | 7,5 (1,1) | 1 (?) | |
| Lag. Del Burro | | | | | | 0,9 (1) | 0,9 (1) | |
| Lag. El Tero | 1,3 | | | | | 9,1 (?) | 2,2 (?) | |
| R. Negro | 3,2 | | | | 0,8 (4) | | | |
| Lag. Los Juncos | | 4,2 | | | 6,9 (23,9) | 0,3 (1,4) | | |
| L. Nahuel Huapí | | | | 18,9 (?) | | | | |
| Lag. Fantasma | 0,5 | | | | 4,3 (30) | 0,05 (1) | | |
| L. Mascardi | | | 1,3 | | 0,89 (30,3) | 0,02 (1) | | |
| L. Epuyén | | | | | | 59,1 (?) | | |
| L. Rosario | | | | | 1 (2) | 1 (1) | | |
| R. Senguer | | | | | 1,6 (1) | | | |
| Ma. Lago Fagnano | 1,5 | | | | 10,9 (30,9) | | | |
| L. Escondido | 1,8 | | | | 1,8 (2) | | | |

Tabla IV: Prevalencia e intensidad media, entre paréntesis y cuando correspondiere, de los microsporidios, digeneos endoparásitos y cestodes asociados a *Hyalella* spp. en los ambientes de agua dulce en Patagonia.

ser identificados con mayor certeza taxonómica. Presentan transmisión oral y transovárica y generalmente un ciclo de vida monoxeno⁵. En *Gammarus duebeni*, especie de anfípodo de agua dulce de Europa, el microsporidio *Pleistophora mulleri* produce una alteración de la musculatura abdominal que reduce la respuesta locomotora dificultando el escape de los depredadores y la captura de las presas²⁸ mientras *Nosema granulosis* induce feminización en la misma especie de anfípodo²⁹.

Las larvas del microfálico *Maritrema patagonica* (Figura 2c) se hallaron enquistadas en el hemocele de los anfípodos en el lago Nahuel Huapí. Esta especie ha sido registrada previamente en el decápodo *Aegla riolimayana*, presentando en estos cangrejos, valores de prevalencia mayores que los hallados en los anfípodos del presente estudio³⁰. Los microfálidos generalmente utilizan 3 hospedadores, un molusco gasterópodo como primer hospedador intermediario, un artrópodo como segundo y un vertebrado como hospedador definitivo. Los únicos registros de microfálidos en crustáceos de Argentina corresponden a *Microphallus szidati*, *Maritrema bonaerense*, *Maritrema orensense*, *Levinseniella cruzi* y *Odhneria* sp. en los decápodos marinos *C. angulatus* y *C. granulata*^{18, 31, 32}, *Odhneria* sp. en el camarón introducido *Palaemon macrodactylus*³³, *Maritrema* sp. en el isópodo *Exosphaeroma* sp.³⁴ y *Maritrema madrynense* en *Cyrtograpsus altimanus*³⁵.

Se registraron 4 larvas cisticercoides pertenecientes al orden Cyclophyllidea en el hemocele (Figuras

2d – g). Las larvas Cyclophyllidea sp. 1 y Cyclophyllidea sp. 2 estuvieron ampliamente distribuidas, mientras

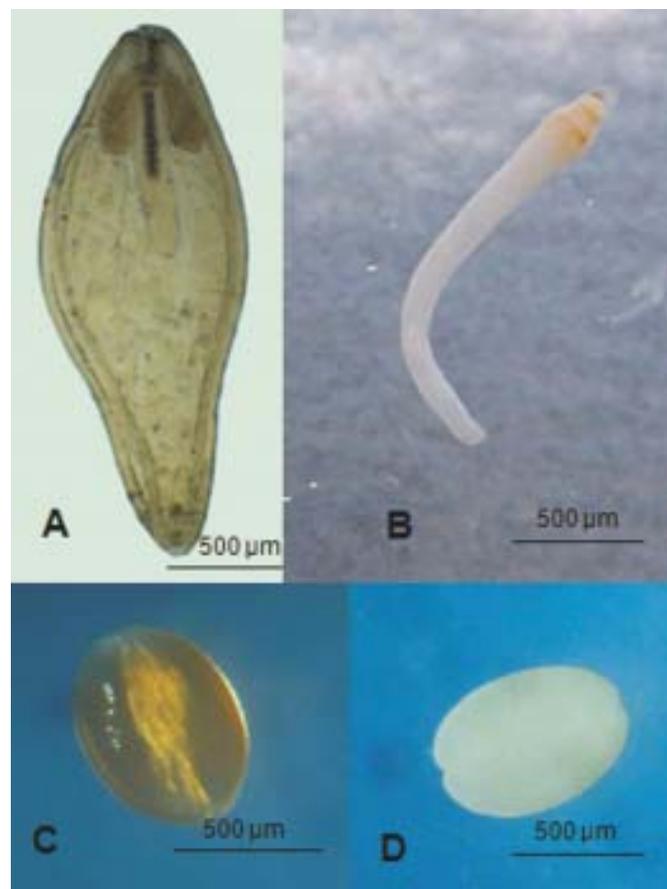


Figura 3: Larvas de acantocéfalos en *Hyalella* spp.: A) *Acanthocephalus tumescens*, B) *Pomphorhynchus patagonicus*, C) *Pseudocorynosoma* sp. y D) *Polymorphus* sp.

| Localidad | Acuariidae gen. sp. | <i>Hedruris suttonae</i> sp. | <i>Hedruris tumescens</i> | <i>Acanthocephalus patagonicus</i> | <i>Pomporhynchus patagonicus</i> | <i>Pseudocorynosoma</i> sp. | <i>Polymorphus</i> sp. |
|-------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Lag. Blanca Chica | 0,98 (1,5) | | | | | 0,5 (1) | 3,4 (1) |
| Lag. Tres Lagunas | 3 (1,5) | | | | | 1,5 (1) | 3,5 (1) |
| Lag. Jabón | 0,9 (1,25) | | | | | 0,7 (1) | 9,9 (1,04) |
| Lag. Montecinos | | | | 2,9 (1) | | 2,6 (1) | |
| Lag. Antonio | | | | | | | 0,3 (1) |
| Lag. Antiñir | 1,7 (1,7) | | | | | 4,6 (1) | 1,15 (1) |
| Lag. Verde | 25,4 (1,3) | | 8 (1,1) | | | 5,35 (1) | 2,4 (1) |
| Lag. Molle | | | 0,5 (1) | | | 7,8 (1,1) | 2 (1) |
| Lag. Hoyo | | | 6,9 (1,3) | | | 1 (1) | 1 (1,5) |
| Lag. Overo | | | 1 (1) | | | 7,5 (1,1) | 2,5 (1,2) |
| Lag. Batea | | | | | | 0,7 (1) | |
| Lag. Blanca | | | | | | | 0,6 (1) |
| Lag. Del Burro | 1,4 (1) | | | | | 0,5 (1) | |
| Lag. El Tero | 0,9 (1) | | | | | 3,5 (1) | 1,3 (1) |
| L. Machónico | | 3,3 (1,1) | | | 4,7 (1) | 9,8 (1) | |
| L. Espejo | | 1,5 (1) | 2,9 (1) | | | | |
| R. Negro | | | | | | 4 (1) | |
| Lag. Los Juncos | | | | | 5,7 (1,1) | | |
| Lag. Fantasma | | | | | 4,3 (1) | | |
| L. Mascardi | | 1,3 (1) | 10,2 (1,2) | | | 17,7 (1,1) | |
| Lag. Cesares | | 4,4 (1) | 2,2 (1) | | | | |
| L. Roca | | 11 (1,1) | 16 (1) | | | 4 (1) | |
| L. Guillermo | | | 3,7 (1) | | | 1,5 (1) | |
| L. Epuyén | | | 13 (1,1) | | | | |
| L. Rivadavia | | 0,4 (1) | 0,4 (1) | | | 1,5 (1) | |
| L. Verde | | | 0,3 (1) | | | 6,8 (1) | |
| R. Futaleufú | | | | | | 1,6 (1) | |
| L. Rosario | | 1 (1) | | | 1 (1) | | |
| R. Senguer | | | | | | | 1,6 (1) |
| Ma. Lago Fagnano | | | | | | 0,7 (1) | |

Tabla V: Prevalencia e intensidad media, entre paréntesis, de los nematodos y acantocéfalos asociados a *Hyalella* spp. en los ambientes de agua dulce en Patagonia.

que las 2 restantes estuvieron restringidas a lagunas de la provincia de Neuquén. Los valores de intensidad media fueron especialmente elevados en *Cyclophyllidea* sp. 1, mientras que en las otras 3 especies presentaron valores cercanos a 1. En el ciclo de vida de los ciclofilídeos, los crustáceos actúan como hospedadores intermediarios y se infectan al ingerir los huevos. Posteriormente se libera una larva oncósfera que penetra la pared del tubo digestivo y se transforma en una larva cisticercoide. Anfibios, reptiles, aves y mamíferos actúan como hospedadores definitivos. Estudios previos indican una alta patogenicidad del ciclofilídeo *Microsomacanthus hopkinsi* en el anfípodo dulceacuícola *Hyalella azteca* en Norte América³⁶. Los 4 ciclofilídeos registrados en este estudio utilizarían a aves acuáticas como hospedadores definitivos, considerando que las infestaciones preliminares realizadas en aves experimentales han permitido obtener adultos (datos propios no publicados).

Las larvas de *Acuariidae* gen. sp. (Figuras 2h - j) se hallaron enrolladas dentro de las cavidades cefálica

y torácica de los anfípodos en 7 lagunas de la provincia de Neuquén, con valores de intensidad media cercanos a 1. Los acuáridos presentan 2 hospedadores en sus ciclos de vida, las larvas parasitan a artrópodos, que se infectan por la ingestión de huevos y en ellos, ocurren las sucesivas mudas mientras los adultos parasitan la molleja de aves³⁷.

Las larvas de *Hedruris suttonae* (Figuras 2k - l) se registraron en el hemocele de los anfípodos en 7 ambientes. Los adultos de las especies del género *Hedruris* parasitan generalmente a anfibios y reptiles, aunque también hay registros de peces como hospedadores definitivos³⁸. En Patagonia, los adultos de *H. suttonae* parasitan a peces autóctonos e introducidos y *H. patagonica* actúa como hospedador intermediario^{39, 40}. A las restantes larvas de *Hedruris* sp., que se hallaron en 4 lagunas temporarias de la provincia de Neuquén sin peces, no se les asignó identidad específica considerando que no se contó con los adultos que infectarían a hospedadores definitivos que serían distintos a los de *H. suttonae*.

Las 4 especies de acantocéfalos fueron encontradas en el hemocele de los anfípodos (Figuras 3a - d): *A. tumescens* en 8 ambientes, *P. patagonicus* en 2 ambientes, *Pseudocorynosoma* sp. en 23 ambientes y *Polymorphus* sp. en 13 ambientes. De las 2 últimas especies no se conoce el ciclo de vida, sin embargo, estudios previos sugieren que podrían ser distintas especies de aves acuáticas⁴¹. *Polymorphus* sp. estuvo restringido casi exclusivamente a las lagunas de la provincia de Neuquén y es citado por primera vez en anfípodos de ambientes dulceacuícolas de Argentina. *Acanthocephalus tumescens* y *P. patagonicus* utilizan a distintas especies de peces autóctonas e introducidas como hospedadores definitivos, siendo el rango de distribución más amplio para *A. tumescens*³⁹. Esta última especie junto con *Pseudocorynosoma* sp. presentaron elevados valores de prevalencia en el lago Mascardi, lo que podría deberse a la elevada densidad de hospedadores en esta localidad.

Las especies de *Hyaella* cumplen un importante rol en los ambientes acuáticos patagónicos considerando que son utilizados como sustrato por organismos epibiontes como ciliados y rotíferos, los primeros ampliamente distribuidos. Además, actúan como hospedadores intermediarios para diversos metazoos endoparásitos que se localizan en diferentes sitios, siendo el hemocele el preferido. Este sitio de infección es indicativo de que la mayoría de los parásitos ingresan a los anfípodos por la ingesta de alimento, penetrando desde el tubo digestivo. La posición de los anfípodos en las cadenas tróficas también es fundamental, dado que son consumidos por diversos organismos, lo que facilita la transmisión a los hospedadores definitivos. Dado que la mayoría de los endoparásitos hallados en el presente estudio utilizan aves como hospedadores definitivos, éstas actuarían como dispersoras entre ambientes, facilitando la diseminación y la colonización de otros sistemas acuáticos. La mayor frecuencia de estos parásitos en los ambientes de Neuquén se condice con la alta densidad y gran diversidad de aves registradas en esta provincia.

AGRADECIMIENTOS

A Juan José García del CEPAVE por su ayuda en la determinación taxonómica de los microsporidios y a los 2 revisores anónimos de este manuscrito por sus valiosos comentarios. A los ejidos municipales y provinciales y a Parques Nacionales por autorizar la colección de las muestras. A miembros del Laboratorio de Parasitología del INIBIOMA por su ayuda en la captura de los anfípodos y por sus sugerencias en la redacción del manuscrito. El presente estudio fue financiado con el proyecto UNCo B165.

LITERATURA CITADA

- Batten PJ, De Giusti DL. 1949. A gregarine parasite in the amphipod, *Hyaella azteca*. *Journal of Parasitology* 35:31.
- García JJ, Camino NB. 1987. Estudios preliminares sobre parásitos de anfípodos (Crustacea: Malacostraca) en la República Argentina. *Neotrópica* 33:57-64.
- Dunn A, Dick J. 1998. Parasitism and epibiosis in native and non-native gammarids in freshwater in Ireland. *Ecography* 21:593-598.
- Fauchier J, Thomas F. 2001. Interaction between *Gammarinema gammari* (Nematoda), *Microphallus papillorobustus* (Trematoda) and their common host *Gammarus insensibilis* (Amphipoda). *Journal of Parasitology* 87:1479-1481.
- Messick GA, Overstreet RM, Nalepa TF, Tyler S. 2004. Prevalence of parasites in amphipods *Diporeia* spp. from Lakes Michigan and Huron, USA. *Diseases of Aquatic Organisms* 59:159-170.
- Duclos LM, Danner BJ, Nickol BB. 2006. Virulence of *Corynosoma constrictum* (Acanthocephala: Polymorphidae) in *Hyaella azteca* (Amphipoda) throughout parasite ontogeny. *Journal of Parasitology* 92:749-755.
- Schuldt M. 1992. Opacidad muscular en palaemónidos de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 222:41-50.
- Martorelli SR, Marcotegui P. 2012. Cotton shrimp disease in the freshwater shrimp *Palaemonetes argentinus* from La Plata, Argentina. *International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control* 113-114.
- Semenas L, Ortubay S, Úbeda C. 1992. Studies on the development and life history of *Pomphorhynchus patagonicus* Ortubay, Úbeda, Semenas et Kennedy, 1991 (Palaeacanthocephala). *Research and Reviews in Parasitology* 52:89-93.
- Trejo A, Semenas L, Viozzi G. 2000. *Acanthocephalus tumescens* (Acanthocephala, Echinorhynchidae) in *Galaxias maculatus* (Pisces, Galaxiidae) of lake Gutiérrez, Patagonia, Argentina. *Journal of Parasitology* 86:188-191.
- Rauque C, Semenas L. 2007. Infection pattern of two sympatric acanthocephalan species in *Hyaella patagonica* (Amphipoda: Hyaellidae) from Lake Mascardi (Argentina). *Parasitology Research* 100:1271-1276.
- Rauque C, Semenas L. 2013. Interactions among four parasite species in an amphipod population from Patagonia. *Journal of Helminthology* 87:97-101.
- Fredensborg BL, Poulin R. 2005. In vitro cultivation of *Maritrema novaezealandensis* (Microphallidae): the effect of culture medium on excystation, survival and egg production. *Parasitology Research* 95:310-313.
- Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology* 83:575-583.
- Martorelli SR, Sardella NH. 1998. Ciliados (Protista: Ciliophora) en branquias de *Artemesia longinaris* y *Pleoticus muelleri* (Crustacea: Decapoda). *Notas del Museo de la Plata, Zoología* 214:167-176.

16. Martorelli SR. 2002. Parásitos y epibiontes del langostino *Pleoticus muelleri* (Bate 1888) en el Atlántico Sudoccidental. *I Congreso Iberoamericano Virtual* 647-665.
17. Martorelli SR, Tapella F, Marcotegui P, Romero MC. 2003. Estudio preliminar de los parásitos y epibiontes de la Langostilla *Munida subrugosa* (Decapoda, Anomura, Galatheididae) del Canal Beagle, Tierra del Fuego (Argentina). *II Congreso Latinoamericano Virtual de Acuicultura*. 105-121 pp.
18. Alda P, La Sala L, Marcotegui P, Martorelli SR. 2011. Parasites and epibionts of grapsid crabs in Bahía Blanca estuary, Argentina. *Crustaceana* 84:559-571.
19. Cook JA, Chubb JC, Veltkamp CJ. 1998. Epibionts of *Asellus aquaticus* (L.) (Crustacea, Isopoda): an SEM study. *Freshwater Biology* 39:423-438.
20. Corliss JO. 1979. The ciliated protozoa, characterization, classification and guide to the literature. Pergamon Press. 455 pp.
21. Dioni W. 1972. Un nuevo género de Folliculinidae de agua dulce: *Botticula ringueleti* n. gen. n. sp. del Río Paraná medio. *Acta Zoológica Lilloana* 29:309-315.
22. Vucetich MC. 1972. Presencia en la Argentina de *Ascobius lentus* Henneguy (Ciliata, Folliculinidae). *Neotrópica* 18:91-93.
23. Wallace RL. 2002. Rotifers: exquisite metazoans. *Integrative and Comparative Biology* 42:660-667.
24. Mañe-Garzón F, Montero R. 1973. Una nueva especie de rotífero Bdelloidea *Anomopus chasmagnati* n. sp. de la cavidad branquial del cangrejo de estuario *Chasmagnathus granulata* Dana 1851 (Decapoda, Branchyura). *Revista de Biología del Uruguay* 1:139-144.
25. Fontaneto D, Segers H, Melone G. 2004. Epizoic rotifers (Rotifera: Monogononta, Bdelloidea) from the gill chambers of *Potamon fluviatile* (Herbst, 1785). *Journal of Natural History* 38:1225-1232.
26. Flores V, Brugni N. 2002. *Catatropis chilinae* n. sp. (Digenea: Notocotilidae) from *Chilina dombeiana* (Gastropoda: Pulmonata) and notes on its life-cycle in Patagonia. *Systematic Parasitology* 54:89-96.
27. Flores V. 2005. Estructura comunitaria de digeneos larvales en *Chilina dombeiana* y *Heleobia hatcheri* (Mollusca, Gastropoda) de la región andino patagónica. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Comahue, Bariloche. 346 pp.
28. Fielding NJ, MacNeil C, Robinson N, Dick JTA, Elwood RW, Terry RS, Ruiz Z, Dunn AM. 2005. Ecological impacts of the microsporidian parasite *Pleistophora mulleri* on its freshwater amphipod host *Gammarus duebeni celticus*. *Parasitology* 131:331-336.
29. Rodgers-Gray TP, Smith JE, Ashcroft AE, Isaac RE, Dunn AM. 2004. Mechanisms of parasite-induced sex reversal in *Gammarus duebeni*. *International Journal for Parasitology* 34:747-753.
30. Rauque C, Flores V, Brugni N. 2013. *Maritrema patagonica* n. sp. (Digenea: Microphallidae) cultured from Metacercariae from the Freshwater Anomuran, *Aegla* spp. (Decapoda: Aeglidae), in Patagonia. *Comparative Parasitology* 80:196-202.
31. Martorelli SR. 1986. Estudio sistemático y biológico de un digeneo perteneciente a la familia Microphallidae Travassos, 1920. II: desarrollo del ciclo biológico de *Microphallus szidati* en dos ambientes de condiciones ecológicas diferentes. *Revista Ibérica de Parasitología* 46:379-385.
32. Etchegoin JA, Martorelli SR. 1997. Description of a new species of *Maritrema* (Digenea: Microphallidae) from Mar Chiquita coastal lagoon (Buenos Aires, Argentina) with notes on its life cycle. *Journal of Parasitology* 83:709-713.
33. Martorelli SR, Alda PL, Marcotegui P, Montes M, La Sala FS. 2012. New location records and parasitological findings for the invasive shrimp *Palaemon macrodactylus* in Argentina. *Aquatic Biology* 15:153-157.
34. Alda P, Martorelli SR. 2009. Larval digeneans of the siphonariid pulmonates *Siphonaria lessoni* and *Kerguelenella lateralis* and the flabelliferan isopod *Exosphaeroma* sp. from the intertidal zone of the argentinean sea. *Comparative Parasitology* 76:267-272.
35. Díaz JI, Cremonte F. 2010. Development from metacercaria to adult of a new species of *Maritrema* (Digenea: Microphallidae) parasitic in the kelp gull, *Larus dominicanus*, from the patagonian coast, Argentina. *Journal of Parasitology* 96:740-745.
36. Kokkotis T, McLaughlin JD. 2006. Pathogenicity of the hymenolepidid cestode *Microsomacanthus hopkinsi* in its intermediate host, *Hyalella azteca*: implications for transmission, host fitness, and host populations. *Canadian Journal of Zoology* 84:32-41.
37. Anderson RC. 2002. Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission. CABI Publishing. 672 pp.
38. Moravec F. 1998. Nematodes of freshwater fishes of the neotropical region. Academy of Sciences of the Czech Republic Press. 464 pp.
39. Ortubay SG, Semenas LG, Úbeda CA, Quaggiotto AE, Viozzi GP. 1994. Catálogo de peces dulceacuícolas de la Patagonia argentina y sus parásitos metazoos. Dirección de Pesca, Río Negro, Argentina. 110 pp.
40. Brugni NL, Viozzi GP. 2010. A new hedrurid species (Nematoda) from galaxiid fishes in Patagonia (Argentina) and infection of amphipods as intermediate host. *Journal of Parasitology* 96:109-115.
41. García-Varela M, Pérez-Ponce de León G, Aznar FJ, Nadler SA. 2009. Systematic position of *Pseudocorynosoma* and *Andracantha* (Acanthocephala, Polymorphidae) based on nuclear and mitochondrial gene sequences. *Journal of Parasitology* 95:178-195.

Recibido: 20 de septiembre de 2013

Aceptado: 13 de octubre de 2013

***Heleobia conexa* (Mollusca, Cochliopidae) y *Mugil platanus* (Osteichthyes, Mugilidae), hospedador intermediario y definitivo de *Dicrogaster fastigatus* (Trematoda, Haploporidae) en Uruguay.**

Lado Paula¹, Carnevia Daniel², Perretta Alejandro², Castro Oscar¹

RESUMEN: La lisa *Mugil platanus* es un pez común en el estuario del Río de la Plata, que se desplaza entre cuerpos de agua dulce y salada, dependiendo de su comportamiento reproductivo. Se colectaron 34 ejemplares de esta especie en la costa uruguaya del Río de la Plata, que presentaron una longitud total promedio de 13,7 cm, de los cuales 30 (88,2%) se hallaron parasitados en su intestino delgado por un trematode perteneciente a la familia Haploporidae identificado como *Dicrogaster fastigatus*. Se determinó, mediante infecciones experimentales de lisas libres de infección, que el hospedador intermediario de este trematode en la costa de Montevideo es el caracol *Heleobia conexa* (Cochliopidae). Siete de 317 ejemplares *H. conexa* colectados en la costa emitieron cercarias de *D. fastigatus*, siendo ésta la más común de los 10 tipos de cercarias liberadas por estos caracoles. Otros 8 ejemplares, identificados como *Heleobia australis* colectados en la misma localidad, no emitieron cercarias. Se describe brevemente la morfología de los adultos, redias, cercarias y metacercarias de este parásito. Éste es el primer registro de *D. fastigatus* para Uruguay y es también la primera descripción parcial del ciclo de vida de esta especie.

Palabras clave: *Dicrogaster fastigatus*, *Heleobia conexa*, *Mugil platanus*, Uruguay.

ABSTRACT: The mullet *Mugil platanus* is a common fish in the estuary of the Río de la Plata. It migrates between freshwater and marine habitats depending on its reproductive biology. Thirty four mullets, with an average length of 13,7 cm collected in the Uruguayan coast of Río de la Plata, were examined. The intestines of 30 fish (88,2%), were found parasitized by a fluke of the family Haploporidae identified as *Dicrogaster fastigatus*. The intermediate host in the coast of Montevideo was found to be the snail *Heleobia conexa* (Cochliopidae). This was confirmed by experimental infection of uninfected mullets. Seven out of 317 *H. conexa* shed cercariae of *D. fastigatus*, which is the most common cercaria of the 10 types released by this snail species. No cercariae were shed by other snails, identified as *Heleobia australis*, collected in the same locality. We described the morphology of adults, rediae, cercariae, and metacercariae of *D. fastigatus*. This is the first record of this trematode in Uruguay and is also the first partial description of the life cycle of this species.

Keywords: *Dicrogaster fastigatus*, *Heleobia conexa*, *Mugil platanus*, Uruguay.

INTRODUCCIÓN

La lisa *Mugil platanus* Günther, 1880 (Mugiliformes, Mugilidae) es un pez común en el estuario del Río de la Plata y los cuerpos de agua dulce próximos, que realiza amplias migraciones reproductivas, trasladándose desde los ríos hasta mar abierto para desovar¹. Si bien las larvas de estos peces son zooplanctófagas

durante su vida en el mar, a medida que son llevadas hacia la costa por las corrientes e ingresan en los estuarios cambian sus hábitos alimenticios al tiempo que se desarrollan. Es así que los juveniles y adultos de lisa que habitan estuarios y aguas continentales adyacentes poseen una dieta fitobentófaga y fitoplanctófaga².

¹Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, A. Lasplaces 1620, CP 11600, Montevideo, Uruguay.

²Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, T. Basáñez 1160, Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: pau.lado@adinet.com.uy

Si bien no es uno de los recursos pesqueros más preciados, *M. platanus* se posiciona como una de las especies óseo-pelágicas más capturadas por la flota artesanal e industrial costera del Uruguay³ y es a su vez una especie apta para ser empleada en piscicultura⁴.

Su frecuencia en las costas uruguayas y su importancia pesquera, han motivado diversos estudios acerca de su fauna parasitaria, tanto de ecto como de endoparásitos^{5,6,7,8,9,10}. En particular, Carnevia y Mazzoni⁵; así como Carnevia y Speranza⁷ han reportado trematodes adultos del género *Dicrogaster* Looss, 1902 (Haploporidae) parasitando el intestino de lisas de la costa uruguaya del Río de la Plata.

En el intermareal rocoso del Río de la Plata son comunes los caracoles del género *Heleobia* Stimpson, 1865 (Cochliopidae), con cuatro especies registradas en la zona¹¹; *H. australis* (d'Orbigny, 1835), *H. charruana* (d'Orbigny, 1840), *H. conexa* (Gaillard, 1974) y *H. isabelleana* (d'Orbigny, 1840). Los especímenes de *Heleobia* spp. de la costa montevideana son hospedadores de una rica fauna de larvas de trematodes digeneos de al menos 10 especies¹², de las cuales sólo una ha sido identificada a nivel específico, correspondiendo a *Ascocotyle (Phagicola) longa* Ransom, 1920 (Heterophyidae)¹³. Una de las cercarias más comúnmente liberadas por estos caracoles, llamada OC-1 por Castro et al.¹², se enquista libremente en el agua formando una metacercaria cónica. Infecciones experimentales de lisas con estas cercarias permitieron obtener estadios adultos del género *Dicrogaster*, por lo que los objetivos de este estudio fueron: a) determinar la especie de *Dicrogaster* que se desarrolla a partir de la cercaria OC-1 liberada por *Heleobia* spp., b) establecer si la especie parásita naturalmente a las lisas en la costa uruguaya del Río de la Plata, y c) caracterizar parte de su ciclo de vida.

MATERIALES Y MÉTODOS

1) Colecta y procesamiento de los hospedadores

Se colectaron 40 alevines de *Mugil platanus* (2,6 cm de largo total promedio) mediante red de arrastre costero (malla 0,2 cm) en la desembocadura del arroyo Sarandí en el Río de la Plata (34° 45'S - 55° 40'O Canelones, Uruguay), donde no se ha registrado la presencia de *Heleobia* spp. Con la finalidad de verificar la ausencia de digeneos adultos en la luz del tubo digestivo de los peces colectados, se realizó la necropsia de diez de ellos y se examinó el tracto digestivo. Los restantes especímenes fueron empleados en infecciones experimentales.

Utilizando el mismo arte de pesca se colectaron juveniles de *M. platanus* (n= 34) en la costa de Montevideo donde abunda *Heleobia* sp. (litoral norte de la

Isla del Mono 34° 54' S - 56° 07' O), con la finalidad de obtener trematodes intestinales de peces naturalmente infectados, lo que permitió realizar comparaciones con los parásitos obtenidos a partir de infecciones experimentales.

Desde setiembre de 2010 hasta abril de 2011 se colectaron aproximadamente 30 ejemplares de *Heleobia* spp. una o dos veces en el mes, en charcos de marea ubicados en el intermareal rocoso de la costa de Montevideo, en el barrio Buceo (34° 54' S - 56° 07' O), los que fueron transportados al laboratorio en recipientes con agua del lugar de muestreo. En el laboratorio, se realizó la identificación específica de dichos moluscos en base a la morfología de la conchilla y del complejo peneano según Gaillard y Castellanos¹⁴.

2) Procesamiento de los parásitos

Los caracoles se alojaron individualmente en placas de Petri pequeñas (diámetro: 5,2 cm) con agua del sitio de colecta previamente filtrada con papel de filtro y un trozo de lechuga como alimento. Los mismos fueron examinados diariamente bajo una lupa binocular para registrar la liberación de cercarias. Las cajas de Petri con caracoles que liberaron la cercaria de interés fueron monitoreadas en busca de metacercarias libres. Dichos caracoles se emplearon posteriormente en infecciones experimentales y estudios de las etapas intramolusco del parásito.

Redias, cercarias y metacercarias fueron estudiadas y medidas *in vivo*. Para su medición las cercarias fueron ubicadas en una gota de agua entre porta y cubreobjeto con un trozo de papel secante, para absorber el exceso de líquido e impedir los movimientos. Algunas cercarias fueron examinadas tras su coloración con un colorante vital (rojo neutro). No se realizaron preparados definitivos de ninguno de estos estadios.

Para el estudio de las etapas intramolusco, los caracoles que liberaron la cercaria de interés fueron narcotizados con cristales de mentol y aplastados entre dos portaobjetos. Se realizaron dibujos en fresco, con cámara clara, de los estadios del parásito dentro del caracol.

Los digeneos adultos obtenidos fueron transferidos a solución salina y algunos de ellos se estudiaron *in vivo*. Los especímenes restantes fueron fijados en formalina al 4% (caliente o fría), después de 24-48 horas, se transfirieron a etanol al 70% y se tiñeron con Carmín de Semichón¹⁵. La identificación a nivel de género se realizó siguiendo la clave de Overstreet y Curran¹⁶, mientras que para la determinación de las especies se utilizaron los trabajos de Thatcher y Sparks¹⁷, Fernández-Bargiela¹⁸ y Blasco-Costa et al.¹⁹.

Todas las medidas de los distintos estadios se realizaron con un micrómetro ocular y se expresan en micrómetros, con el promedio del largo por ancho,

seguido por el rango entre paréntesis. Las medidas de los adultos se tomaron de ejemplares ovígeros dispuestos en varias posiciones; dorsal, lateral y ventral, dependiendo del ejemplar y del órgano a medir.

3) Infestación experimental de los peces

Empleando las lisas libres de digeneos, se formaron dos grupos conformados por diez peces y un caracol emisor de la cercaria de interés en cada uno de ellos, además de un grupo control formado por diez peces sin caracol. Cada grupo se mantuvo en un acuario (volumen 20 litros), con agua de la red domiciliaria, a una temperatura promedio de 21 °C, con aireación mecánica continua y alimento comercial. El día 7 post-exposición 5 de los peces fueron sacrificados por medio de sobredosis de anestésico (Eugenol al 10% en baño de inmersión) y procesados con el objetivo de determinar si albergaban parásitos en su intestino. El protocolo de necropsia parasitaria consistió en el ingreso a la cavidad abdominal de los peces mediante incisión de la línea ventral y retiro del tracto gastrointestinal. El intestino fue abierto a lo largo de toda su longitud, la mucosa se lavó varias veces con agua corriente (con el fin de liberar los parásitos adheridos) y el contenido intestinal y el material lavado fueron procesados mediante la técnica de sedimentación simple. Todo el sedimento obtenido fue examinado bajo una lupa binocular. El mismo procedimiento se practicó a los peces restantes el día 20 post-exposición.

RESULTADOS

Los caracoles colectados en la costa del Buceo fueron identificados como pertenecientes a dos especies del género *Heleobia*: *H. conexa* y *H. australis*. *Heleobia conexa* se caracteriza por poseer una concha más gruesa y robusta, así como un complejo peneano con varias papilas externas, mientras que *H. australis* posee concha más esbelta y un pene con una sola papila externa. *Heleobia conexa* fue notoriamente más frecuente que *H. australis* en el sitio de estudio, de los 317 caracoles recogidos, (97,5%) fueron identificados como *H. conexa* y sólo 8 (2,5%) como *H. australis*. Tras el aislamiento individual en cajas de Petri para observar la liberación de cercarias, siete ejemplares de *H. conexa* liberaron la cercaria de interés (2,2%), siendo ésta la más común de los 10 tipos de cercarias liberadas por estos caracoles.

Los peces del grupo control no presentaron parásitos en el intestino, mientras que todas las lisas de los grupos experimentales albergaron de uno a 10 digeneos adultos de la familia Haploporidae, los que se identificaron como pertenecientes al género *Dicrogaster* por tener dos ciegos intestinales más cortos que la mitad de la longitud del cuerpo y vesícula

seminal externa en forma de saco. La identidad específica se atribuyó a *D. fastigatus* Thatcher y Sparks, 1958 sobre la base de las siguientes características: folículos vitelinos fusionados en una sola masa, ventosa ventral pequeña en relación con el cuerpo, longitud del saco hermafrodítico y la corta longitud de la parte anterior del cuerpo. Los peces examinados a los 7 días post-exposición revelaron la presencia de formas inmaduras, mientras que a los 20 días post-exposición se observaron individuos maduros, con huevos con miracidios desarrollados.

Las lisas colectadas de la naturaleza presentaron una longitud media de 13,7 cm. Estuvieron parasitadas por tres taxa de trematodes adultos, identificándose al más frecuente de ellos como *D. fastigatus*, presente en 30 de las 34 lisas (prevalencia: 88,2%). La morfología de estos especímenes fue muy similar a la de los obtenidos a partir de las infecciones experimentales, con algunas diferencias en la morfometría, pero con intervalos que se solapan. Se observaron otras especies de trematodes en 18 lisas, pero no se consideran en este trabajo.

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LOS DISTINTOS ESTADIOS PARASITARIOS

Redias (N = 29, Fig. 1A): cuerpo alargado y robusto (530 x 160; 270-880 x 80-220), con fuertes fibras musculares transversales en su pared, que le otorgan la apariencia de una cesta. Tracto digestivo formado por una faringe muscular (38 x 35; 30-42 x 27-42) y un pequeño ciego intestinal. La redia contiene un gran número de cercarias, con un poro de nacimiento para su liberación. Hacia la parte posterior se presentan las células germinales. No se observaron collar ni parapodios.

Cercarias (N = 28, Fig. 1B): cuerpo alargado (170 x 69; 150-210 x 63-90) cubierto de delicadas espinas, con dos manchas oculares situadas entre el primer y segundo tercio del cuerpo, a 40 (35-50) del extremo anterior. Ventosa oral subterminal (34 x 40; 32-38 x 34-45). Ventosa ventral (30 x 30; 22-40 x 22-50) situada en la línea media del cuerpo. Prefaringe corta, faringe muscular (22 x 14; 22-22 x 10-18). Ciegos intestinales cortos, apenas sobrepasando la línea media del cuerpo. Vesícula excretora en forma de Y, muy visible. Cola ligeramente más larga (190; 150-240) que el cuerpo, con un par de poros excretores cerca del extremo proximal.

Metacercarias (N = 27, Fig. 1C): quiste cónico, libre en la columna de agua (220 x 53; 170-260 x 37-67). La pared del quiste tiene una expansión en su extremo anterior, en forma de dos protuberancias laterales en vista lateral. La metacercaria posee una ventosa oral subterminal y una ventosa ventral, de posición ecuatorial. Con prefaringe, faringe, esófago y

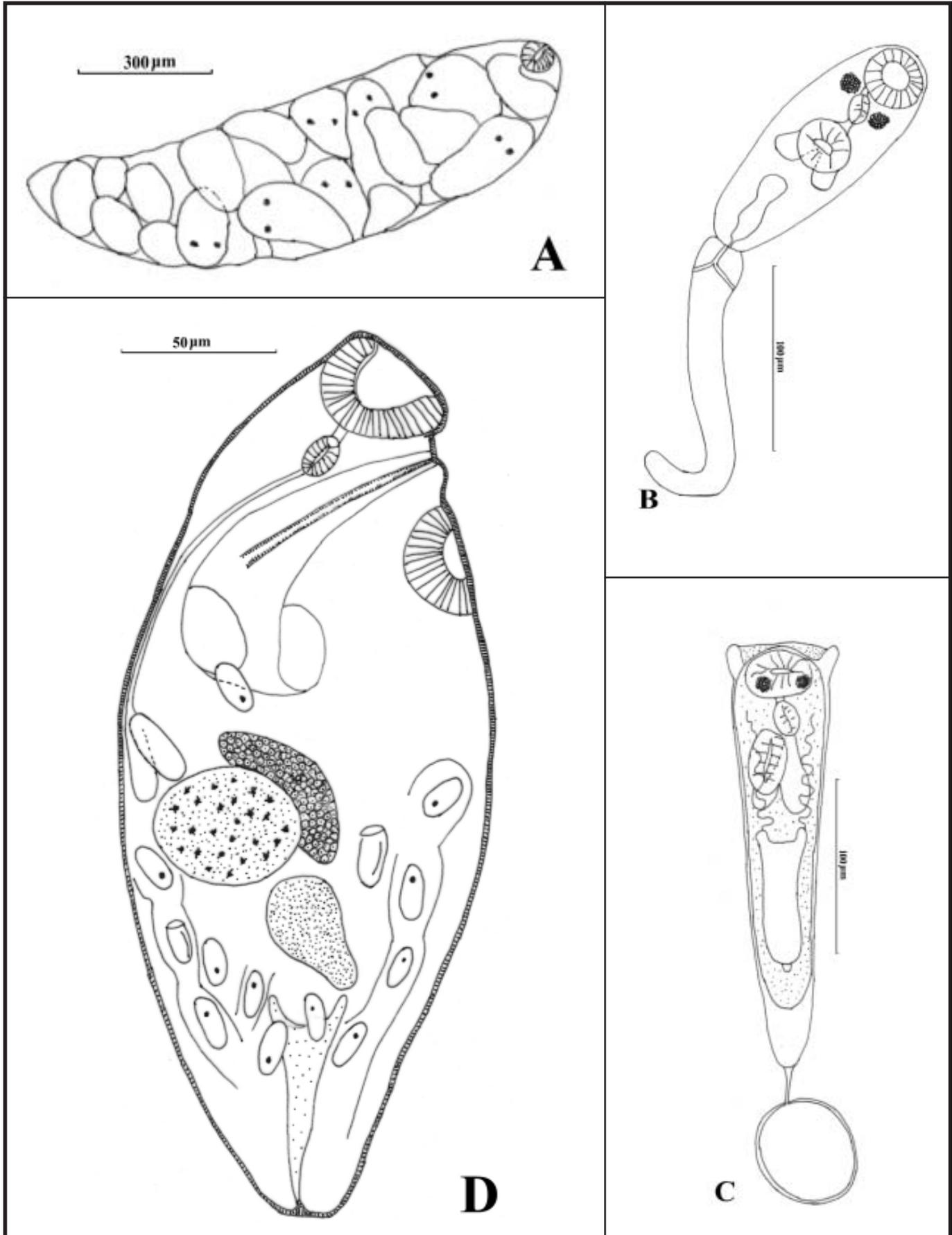


Figura 1. Diferentes estadios del ciclo biológico de *Dicrogaster fastigatus*. **A:** Redia; **B:** Cercaria; **C:** Metacercaria; **D:** Adulto.

dos ciegos. Dos manchas oculares de forma redondeada y de aspecto granular, muy similares a las de la

cercaria, se ubican cerca del extremo anterior del cuerpo. Vesícula excretora en forma de Y, de cuyo extremo

proximal surgen los conductos excretores que corren hacia la parte anterior, hasta alcanzar el extremo posterior de la faringe. El quiste presenta una extensión en forma de lazo en la parte posterior, a la que se denominó «filamento caudal».

Adultos (infecciones experimentales, N = 13, Fig. 1D): cuerpo alargado (617,3; 370-1.046), globoso en la parte media (ancho máximo: 203,5; 91-366). Tegumento muy grueso con filas de espinas a lo largo de todo el cuerpo. Dorsalmente la parte anterior del cuerpo presenta pigmento ocular difuso. Extremo posterior romo, con un esfínter muscular que rodea al conducto excretor. Ventosa oral subterminal, subesférica (52 x 48,1; 45-58 x 39-54); ventosa ventral más cerca del extremo anterior que de la línea ecuatorial del cuerpo, más grande (66,1 x 57,8; 46-103 x 33-103) que la ventosa oral. Prefaringe corta. Faringe muscular (34,9 x 31,3; 31-37 x 29-34). Esófago relativamente largo, que se ramifica cerca de la mitad del cuerpo en dos ciegos cortos que terminan antes del extremo posterior de la vitelaria. Testículo único (74,4 x 41,3; 68-80 x 37-46), localizado en la parte posterior del cuerpo, más grande en relación al tamaño del cuerpo en los digeneos inmaduros, pudiendo en éstos llegar a ocupar casi completamente la porción posterior del mismo. Saco hermafrodítico grande, mucho más largo que ancho (114,4 x 48,9; 102-138 x 44-58). Conducto hermafrodita con delicadas espinas. Vesículas seminales ovoides, tanto la interna como la externa. Poro genital cerca del borde anterior de la ventosa ventral. Ovario adyacente a la porción anterior de la glándula vitelógena, ovoide (40,3 x 48,4; 26-56 x 48). Vitelaria única y compacta, subesférica a piriforme (55,7 x 40,6; 41-92 x 29-66), posterior al ecuador, extremo anterior a nivel del segundo tercio de los ciegos. Útero con asas ascendentes y descendentes. Huevos elipsoides, grandes en relación con el tamaño del cuerpo (68,5 x 36,8; 58-79 x 29-45). En la mayoría de los ejemplares se observaron dos tipos de huevos: maduros (conteniendo un miracidio bien desarrollado con una mancha ocular) e inmaduros (con una masa granular marrón en cada polo). En los parásitos maduros, los dos tercios posteriores del cuerpo se encuentran ocupados por huevos. Vesícula excretora en forma de Y.

DISCUSIÓN

Este trabajo representa el primer registro de *D. fastigatus* para Uruguay. Carnevia y Mazzoni⁵ informaron sobre la presencia de *Dicrogaster* sp. en lisas en la costa de Montevideo, y probablemente, dichos ejemplares pertenezcan a *D. fastigatus*. El ciclo de vida de este digeneo fue dilucidado en forma parcial, actuando la lisa *M. platanus* como hospedador definitivo y el caracol *H. conexa* como hospedador intermediario. La

cercaria liberada por el caracol se enquistó en la columna de agua, dando lugar al estadio de metacercaria, con un quiste de forma cónica muy característico. Tal como lo han sugerido Alarcos y Etchegoin²⁰, la forma de infección de los peces es por ingestión de dichas metacercarias libres en la columna de agua o eventualmente adheridas a la vegetación acuática.

La prevalencia de *D. fastigatus* en *M. platanus* naturalmente infectados fue muy alta (88,2%), siendo el digeneo adulto más común en esta especie de pez en la costa montevideana del Río de la Plata, aunque la prevalencia en el caracol hospedador intermediario, *H. conexa*, fue baja (2,2%). Las cercarias de *D. fastigatus* fueron las más comunes dentro de las liberadas por caracoles de dicha especie en el sitio de estudio.

Tal como describió Overstreet²¹, se observó la eclosión de miracidios en el útero del trematode. Además, se observó la eclosión de miracidios a partir de huevos colocados en solución salina. Estas observaciones sugieren fuertemente que el miracidio libre sería el estadio infectante para el hospedador intermediario, al que penetrarían activamente, coincidiendo con lo descrito por Schell²² y Gibson y Bray²³ para digeneos de la familia Haploporidae.

La metacercaria aquí descrita es muy similar en su forma a la metacercaria Haploporidae sp. 2 descrita por Etchegoin y Martorelli en Argentina²⁴. Sin embargo, se observó la presencia de un «filamento caudal» en el extremo posterior de la metacercaria, que no fue mencionado por estos autores. Una estructura similar ha sido descrita para otro haplopórido, perteneciente al género *Saccocoeloides*²⁵, y los autores sugieren que dicha estructura le sirve al parásito para adherirse a la vegetación acuática.

La cercaria de *D. fastigatus* es el segundo registro de cercarias liberada por caracoles del género *Heleobia* en la costa uruguaya del Río de la Plata que han sido identificadas a nivel específico.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Jorge Etchegoin y Matías Merlo por el apoyo técnico y por brindarnos material bibliográfico, y a Gustavo Casás y Maite Letamendía por colaborar en el trabajo de campo. Asimismo agradecemos a dos evaluadores anónimos, cuyas sugerencias han mejorado sustancialmente el manuscrito.

LITERATURA CITADA

1. Sadowski V, Almeida Dias ER. 1986. Migracao da tainha (*Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 sensu lato) na costa sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca* 13:31-50.
2. Da Silva SS. 1980. Biology of juvenile grey mullet: a short review. *Aquaculture* 19:21-36.

3. Norbis W, Paesch L, Galli O. 2006. Los recursos pesqueros de la costa uruguaya: ambiente, biología y gestión. En: Menafra R, Rodríguez-Gallego L, Scarabino F, Conde D (Eds.). Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Ediciones Vida Silvestre Uruguay. Montevideo, Uruguay. Pp. 197-207.
4. Uruguay. Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura. 2008. Estrategia general para el desarrollo de la acuicultura sostenible en la República Oriental del Uruguay. Montevideo, DINARA-FAO. 40 pp.
5. Carnevia D, Mazzoni R. 1986. A preliminary note on the parasitofauna of the lebranche mullet (*Mugil liza* Val. 1836) in Uruguay. *Rivista italiana di piscicoltura e ittiopatologia* 21:109-111.
6. Mazzoni R, Carnevia D, Areosa O. 1986. Resultados sobre la presencia de parásitos en lisa (*Mugil liza*). *Boletín del Instituto de Investigaciones Pesqueras*, Facultad de Veterinaria, Montevideo 1:8-9.
7. Carnevia D, Speranza G. 2003. Seasonal variations in parasites found in mullet (*Mugil platanus* Günther, 1880) juveniles captured on the Uruguayan coast of the River Plate. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists* 23:245-249.
8. Perretta A, Carnevia D, Castro O. 2006. La heterofiasis. Una enfermedad del pescado al hombre. *Infopesca Internacional* 28:30-33.
9. Failla Siquier G. 2012. Spatial distribution and microhabitat selection of copepods (Copepoda, Ergasilidae), gill parasites of *Mugil platanus* (Pisces, Mugilidae) from Laguna de Rocha, Uruguay. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 21:39-49.
10. Failla Siquier G, Ostrowski de Núñez M. 2009. *Ligophorus uruguayense* sp. nov. (Monogenea, Ancyrocephalidae), a gill parasite from *Mugil platanus* (Mugiliformes, Mugilidae) in Uruguay. *Acta Parasitologica* 54:95-102.
11. Scarabino F, Zaffaroni JC, Carranza A, Clavijo C, Nin M. 2006. Gasterópodos marinos y estuarinos de la costa uruguaya: faunística, distribución, taxonomía y conservación. En: Menafra R, Rodríguez-Gallego L, Scarabino F, Conde D (Eds.). Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Ediciones Vida Silvestre Uruguay. Montevideo, Uruguay. Pp. 143-156.
12. Castro O, Perretta A, Carnevia D, Venzal JM. 2006. Comunidad componente de tremátodos larvales de *Heleobia australis* (Mollusca, Cochliopidae) en la costa uruguaya del Río de la Plata. En: Menafra R, Rodríguez-Gallego L, Scarabino F, Conde D (Eds.). Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Ediciones Vida Silvestre Uruguay. Montevideo, Uruguay. Pp. 421-426.
13. Carnevia D, Castro O, Perretta A, Venzal JM. 2005. Identificación en Uruguay de metacercarias de *Ascocotyle (Phagicola) longa* (Digenea: Heterophyidae) parasitando lisas, *Mugil platanus* (Pisces: Mugilidae) y evaluación del riesgo de zoonosis y afecciones en mascotas. *Veterinaria (Montevideo)* 40:19-23.
14. Gaillard C, Castellanos ZA. 1976. Mollusca Gasteropoda Hydrobiidae. Fauna de agua dulce de la República Argentina 15:1-40.
15. Amato JFR. 1985. Manual de Técnicas para a Preparação de Coleções Zoológicas. Fascículo 8. Platemintos (Temnocefálicos, Trematódeos, Cestóides, Cestodários) e Acantocéfalos. *Sociedade Brasileira de Zoologia*, Sao Paulo. 11 pp.
16. Overstreet RM, Curran SS. 2005. Family Haploporidae Nicoll, 1914. En: Jones A, Bray RA, Gibson DI. (Eds.). *Keys to the Trematoda* Volume: 2. CAB Internacional and the Natural History Museum. London, United Kingdom. Pp. 129-166.
17. Thatcher VE, Sparks AK. 1958. A new species of *Dicrogaster* (Trematoda, Haploporidae) from *Mugil cephalus* in the Gulf of Mexico. *Journal of Parasitology* 44:647-648.
18. Fernández Bargiela J. 1987. Los parásitos de la lisa *Mugil cephalus* L., en Chile: sistemática y aspectos poblacionales (Perciformes: Mugilidae). *Gayana* 51:3-58.
19. Blasco-Costa I, Montero FE, Balbuena JA, Raga JA, Kostadinova A. 2009. A revision of the Haploporinae Nicoll, 1914 (Digenea: Haploporidae) from mullets (Mugilidae): *Dicrogaster* Looss, 1902 and *Forticulcita* Overstreet, 1982. *Systematic Parasitology* 72:187-206.
20. Alarcos A, Etchegoin JA. 2010. Parasite assemblages of estuarine-dependent marine fishes from Mar Chiquita coastal lagoon (Buenos Aires Province, Argentina). *Parasitology Research* 107:1083-1091.
21. Overstreet RM. 1971. Some adult digenetic trematodes in striped mullet from the Northern Gulf of Mexico. *Journal of Parasitology* 57:967-974.
22. Schell SC. 1985. Handbook of trematodes of North America north of Mexico. University of Idaho Press. Idaho, U.S.A. 263 pp.
23. Gibson DI, Bray RA. 1994. The evolutionary expansion and host-parasite relationships of the Digenea. *International Journal of Parasitology*. 24:1213-1226.
24. Etchegoin J, Martorelli S. 1998. Nuevas cercarias en *Heleobia conexa* (Mollusca: Hydrobiidae) de la albufera Mar Chiquita. *Neotropica* 444:205-301.
25. Shameem U, Madhavi R. 1991. Observations on the life-cycles of two haploporid trematodes, *Carassotrema bengalense* Rekhari & Madhavi, 1985 and *Saccocoelioides martini* Madhavi, 1979. *Systematic Parasitology* 20: 97-107.

Recibido: 11 de septiembre de 2013

Aceptado: 4 de octubre de 2013

Primer registro de *Diptherostomum brusinae* (Digenea, Zoogonidae) parasitando a la corvina *Micropogonias furnieri* con datos sobre su ciclo biológico.

Martorelli Sergio Roberto¹, Montes Martín¹, Marcotegui Paula¹ y Alda Pilar¹

RESUMEN: En un estudio que ampliará el conocimiento de los parásitos de peces de ambientes mixohalinos de Argentina, se hallaron ejemplares adultos de *Diptherostomum brusinae* parasitando el intestino de juveniles de la corvina, *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae), en el estuario de Bahía Blanca (N = 142) y en la Bahía de Samborombón (N = 265) (provincia de Buenos Aires). Los valores de prevalencia (P) e intensidad media (IM) fueron mayores en el primer sitio (P = 18,3% vs 14,7%; IM = 18,9 vs 6,7). La morfología y las medidas de los especímenes concuerdan con aquellos brindados en la descripción original de *D. brusinae*. Los adultos se caracterizaron por poseer un tegumento espinoso, dos ciegos intestinales saculares y un acetábulo bien desarrollado con dos pares de labios musculares (uno anterior y otro posterior). En la Bahía de Samborombón también se hallaron estadios larvales (esporocistos, cercarias y metacercarias) parasitando al caracol *Buccinanops globulosus* (Nassariidae). La morfología y medidas de estos estadios también fueron coincidentes con los descritos anteriormente para *D. brusinae*. En este trabajo se reporta por primera vez *D. brusinae* en *M. furnieri* de Argentina y se propone parte del desarrollo de su ciclo de vida en la Bahía de Samborombón, Argentina.

Palabras clave: corvina, Sciaenidae, *Buccinanops globulosus*, Nassariidae, *Limnoperna fortunei*

ABSTRACT: In a survey to increase the knowledge about parasites of fishes in brackish waters of Argentina, we found adult specimens of *Diptherostomum brusinae* parasitizing the gut of juveniles of the whitemouth croaker, *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae), in Bahía Blanca estuary (N=142) and in Samborombón Bay (N=265) (Buenos Aires Province, Argentina). Prevalence (P) and mean intensity (MI) were higher in the first site (P = 18,3 % vs. 14,7 %; MI = 18,9 vs. 6,7). Measurements and morphology of specimens fits with the description previously made for *D. brusinae*. Adults typically have a densely spiny tegument, two small and sacular intestinal caeca, and a well-developed ventral sucker with two pairs of muscular lips. In Samborombón Bay we also found larval stages (sporocysts, cercariae, and metacercariae) parasitizing the intertidal snail *Buccinanops globulosus* (Nassariidae). The morphology and measurements are also coincident to those described for larvae stages of *D. brusinae*. In this work we record for the first time *D. brusinae* in *M. furnieri* from Argentina and partially propose the life cycle of this species in Samborombón Bay, Argentina.

Key words: whitemouth croaker, Sciaenidae, *Buccinanops globulosus*, Nassariidae, *Limnoperna fortunei*

INTRODUCCIÓN

La familia Zoogonidae (Digenea) está representada mayoritariamente por parásitos de peces marinos con sólo algunas especies que parasitan hospedadores de agua dulce. Dentro de ella, *Diptherostomum brusinae* Stossich, 1889 es una especie cosmopolita que parasita diferentes familias de peces (Sparidae, Gobiidae, Labridae, Pomadasyidae y Blennidae) en diversos lugares del mundo: Océano Atlántico Norte, Caribe y golfo de México, Mar Árabe,

Océano Pacífico Norte, Australia, Nueva Zelanda, Nueva Caledonia y sudoeste del Océano Atlántico^{1,2}.

En Argentina esta familia está representada por especies que parasitan a peces marinos y de aguas continentales. *Diptherostomum americanum* Manter, 1947 fue reportado parasitando a *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758) en Puerto Quequén³, y Carvallo et al.⁴ reportaron la presencia de *Diptherostomum* sp. en dos especies de peces marinos, *Odontesthes smitti* (Lahille, 1929) y *Odontesthes nigricans* (Richardson, 1848), de los golfos Norpatagónicos. Martorelli et al.⁵

¹Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de La Plata (CCT La Plata - CONICET - UNLP), Calle 2 Nro. 584, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. Correspondencia: E-mail: sergio@cepave.edu.ar

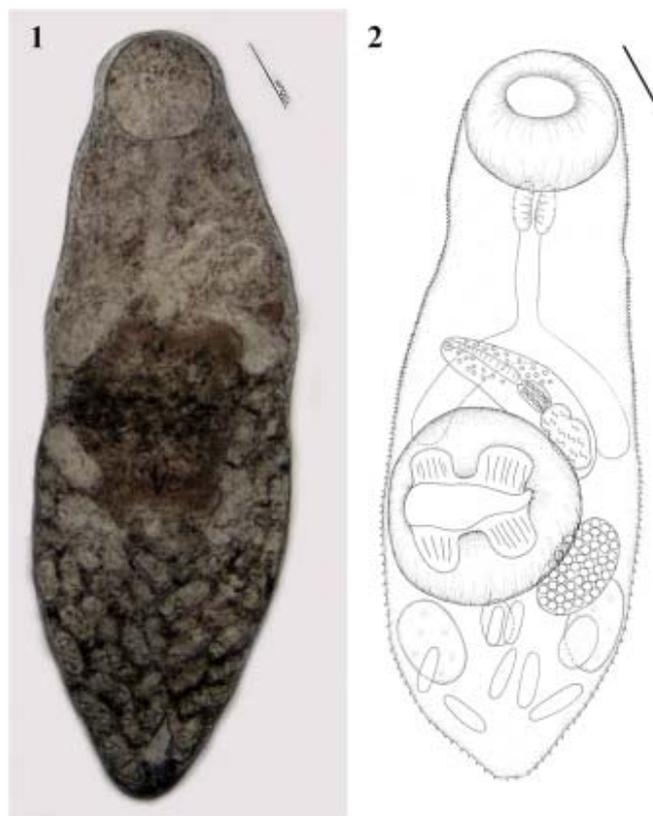
realizaron un reporte preliminar de estadios larvales de digeneos de la familia Zoogonidae con características coincidentes con el género *Diptherostomum*, parasitando al molusco *Buccinanops globulosus* d'Orbigny, 1841 de la Bahía de Samborombón. Gilardoni et al.⁶ registraron *Diptherostomum* sp. parasitando a *B. globulosus* provenientes de las costas de la provincia del Chubut, manifestando su similitud con los adultos de la especie *D. brusinae*. A su vez, estos autores, señalan que los ejemplares identificados como Opecoelidae gen. sp. por Timi et al.⁷ para *Pinguipes brasilianus* Cuvier, 1829 pertenecen a *D. brusinae*⁶.

Con respecto a la biología de *D. brusinae*, los estadios larvales y el ciclo biológico de esta especie ya eran conocidos, habiendo sido reportados con anterioridad^{8, 9, 10, 11, 12, 13}. Bray y Gibson¹⁴ mencionan otros 11 trabajos en los que se hace referencia sobre aspectos del ciclo de vida de esta especie. *Diptherostomum brusinae* utiliza moluscos de la familia Nassariidae como primeros hospedadores intermedios, mientras que las metacercarias han sido halladas en diversos hospedadores intermedios secundarios (gasterópodos, bivalvos, crinoideos y cefalocordados). También han sido descritas dentro del primer hospedador intermedio o enquistadas sobre algas, esponjas o colonias de hidrozooos^{2, 14}.

Actualmente en un estudio que se realiza sobre los parásitos de peces e invertebrados en ambientes estuariales de la provincia de Buenos Aires, se hallaron digeneos adultos y estadios larvales de la familia Zoogonidae en peces del estuario de Bahía Blanca y la Bahía de Samborombón y en moluscos de la Bahía de Samborombón. El objetivo de este trabajo es describir estos estadios hallados y presentar algunos aspectos de su probable ciclo biológico en la Bahía de Samborombón.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron ejemplares juveniles de corvinas *M. furnieri* en la Bahía de Samborombón (N= 265) utilizando redes tipo «casnet» y mediomundos en la desembocadura del Río Salado (35° 57' S; 57° 25' O) y en el sitio conocido como Tapera de López ubicado al sur de la Bahía (36° 22' S; 56° 42' O). Además, se disecaron ejemplares de *M. furnieri* (N= 142) del estuario de Bahía Blanca (39° 11' S; 62° 03' O) provenientes del descarte producido en la pesca de camarones y de langostinos. Las capturas fueron realizadas durante los meses de febrero, marzo y abril del 2008 y del 2009. La mayoría de los peces fueron fijados al momento de la captura en solución de formol al 10%. Algunos ejemplares fueron trasladados vivos al laboratorio en bolsas plásticas con agua del lugar de captura, insufladas con oxígeno medicinal. En el labora-



Figuras 1–2. Adulto de *Diptherostomum brusinae*. 1: ejemplar “in vivo” sin colorear, 2: diagrama en vista ventral. Escala: 100 µm.

torio, los peces fueron dispuestos en acuarios aireados hasta su disección. Para su estudio, los peces fueron agrupados en diferentes tallas de acuerdo a su longitud total (lt): talla 1 (0-3,99 cm), talla 2 (4-6,99 cm), talla 3 (7-8,99 cm), talla 4 (9-18,99 cm) y talla 5 (+19 cm). Se calculó la prevalencia y la intensidad media.

Los ejemplares de *B. globulosus* disecados (=170) fueron recolectados en el intermareal del área de San Clemente del Tuyú (provincia de Buenos Aires) en el límite sur de la Bahía de Samborombón (36° 34' S; 56° 55' O) y trasladados al laboratorio en recipientes térmicos con hielo. En el laboratorio fueron dispuestos individualmente en recipientes con agua de mar y expuestos a la luz de una lámpara para estimular la emisión de las cercarias; luego de 72 hs todos los ejemplares fueron disecados.

Se realizaron infecciones experimentales en 10 moluscos bivalvos de la especie *Limnoperma fortunei* Dunker, 1857 recolectados en la localidad de Punta Lara (provincia de Buenos Aires, 34° 49' S; 57° 57' O). Estos bivalvos fueron colocados en agua salobre por unas horas junto con ejemplares de *B. globulosus* infectados naturalmente con cercarias. Posteriormente se volvieron a disponer en acuarios de agua dulce hasta que fueron disecados entre los 3–7 días post exposición.

Los ejemplares adultos y los estadios larvales fueron estudiados vivos bajo microscopio óptico, fija-

dos en formol 10% y coloreados utilizando carmín clorhídrico o hematoxilina de Van Cleave. Las fotografías se tomaron con una cámara digital (Olympys DP71) montada sobre un microscopio Olympus (BX51). Algunos ejemplares fueron fijados en formol 10% y, previo punto crítico, fotografiados en un microscopio electrónico de barrido (MEB) Philips SEM 505 (Servicio de Microscopía Electrónica del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas «Dr. Jorge J. Ronco» (CINDECA)). Las medidas se expresan en μm con la media seguida por el rango entre paréntesis.

RESULTADOS

Diptherostomum brusinae Stossich, 1889

Adulto (medidas basadas en 10 ejemplares fijados, coloreados y montados; Figs. 1-2)

Cuerpo de forma oval cubierto por espinas más densas en la región anterior 869 (690-1.048) de largo y 253 (177-330) de ancho. Ventosa oral 113 (84-143) de largo y 111 (78-145) de ancho. Acetábulo pos ecuatorial, grande, 178 (137-220) de largo y 181 (143-220) de ancho, con abertura horizontal y dos pares de expansiones musculares de posición anterior y posterior respectivamente. Prefaringe ausente, faringe 33 (27-39) de largo y 42 (33-51) de ancho, esófago 7,5 (7-8) de largo, ciegos cortos que no llegan a la mitad del acetábulo, 149 (96-202) de largo. Testículos oblicuos, simétricos posteriores al acetábulo, 65 (60-70) de largo y 45 (40-50) de ancho. Saco del cirro arqueado, extendiéndose desde la mitad del acetábulo al margen izquierdo del cuerpo, 193 (116-271) de largo y 44 (28-61) de ancho. Vesícula seminal interna, bipartita, el segmento mayor 40 (23-58) de largo y el segmento menor 21 (18-24) de largo. Pars-prostática vesicular. Ovario subglobular, dorsal, intertesticular, levemente pretesticular, cercano al testículo derecho, 67 (66-68) de largo y 84 (83-86) de ancho. El vitelario está formado por dos masas compactas a nivel testicular, dorsales al labio posterior del acetábulo. Asas uterinas en la porción posterior del acetábulo no sobrepasando el mismo. Poro genital bifurcal hasta postbifurcal ubicado sobre el lado izquierdo del cuerpo. Huevos 53 (29-78) de largo y 22,5 (13-32) de ancho.

COMENTARIOS

Los digeneos estudiados presentan características morfológicas que permitieron ubicarlos dentro del género *Diptherostomum* Stossich, 1903 (Zoogonidae), de acuerdo a la caracterización brindada por Bray¹: presencia de dos ciegos cortos, saculares y divergentes, dos masas vitelinas y poro genital y bifurcación intestinal en la mitad anterior del cuerpo. La presen-

cia de un tegumento totalmente cubierto de espinas, un esófago desarrollado, dos pequeños ciegos intestinales saculares y divergentes, vitelarios en forma de saco y dos pares de labios musculares en el acetábulo, asemejan al digeneo descrito con la especie *D. brusinae* coincidiendo con las características reportadas por Bray y Gibson¹⁴ para esta especie. El digeneo hallado en este estudio se diferencia de la especie *D. americanum* registrada en Puerto Quequén³ (Provincia de Buenos Aires) por la presencia de un esófago largo y el cuerpo cubierto de espinas en lugar de un esófago muy corto casi inexistente y presencia de espinas solamente hasta el tercio posterior del cuerpo. Además el autor³ no reporta en los ejemplares hallados en besugos de Puerto Quequén, la presencia de labios en la ventosa ventral, a pesar de que están presentes en la descripción original de *D. americanum* de acuerdo con la revisión hecha por Bray¹.

Esta es la primer cita de la especie parasitando a la corvina *M. furnieri* en Argentina y la segunda en un pez marino, ya que también ha sido reportada en *Pinguipes brasilianus* Cuvier, 1829 provenientes de las costas de Chubut^{6,7}.

En este estudio, *D. brusinae* se halló en las tres localidades estudiadas parasitando a peces correspondientes a distintas tallas: 1) desembocadura del Río Salado (talla 2), 2) Tapera de López (tallas 1, 2, 3, 4 y 5) y 3) Bahía Blanca (tallas 3 y 4). La especie mencionada presenta en Tapera de López los mayores valores de prevalencia y todos los ejemplares de las diferentes tallas estuvieron infectados. Esto es coincidente con el hallazgo de caracoles de la zona, parasitados con cercarias y metacercarias de esta especie.

ESTADIOS LARVALES

Esporocisto (medidas basadas en 10 ejemplares; Fig. 3)

Ubicados en la gónada y en la glándula digestiva de *B. globulosus*. Cuerpo pequeño, elongado 560 (405-783) de largo y 210 (189-216) de ancho con 4-6 cercarias en su interior.

Cercaria (medidas basadas en 10 ejemplares; emergidos naturalmente de *B. globulosus* Figs. 4-6)

Del tipo «Cercariaeum». Cuerpo oval 510 (400-570) de largo y 100 (70-130) de ancho, cubierto de espinas. Cola ausente. Ventosa oral subterminal, 68 (64-72) de largo y 62 (58-68) de ancho. Estilete 15 (14-16) de largo con dos pequeños engrosamientos laterales ubicados en la mitad anterior. Sistema digestivo formado por prefaringe pequeña generalmente ocluida por la faringe; faringe muscular, 26 (22-30) de largo 28 (26-30) de ancho; esófago 117 (76-160) de lar-



Figura 3. Esporocisto de *Diptherostomum brusinae* con metacercarias enquistadas. Escala: 200 μ m.

go; ciegos intestinales cortos hasta el nivel del acetábulo, 192 (134–220) de largo. Acetábulo de gran tamaño infraecuatorial, 112 (100–120) de largo y 86 (66–104) de ancho. Ocho pares de glándulas cefálicas de posición pre-acetabular, vesícula excretora oval con

abundantes gránulos de excreción, fórmula excretora 2 [(2+2)+(2+2)]=16. Tres primordios genitales por detrás del acetábulo.

Metacercaria (ver medidas basadas en 10 ejemplares en Tabla 1; Figs. 7–9)

Metacercaria plegada dentro de un quiste redondeado, cubierto por una delgada pared, formada por la secreción de las glándulas cefálicas. La metacercaria desenquistada presenta el cuerpo cubierto de espinas. Acetábulo de gran tamaño, con los labios musculares anteriores y posteriores desarrollados. Prefaringe ausente, faringe presente, ciegos cortos no llegando a la mitad del acetábulo. Primordios de la bolsa del cirro (de posición pre-acetabular), de un ovario y de dos testículos.

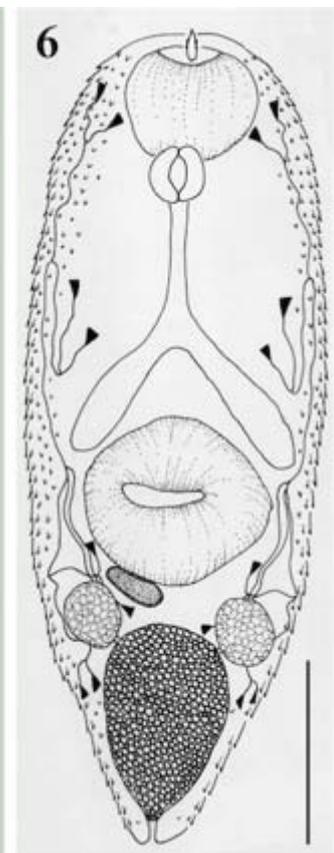
RESUMEN TAXONÓMICO

Hospedador definitivo: *Micropogonias furnieri*.

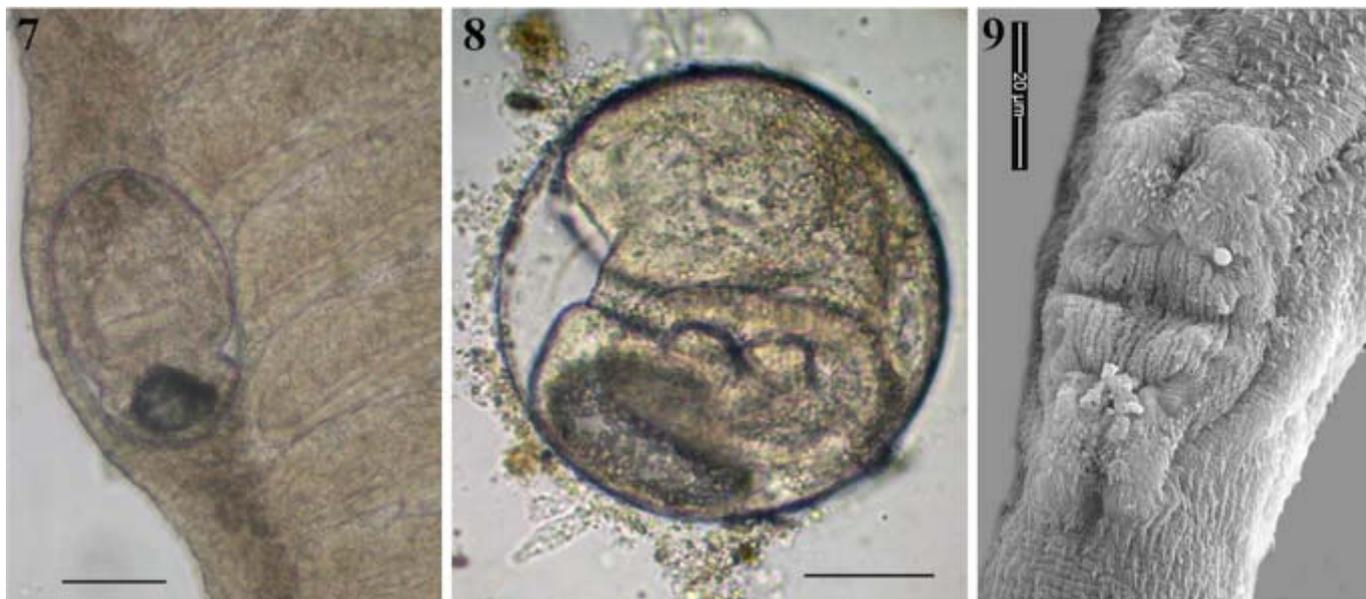
Hospedador intermediario: *Buccinum globulosus* con cercarias y metacercarias.

Sitio de infección: intestino (adultos), gónada y glándula digestiva (estadios larvales).

Localidades: Adultos: desembocadura del Río Salado (35° 57'S; 57° 25'O), Tapera de López (36° 22'S; 56° 42'O) y Estuario de Bahía Blanca (36° 22'S; 56° 42'O); estadios larvales: San Clemente del Tuyú (36° 34'S; 56° 55'O).



Figuras 4–6. Cercaria de *Diptherostomum brusinae*. 4: aspecto a menor aumento al disecar el hospedador. Escala: 150 μ m. 5: ejemplar “in vivo” sin colorear. Escala= 100 μ m. 6: diagrama en vista ventral. Escala=100 μ m.



Figuras 7–9. Metacercaria de *Diptherostomum brusinae*. 7. enquistada en branquia de *Limnoperna fortunei*. Escala: 100 µm; 8. enquistada en esporocistos. Escala: 100 µm; 9. acetábulo de metacercaria desenquistada SEM. Escala: 20 µm.

| | Metacercaria | | | Juvenil | | |
|--|--------------|-------|-------|---------|-------|-------|
| | Media | Min | Max | Media | Min | Max |
| Largo total | 279 | 258 | 293 | 374 | 296 | 440 |
| Ancho total | 94 | 76 | 118 | 74 | 72 | 76 |
| Largo Ventosa oral | 50 | 45 | 55 | 75 | 60 | 92 |
| Ancho Ventosa oral | 45 | 40 | 49 | 63 | 44 | 76 |
| Largo faringe | 22 | 20 | 24 | 28 | 20 | 40 |
| Ancho faringe | 20 | 20 | 22 | 21 | 20 | 40 |
| Largo acetábulo | 70 | 67 | 73 | 104 | 88 | 120 |
| Ancho acetábulo | 74 | 64 | 87 | 76 | 68 | 84 |
| Relación entre largo de ventosas | 0,710 | 0,676 | 0,750 | 0,721 | 0,685 | 0,766 |
| Relación entre ancho de ventosas | 0,608 | 0,563 | 0,629 | 0,826 | 0,647 | 0,905 |
| Relación entre medidas corporales | 0,336 | 0,296 | 0,404 | 0,198 | 0,173 | 0,243 |
| Relación entre largo de ventosa oral y faringe | 2,272 | 2,250 | 2,308 | 2,571 | 2,300 | 3,000 |
| Relación entre ancho de ventosa oral y faringe | 2,204 | 2,000 | 2,250 | 3,019 | 2,200 | 3,167 |

Tabla I. Medidas (µm) de metacercarias desenquistadas recuperadas de esporocistos hallados en *Buccinanops globulosus* y ejemplares juveniles provenientes de infestaciones naturales en la corvina *Micropogonias furnieri*.

Prevalencias: Adultos: 18,3% (Bahía Blanca), 14,7% (Bahía de Samborombón para los dos sitios de muestreo juntos). Estadios larvales: 1,2 %

Intensidades medias: Adultos: 18,9 (Bahía Blanca); 6,7 (Bahía de Samborombón)

Especímenes voucher: Colección Helmintológica del Museo de La Plata Adultos: (4 preparados con 4 adultos y 1 juvenil) N°: MLP He 6703; estadios larvales en formol 10% con esporocistos, cercarias y metacercarias N°: MLP He 6704.

INFESTACIONES EXPERIMENTALES, POSIBLE CICLO DE VIDA Y COMENTARIOS FINALES

Coincidiendo con Martorelli et al.⁵ y Gilardoni et al.⁶, las cercarias emergen del caracol hospedador al ser expuestas a la luz y permanecen en el fondo del recipiente desplazándose con movimientos de contracción. A la temperatura del laboratorio (20–24 °C) las cercarias sobrevivieron aproximadamente 24 hs. Luego de mantener esporocistos en cápsulas con solución fisiológica a temperatura ambiente durante 12 hs, se observaron cercarias enquistadas dentro de los mismos. Al disecar los moluscos también se observaron metacercarias enquistadas dentro de los esporocistos (Fig. 3). Se realizaron infestaciones experimentales en el bivalvo *L. fortunei* para determinar

la capacidad infectiva de las cercarias emergidas naturalmente. Luego de 7 días post exposición, se recuperaron metacercarias enquistadas en las branquias (Fig. 7).

Con el objetivo de determinar si los digeneos adultos de *D. brusinae* se relacionan con los estadios larvales de metacercaria hallados en *B. globulosus*, se compararon las medidas y 5 relaciones de medidas de digeneos juveniles provenientes de infestaciones naturales en la corvina *M. furnieri* con aquellas de las metacercarias desenquistadas recuperadas de esporocistos del caracol (Tabla I). Siete de 13 relaciones superponen sus rangos. Esto último, unido a la similitud morfológica, sugiere que tanto las metacercarias como los juveniles provenientes del intestino de las corvinas pertenecen a la misma especie.

La morfología y medida de los estadios larvales hallados en el presente estudio son similares a los reportados por Gilardoni et al.⁶ para el mismo hospedador en Puerto Madryn y referidos por los autores como similares a la especie *D. brusinae*. En base a las similitudes morfológicas de todos los estadios hallados con los citados previamente para la especie *D. brusinae*, se puede concluir que esta especie se encuentra presente en corvinas de los dos ambientes estuariales estudiados (Bahía de Samborombón y Bahía Blanca). Se amplía por lo tanto el número de hospedadores para este digeneo en la Argentina y también su rango geográfico ya que hasta el momento estaba sólo citado en peces marinos de Patagonia. Además, para la Bahía de Samborombón se verificaría su ciclo biológico de acuerdo al esquema presentado originalmente por Palombi⁸ con dos o tres hospedadores, debido a que el segundo hospedador intermediario puede estar ausente o coincidir con el primero. Considerando la baja especificidad demostrada de esta especie^{1,14} es posible que el ciclo de vida en la Bahía de Samborombón pueda incluir a otros hospedadores definitivos o intermediarios.

AGRADECIMIENTOS

A Nicolás Bonel por aportar los ejemplares de *Limnoperna fortunei*. A Daniel Tanzola por la provisión de ejemplares juveniles de corvinas del estuario de Bahía Blanca.

LITERATURA CITADA

1. Bray RA. 1986. A revision of the family Zoogonidae Odhner, 1902 (Platyhelminthes Digenea): Introduction and subfamily Zoogoninae. *Systematic Parasitology* 9:3-28.
2. Pina S, Tajdari J, Russell-Pinto F, Rodrigues P. 2009. Morphological and molecular studies on life cycle stages of *Diphtherostomum brusinae* (Digenea: Zoogonidae) from northern Portugal. *Journal of Helminthology* 83:321-31.
3. Schulze W. 1970. Trematodes digeneos del intestino del besugo *Pagrus pagrus* L. (Familia Sparidae) de las aguas costeras argentinas. *Neotrópica* 16:58-64.
4. Carballo MC, Navone GT, Cremonte F. 2011. Parasites of the Silversides *Odontesthes smitti* and *Odontesthes nigricans* (Pisces: Atherinopsidae) from Argentinean Patagonia. *Comparative Parasitology* 78:95-103.
5. Martorelli S, Marcotegui P, Alda M Del P. 2006. Primer registro de una cercaria Zoogonidae en el molusco *Buccinanops globulosum* del Mar Argentino. VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar CENPAT/CONICET - UNPSJB - UTN (U.A. Chubut). pp. 259.
6. Gilardoni C, Etchegoin J, Diaz JI, Ituarte C, Cremonte F. 2011. A survey of larval digeneans in the commonest intertidal snails from Northern Patagonian coast, Argentina. *Acta Parasitologica* 56:163-179.
7. Timi JT, Lanfranchi AL, Etchegoin JA, Cremonte F. 2008. Parasites of the Brazilian sandperch *Pinguipes brasiliensis*: a tool for stock discrimination in the Argentine Sea. *Journal of Fish Biology* 72:1332-1342.
8. Palombi A. 1930. Il ciclo biologico di *Diphtherostomum brusinae* Stossich (Trematode: digenetic: fam Zoogonidae Odhner) Considerazioni sui cicli evolutivi delle specie affini e dei trematodi in generale. *Pubblazioni della Stazione Zoologica di Napoli* 10:111-149.
9. Palombi A. 1934. Gli stadi larvali dei trematodi del Golfo de Napoli, 1° Contributo allo studio della morfologia, biologia, e sistematica delle cercarie marine. *Pubblazioni della Stazione Zoologica di Napoli* 14:51-94.
10. Prévot G. 1966. Sur deux trématodes larvaires d'*Antedon mediterranea* Lmk. (Echinoderme): Metacercaria sp. (Monorchiiidae) Odhner, 1911) et métacercarie de *Diphtherostomum brusinae* Stoss., 1904 (Zoogonidae Odhner, 1911). *Annales de Parasitologie* 41:233-242.
11. Russell-Pinto F, Gonçalves JF, Bowers E. 2006. Digenean larvae parasitizing *Cerastoderma edule* (Bivalvia) and *Nassarius reticulatus* (Gastropoda) from Ria de Aveiro, Portugal. *Journal of Parasitology* 92:319-332.
12. Dolgikh, AV, Naidenova NH. 1967. On Biology of *Diphtherostomum brusinae* (Stoss., 1899) Stossich, 1914. *Zoological Journal* 46:1094-1097.
13. Francisco CJ, Almeida A, Castro AM, Pina S, Russell-Pinto F, Rodrigues P, Santos MJ. 2010. Morphological and molecular analysis of metacercariae of *Diphtherostomum brusinae* (Stossich, 1888) Stossich, 1903 from a new bivalve host *Mytilus galloprovincialis*. *Journal of Helminthology* 85:179-184.
14. Bray RA, Gibson DI. 1986. The Zoogonidae (Digenea) of fishes from the north east Atlantic. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*. *Zoology* 51:127-206.

Recibido: 13 de septiembre de 2013

Aceptado: 4 de octubre de 2013



El 7th International Symposium on Monogenea, tuvo lugar en el Hotel South American, en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil entre los días 4 y 9 de Agosto de 2013. La organización del Simposio estuvo a cargo de la Universidade Federal do Paraná, el Instituto Oswaldo Cruz, la Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro y el Curso de PósGraduação em Ecologia e Conservação-UFPR. El Comité Organizador presidido por el Dr. Walter A. Boeger y la Dra. Anna Kohn, en carácter de Presidente Honoraria, estuvo constituido por los Dres. Maria R. Boeger, Simone Cohen, Marcus V. Domingues y Marilia de Carvalho Brasil Sato. En el Comité Científico participaron distinguidos especialistas de reconocida trayectoria, incluyendo al Presidente Dr. Luis Du Preez (Sudáfrica) y a los Dres. I Whittington (Australia), P. Galli (Italia), D.C. Kritsky (USA), K. Christison (Sudáfrica), A. Parisiella (Francia), M.V. Domingues (Brasil), M. Gelnar (República Checa), Y. Tingbao (China) y J. Lumme (Finlandia). El Simposio incluyó Conferencias, 6 de ellas magistrales, 8 Mesas Redondas y contribuciones libres de modalidad oral (38) y posters (51). La apertura estuvo a cargo del Dr. Daniel R. Brooks (USA) quién brindó una conferencia conmemorativa en honor de A.V. Gussev sobre «Cambio climático, biodiversidad y enfermedades emergentes *carpe diem* para la parasitología». Las charlas magistrales abrieron cada una de las sesiones que incluyeron Taxonomía y Diversidad, Ecología y Evolución, Diplozoidea y grupos afines, Acuicultura, acuarios y pesquerías y Biología, morfología y métodos. Además, en las Mesas Redondas, se incluyeron entre otros temas «Oportunidades y dudas en la era del ADN» y «Bases de datos globales para la diagnosis de monogeneos». Participaron del evento aproximadamente 80 especialistas de 17 países de América, Europa, África, Asia y Oceanía, con una notable concurrencia de estudiantes y jóvenes investigadores con interés en esta rama de la parasitología. El nivel científico, la actualización y las

múltiples perspectivas abordadas por las diferentes contribuciones y autores de las mismas fueron en gran medida responsables del excelente resultado de esta reunión que redundará en un incremento de colaboraciones internacionales e interdisciplinarias en el estudio de los monogeneos. Un notable clima de camaradería, colaboración e interés estuvo presente durante todo el simposio, propiciado por una impecable organización científica, académica y de eventos sociales programados por el Comité Organizador. Participó del Simposio un grupo de miembros de la Asociación Parasitológica Argentina (APA) pertenecientes al Laboratorio de Parasitología, INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue-CONICET, Bariloche): Dr. Gustavo Viozzi y Lic. Rocío Vega con ponencias sobre la introducción de monogeneos con peces exóticos en la Patagonia Argentina y sobre estudios histológicos y de microscopía electrónica sobre monogeneos parásitos de la línea lateral cefálica de los peces y representantes del Laboratorio de Ictioparasitología IIMyC (Universid Nacional de Mar del Plata-CONICET, Mar del Plata): Lic. Manuel Irigoitia, Dra. María A. Rossin y Dr. Juan T. Timi, quienes abordaron temáticas sobre sistemática y diversidad de monogeneos dactylogíridos en peces Characiformes de lagunas pampeanas y sistemática y ecología de monogeneos nasales en elasmobranquios del litoral bonaerense. El Lic. Irigoitia fue distinguido con el segundo premio al mejor poster en la categoría estudiantes de Doctorado. Durante el Simposio se decidió también la próxima sede para el 8th International Symposium on Monogenea, que tendrá lugar en Brno (República Checa) y será organizado por el Dr. Milan Gelnar y su grupo de investigación en la Faculty of Science (Masaryk University) en 2017.

Juan Timi

Universidad Nacional de Mar del Plata - CONICET
jtimi@mdp.edu.ar



Homenaje realizado a Presidentes de distintos Congresos FLAP durante el Acto de Apertura del Congreso FLAP 2013, de izquierda a derecha: Dr. César Náquira (Perú, FLAP 1993), Dr. Benjamín Cimerman (Brasil, FLAP 2001), Dr. Edgar Montalvo (Ecuador, FLAP 2013), Dr. Félix Lazo (Ecuador, FLAP 1985), Dr. Oscar Noya (Venezuela, FLAP 2007), Dr. Werner Apt (Chile, FLAP 1995) y Dr. René Angle (Bolivia, FLAP 2003).

Del 6 al 9 de octubre de 2013, se desarrolló, en la ciudad de Guayaquil (Ecuador) el XXI Congreso de la Federación Latinoamericana de Parasitología (FLAP) organizado en conjunto con la SOCIEDAD ECUATORIANA DE MEDICINA TROPICAL Y PARASITOLOGÍA. Durante el evento se recordaron los 50 años ininterrumpidos de la FLAP. El Presidente del Congreso fue el Dr. Edgar Montalvo Mendoza, (presidente de la FLAP por el período 2011-2013). La sede del Congreso fue el Centro Cívico Eloy Alfaro de Guayaquil. Contó con numerosa concurrencia, destacándose la gran afluencia de profesionales jóvenes de Ecuador y Latinoamérica. Durante el evento se presentaron y desarrollaron las siguientes actividades:

- Trescientos ochenta y seis comunicaciones libres y Pósters.
- Veinte Conferencias magistrales, cuyos relatores fueron los Doctores: Ricardo Izurieta; Sixto Raúl Costamagna; Steven Ault; Werner Apt; Ernesto Gutiérrez; Carmen Pesantes Almeida; Liliana Semenas, Wieslaw Kozek; Tomás Alarcón; Alfonso Rodríguez-Morales; Luis Enrique Castro.
- Un curso de actualización sobre la enfermedad de Chagas-Mazza en las Américas con la participación de los siguientes expositores: Dres. Roberto Montoya (OPS), Juan Carlos Pinto Díaz (Brasil), Alejandro Luquetti (Brasil), Constanza Britto (Brasil), Marcelo Aguilar (Ecuador), Otacilio Moreira (Brasil), Patricio Diosque (Argentina), Werner Apt (Chile), Rubén Storino (Argentina), Marisa Torres (Chile) e Inés Zulantay (Chile).

- Un Taller de redacción científica en la investigación Parasitológica a cargo del Dr. Alfonso Rodríguez-Morales.
- Dieciocho Simposios y Mesas Redondas con la participación de 85 relatores y los temas desarrollados fueron: Leishmaniosis; Teniosis; Fiebre amarilla; Fasciolosis; Schistosomosis; Enfermedad de Chagas-Mazza; Cysticercosis; Dengue en Ecuador; Especialidad en Parasitología; Epidemiología de enteroparásitos; Tratamiento de las parasitosis; Quimioterapia en Helmintos; Enseñanza de la Parasitología en las carreras de Grado y Postgrados; Enfermedades desatendidas; Epidemiología molecular de parásitos; Antichagásicos; Fármacos en ensayos clínicos; La peste en el Ecuador; Investigación básica y aplicada en Enfermedad de Chagas-Mazza; Amebas de vida libre con énfasis en Acanthamoebosis; Diphyllbothriosis; Toxoplasmosis; Onchocercosis; Angiostrongilidiosis; Toxocarosis; Control de Malaria; Trichinellosis; Caracoles de importancia en Salud Pública en América.

El próximo Congreso de la FLAP se desarrollará simultáneamente con el XIII Congreso Internacional de Parasitología (ICOPA XIII) en la ciudad de México en agosto de 2014.

Sixto Raúl Costamagna
 Universidad Nacional del Sur
 rcosta@uns.edu.ar

Libro: South American Monogenoidea Parasites of Fishes, Amphibians and Reptiles

Simone Cohen, Marcia C. N. Justo y Anna Kohn.

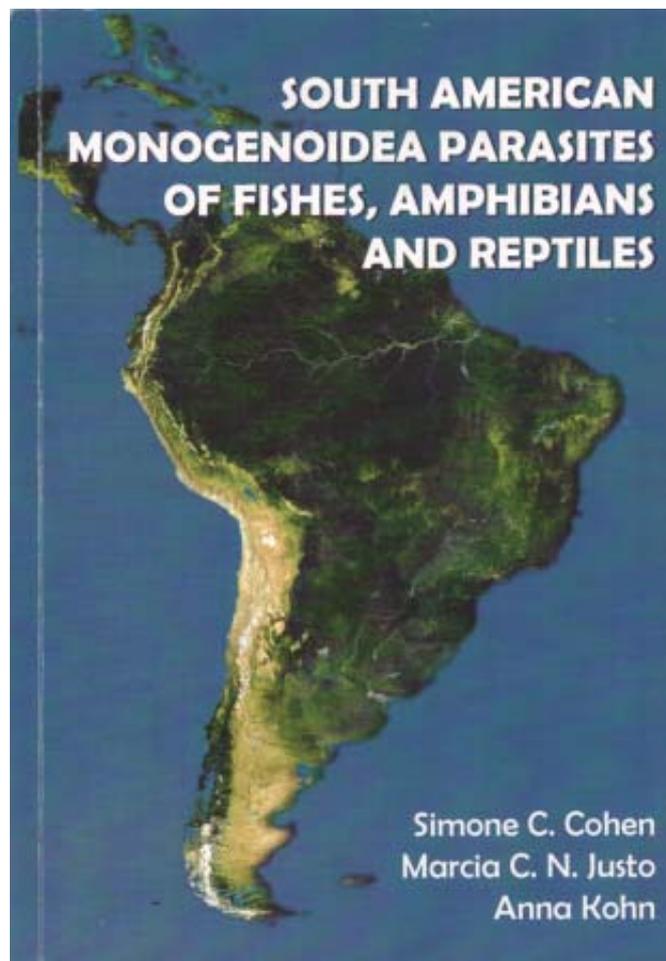
Año: 2013. Páginas: 663.

Editorial: Oficina de Livros, Río de Janeiro, Brasil.

Las autoras del libro son investigadoras del Laboratorio de Helmintos Parasitos de Peixes del Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, Brasil y dedican el libro a la memoria del Profesor Ilan Paperna.

“South American Monogenoidea parasites of fishes, amphibians and reptiles” es un libro valioso e imprescindible para quienes realizan trabajos taxonómicos en monogeneos. El catálogo fue editado para celebrar el Séptimo Simposio Internacional sobre Monogeneos (ISM7), realizado en Río de Janeiro en agosto de 2013, donde se le obsequió un ejemplar a cada uno de los asistentes. El listado compendia todas las especies de monogeneos, marinas y de agua dulce, citadas para Sudamérica desde 1889 cuando Von Linstow describe al capsálide *Benedenia hendorfii* en el tegumento de peces delfín (*Coryphaena hippurus*) de la costa chilena. Este libro incluye y actualiza la información de las checklists anteriores publicadas por Kohn y Cohen (1998), Kohn y Paiva (2000) y Cohen y Kohn (2008).

La región Neotropical y en particular los ambientes sudamericanos de agua dulce poseen una fauna de monogeneos única que difiere de la encontrada en el Hemisferio Norte, por lo que es muy útil contar con este tipo de trabajos que resumen la información de la biodiversidad de monogeneos de una de las regiones con mayor riqueza de especies del mundo. En esta revisión bibliográfica se listan 395 especies de hospedadores que albergan 651 especies de monogeneos, 437 de las cuales fueron registradas en Brasil, mientras que para la Argentina se citan 75. Para cada especie parásita se incluyen subclase y familia, figuras de las descripciones originales con detalles del órgano copulador y escleritos del haptor, datos de hospedadores, distribución geográfica y referencias bibliográficas. Se incluye además un listado con acceso por hospedador, lo que constituye una novedad respecto de las checklists anteriores. Algunos de estos hospedadores albergan hasta 26 especies de



monogenos como es el caso del serratálmido *Pygocentrus nattereri*. La organización del libro permite una consulta rápida y ágil que será apreciada por todo aquel que realice investigaciones taxonómicas sobre este interesante grupo de parásitos, cuya especificidad permite realizar inferencias sobre la filogeografía de los hospedadores.

Gustavo Viozzi
Universidad Nacional del Comahue - CONICET
gviozzi@gmail.com

Libro: **Fish parasites: Pathobiology and protection**

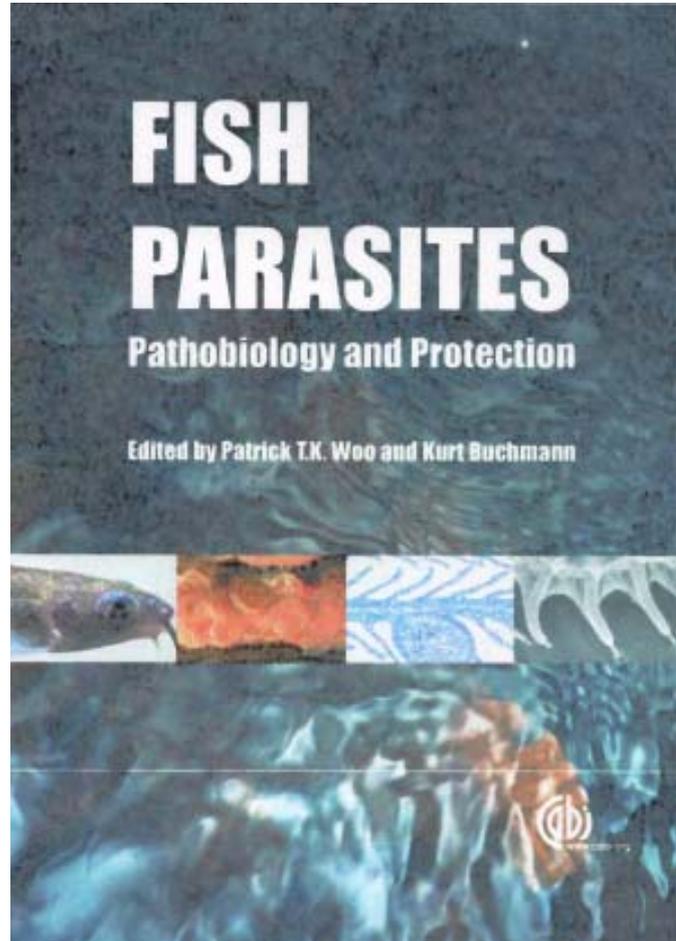
Editores: Patrick T. K. Woo y Karl Buchmann.

Año: 2012. Páginas: 383.

Editorial: CAB International, Wallingford, Reino Unido.

Los editores del libro son investigadores de la Universidad de Guelph en Canadá (P. Woo) y de la Universidad de Copenhagen en Dinamarca (K. Buchmann).

La acuicultura es una de las actividades que más ha crecido en las últimas décadas, aventajando a la pesquería extractiva que ha sufrido en casi todo el mundo una fuerte disminución en el número y composición de las especies capturadas. El libro «Fish parasites: Pathobiology and protection» es una excelente obra que analiza diversos grupos parásitos que causan enfermedades y mortalidades en diferentes especies de cultivo, con especial énfasis en los teleosteos. El presente libro es similar a «Fish Diseases and Disorders, Vol. 1: Protozoan and Metazoan Infections» editados en 1995 y en 2006, aunque esta versión es más acotada, concisa y con información más actualizada. La obra está dividida en 22 capítulos que se enfocan cada uno de ellos en una especie en particular o en especies relacionadas, incluyendo desde los protozoos hasta los metazoos, utilizándose como criterio de selección de las especies la información disponible y la capacidad de dispersión y la generación de pérdidas económicas, entre otros. Cada capítulo está escrito por uno o más investigadores de prestigio internacional de todos los continentes. De los grupos abordados por este libro, las únicas especies registradas formalmente en Argentina son *Ichthyophthirius multifiliis*, *Anisakis* spp., *Lernaea cyprinacea* y *Caligus rogercresseyi*, mientras que en Chile también se le agrega *Benedenia seriolae*. Cada capítulo está organizado en diferentes secciones abordando generalmente aspectos como la diagnosis, el ciclo de vida, la distribución geográfica, las lesiones y las alteraciones fisiológicas que generan y los métodos de control de la enfermedad, finalizando con conclusiones y sugerencias para estudios futuros. Dentro de cada capítulo hay una adecuada cantidad de ilustraciones e imágenes blanco y negro en su gran mayoría, acompañadas por una bibliografía exhaustiva. Este libro será de gran utilidad para investigadores en la industria acuícola, personal de laboratorio vinculado al diagnóstico de enfermedades y estudiantes y docentes de cursos de parasitología de peces.



Carlos Rauque
 Universidad Nacional del Comahue - CONICET
 carlosalejandroraunque@gmail.com

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES**REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGIA**

ISSN: 2313-9862

Registro de Propiedad Intelectual: 511778

(Órgano de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina)

La **Asociación Parasitológica Argentina** (APA) surgió como una Entidad Científica sin fines de lucro y con Personería Jurídica que reúne a distintos especialistas en parasitología y disciplinas afines, expertos en diferentes grupos de hospedadores involucrados en la interacción parasitológica. Actualmente es Miembro de World Federation of Parasitologists (WFP) y de la Federación Latinoamericana de Parasitología (FLAP).

Objetivos de la Revista: La **REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGIA**, es editada por la **Asociación Parasitológica Argentina** (APA), con el objetivo de difundir trabajos científicos relacionados con la Parasitología, en todas sus Áreas. Procura generar un espacio donde se den a conocer los avances de las diferentes líneas de investigación a nivel nacional e internacional y se propicien los intercambios de experiencias de trabajo y desarrollo. De este modo contribuye a la promoción, difusión y asesoramiento referida a aspectos de su competencia: la Parasitología con un enfoque transdisciplinario, interdisciplinario y multidisciplinario en nuestro País y para todo el mundo. Se reciben artículos científicos, en todos los campos teóricos y aplicados de la Parasitología. Los artículos deben ser originales y podrán ser artículos científicos regulares, comunicaciones breves, relatos de casos o cartas de Lectores.

Se trata de una Revista cuatrimestral, de acceso abierto (*Open Access*) y gratuito, a través de la página: www.revargparasitologia.com.ar o bien, a través de la web de la APA: www.apaargentina.org.ar

La forma abreviada de citar la publicación es: **Rev Arg Parasitol**

1. Aspectos generales

Los manuscritos deben ser escritos en archivos procesados electrónicamente en letra Times New Roman, tamaño de letra 12, interlineado doble, hoja A4, márgenes de 2,5 cm, sin justificar y páginas numeradas en forma consecutiva, abajo y centrada. No se aceptarán notas al pie de página. Los párrafos deben ser indentados con tabulaciones de un centímetro.

Si bien el idioma de la Revista el ESPAÑOL, se aceptan trabajos en otros idiomas, pero SIEMPRE debe existir la versión COMPLETA en Español (vale decir, que un

mismo trabajo puede publicarse en Español, Inglés, Portugués, etc., pero nunca debe faltar la versión en castellano).

Los manuscritos en español deben incluir un RESUMEN y ABSTRACT (en inglés norteamericano), seguido de PALABRAS CLAVE y KEY WORDS (en inglés norteamericano) y un RESUMO (en portugués), KEY WORDS/PALAVRAS CHAVE (en portugués). Las palabras clave no deben ser más de cinco por idioma, deben ser indicativas del contenido del manuscrito.

El texto de los artículos regulares se dividirá preferentemente en las secciones tradicionales: INTRODUCCIÓN, MATERIALES Y MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSIÓN Y/O CONCLUSIONES, AGRADECIMIENTOS (si corresponde) y, LITERATURA CITADA. Pueden emplearse subtítulos en minúscula, negrita, sin punto final y el texto se comienza a escribir en el renglón siguiente. En las comunicaciones breves, no se realizará la división por secciones.

Los manuscritos aceptados para su revisión por el Comité Editorial, se enviarán a dos especialistas para su revisión, por lo cual se solicita a los Autores, sugerir por lo menos cuatro posibles evaluadores, con sus correspondientes correos electrónicos. La responsabilidad sobre el contenido de los artículos será de los autores, quienes deberán brindar su consentimiento para su publicación mediante nota digital con firmas escaneadas de cada uno de los Autores.

Los autores serán informados sobre la recepción tan pronto como su manuscrito sea recibido.

El Comité Editorial se reserva el derecho de introducir, con conocimiento de los autores, todos los cambios editoriales exigidos por las normas gramaticales y las necesidades de compaginación.

Antes de enviar un artículo a la Revista Argentina de Parasitología se recomienda revisar que los detalles de formato se encuentren de acuerdo con los requisitos con el objeto de evitar retrasos para el inicio del proceso de evaluación.

2. Primera página

Deberá contener el título, autor/es (subrayado el nombre del autor para correspondencia), dirección laboral, título breve y e-mail del autor para correspondencia. El título se escribirá centrado, en minúsculas

con negrita, excepto los nombres científicos que se escribirán en cursivas. Se debe incluir entre paréntesis el orden y familia a la que pertenece la o las especies estudiadas. Se recomienda respetar lo acordado internacionalmente para la escritura de género y especie, forma de referirse a una parasitosis (todas terminan en “osis” y derivan del género del parásito involucrado, y utilizar la palabra “hospedador” en lugar de “huésped”).

Dejando un renglón se escribirá el nombre del/los autores: apellido seguido de las iniciales del/los nombres sin punto, indicando con superíndice numérico (1, 2) la dirección laboral. Esta última debe incluir la sección o departamento de la institución, nombre completo de la institución, calle y número, código postal y localidad y país. A continuación se podrán agregar, a voluntad, números de teléfono, fax y dirección de correo electrónico.

Título breve. Se incluirá luego de la dirección laboral, saltando un renglón. El autor debe brindar un título breve (no mayor de 50 caracteres) indicativo de la temática del manuscrito (preferentemente, un abreviado del título completo). Finalmente se colocará la dirección de correspondencia.

Ejemplo (primera página):

El diseño arquitectónico del espacio urbano y su influencia en las comunidades de parásitos entéricos en dos áreas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con diferente dinámica de circulación de mascotas

Duré F1, Flaibani N1, Romero MC1,2, Garbossa G 1,2
1Laboratorio de Parasitología Clínica y Ambiental, Departamento de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160 - Ciudad Universitaria - C1428EGA. República Argentina.

2Instituto de Investigaciones en Salud Pública, Universidad de Buenos Aires, Pte. J. E. Uriburu 950 - 1º Piso. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. República Argentina.

Título abreviado: Espacio urbano y comunidades de enteroparásitos

Correspondencia: e-mail garbossa@qb.fcen.uba.ar

3. Segunda página y siguientes

Deberán contener el **RESUMEN**, **PALABRAS CLAVE** y el **CUERPO DEL TEXTO**.

RESUMEN

Se debe presentar un RESUMEN en español de 300 palabras y un resumen en inglés de no más de 500 palabras (ABSTRACT). Los mismos deben especificar claramente los objetivos, materiales y métodos, los

resultados sobresalientes y las principales conclusiones. Después del cuerpo de cada resumen escribir hasta cinco PALABRAS CLAVE separadas por coma, más abarcativas que el título y que permitan una fácil y rápida búsqueda. El autor y el año de cada taxón solo deben ser escritos una vez en el cuerpo del manuscrito, la primera vez que se menciona. Los géneros de los binomios únicamente se escriben completos la primera vez que se usan en el RESUMEN, ABSTRACT, TEXTO y PALABRAS CLAVE; posteriormente respetar las normas de escritura internacionalmente aceptada. Si se escriben nombres vulgares de hospedadores se debe aclarar el nombre científico entre paréntesis: su filiación taxonómica (orden, familia).

Cuerpo del TEXTO

Cuando en el texto se citaran varios Autores, deben ser ordenados cronológicamente. Para más de dos Autores, se usa “et al.”, seguidos por una coma y el año de la publicación (e.g. Costamagna et al., 2012). Si el trabajo citado tiene solo dos Autores, se deben citar ambos, separados por una “y”, si el texto está en español, mientras que si está en inglés se utilizará “and”, seguidos por una coma y el año de publicación (e.g. Price and Gram, 1997). No se deben citar trabajos aún no publicados.

Los nombres científicos de categoría genérica o inferior se escribirán en cursivas. En el texto, figuras y tablas utilizar el sistema métrico para la indicación de las medidas y grados Celsius para las temperaturas. Para los números con cifras decimales utilice comas (e. g. 25,6). Los números entre uno y nueve deben escribirse en letras (e. g. uno, nueve). Designe el tiempo de reloj en el sistema de 24 horas y escríbalo como 06:30 ó 20:00. Para los puntos cardinales utilice las iniciales N, S, E, O. y sus combinaciones. Las figuras deben ser referidas en el texto mediante la abreviatura Fig. o Figs.

INTRODUCCIÓN

En esta sección, aparte de efectuar una breve descripción de la problemática a desarrollar, se deberá especificar claramente el objetivo del trabajo y si hubiere, las hipótesis que se construyeron para llevar a cabo el mismo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se debe presentar la información necesaria para que el trabajo sea repetible. Si existen especímenes de referencia depositados en un museo, se deben incluir los números de catálogo. Se especificarán las pruebas estadísticas y software utilizados si correspondiera. Con referencia a reactivos, drogas y aparatos utili-

zados, especificar lote, marca registrada. Si se hace referencia a pruebas moleculares especificar adecuadamente la metodología utilizada, si correspondiera los "iniciadores" o *primers* se indicarán con toda la secuencia de bases.

FIGURAS Y TABLAS

Las figuras deben ser numeradas en formato arábigo de manera consecutiva y tablas en formato romano, y serán enviadas en archivos separados en formato Word. En las Tablas las leyendas irán colocadas en la parte superior, mientras que en las figuras en la parte inferior. El tipo de letra debe ser el mismo del cuerpo del trabajo. Las leyendas deberían ir en castellano o inglés (o portugués) dependiendo del idioma elegido. Se sugiere agrupar las figuras en láminas. Cada figura debe llevar la escala correspondiente y si se utilizan abreviaturas o símbolos los mismos deben ser explicados en la leyenda correspondiente.

Envíe las figuras en formato JPG o TIF y en resolución no menor a 600 dpi, ancho máximo de 14 cm y largo máximo de 20 cm. En las tablas no se deben usar líneas verticales, sólo horizontales, no se aceptarán palabras escritas en mayúscula ni en negrita.

AGRADECIMIENTOS

No deben figurar los títulos como Lic., Dr., Sr., Prof., Srta., etc. Se debe dejar claramente especificado, que no existen conflictos de intereses.

LITERATURA CITADA

Las referencias deben citarse en el texto, con números arábigos y citarlas al final en el mismo orden en que fueron citadas en el texto (no alfabéticamente) y seguir el formato de los ejemplos.

Artículo: como se indica en los ejemplos colocados más abajo. El nombre de la Revista debe ir completo y en itálica.

1. Freyre A. 1989. *Felicola subrostratus* en gatos domésticos en Uruguay. *Anales de la Facultad de Veterinaria* (Uruguay) 21-25:65-70.
2. Costamanga SR, Visciarelli EC, Lucchi LD, Basabe NE, Esteban MP, Oliva A. 2007. Aportes al conocimiento de los dípteros ciclorafofos en el área urbana de Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires), Argentina. *Revista Museo Argentino Ciencias Naturales* 9: 1-4.

Libro, informe o memoria de congreso

3. Price MA, Graham OH. 1997. Chewing and sucking lice as parasites of mammals and birds. US Department of Agriculture Technical Service Bulletin No. 1849. 309 pp.

Capítulo de libro colegiado

4. Cicchino AC, Castro D del C. 1998. Amblycera. En: Morrone JJ, Coscaron S. (Eds.). Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica. Ediciones Sur. La Plata, Argentina. Pp. 84-103.

Tesis Autor. Año de defensa. Título de la obra. Universidad y Lugar. Cantidad de páginas y biblioteca donde se puede consultar.

Referencias de Internet

Autor. Año de creación de la página (si no lo indica, usar el año en que usted la consultó). Título. Institución, Ciudad, Estado o Provincia, País. (Fecha en que se consultó la página y dirección http).

5. KERN Jr. WH. *Pseudolynchia canariensis* (Macquart) (Insecta: Hippoboscidae). University of Florida, 2003. Disponible en: http://creatures.ifas.ufl.edu/livestock/pigeon_fly.htm. Acceso el 15 abril 2012.

Nota: Los trabajos que tienen a la vez una versión impresa y electrónica se incluyen dentro de las referencias normales, con el respectivo formato. A esto se agrega: (también disponible en línea y la dirección http).

Las **Comunicaciones Breves** corresponden a resultados preliminares que por su interés justifiquen una difusión temprana. El cuerpo del texto no podrá exceder las 2500 palabras, por lo cual se prescindirá de la división en secciones, aunque manteniendo la secuencia habitual, con no más de 10 referencias y no más de dos Tablas o Figuras.

Las **Casuísticas**, serán observaciones, conceptos diagnósticos, clínicos, asociación novedosa, o un nuevo punto de vista sobre algún aspecto poco conocido o que deje una enseñanza; deberán tener la siguiente estructura: **INTRODUCCIÓN, CASO y DISCUSIÓN**. No excederán las 2000-3000 palabras. Pueden incluir hasta dos Tablas y Figuras, y no más de 10 referencias.

Las Comunicaciones Breves y las Casuísticas también comprenden un RESUMEN que no debe exceder las 250 palabras (y ABSTRACT en inglés).

Las **Cartas al Comité Editorial** estarán referidas preferentemente a artículos publicados en la revista. No excederán las 1000 palabras, hasta 5 referencias y una Tabla o Figura. La oportunidad y las características de los Editoriales quedan exclusivamente a criterio del Comité Editorial, al igual que la publicación de los trabajos de revisión.

Para la publicación de extensas Monografías y Suplementos especiales se requiere la consulta previa al Editor.

Consultas sobre manuscritos

Espere cinco días hábiles para recibir un correo electrónico informando que su artículo ha sido recibido. Si no recibe ningún mensaje después de ese tiempo, debe comunicarse con el Editor.

Tiempos de edición:

- 15 días para recibir un mensaje informando si nuestro Comité Editorial decidió enviar su artículo a revisores.
- 40 días para recibir los comentarios de los revisores.
- dispone de 10 días para procesar los comentarios a su manuscrito.
- 20 días para recibir indicaciones acerca de la segunda versión.
- 30 días para recibir la notificación de aceptación y cobro, si correspondiere.

Consultas sobre el estado de manuscritos deben enviarse a los correos:

revargparasitol@yahoo.com.ar

Costo de las publicaciones

Los Autores, en caso de ser socios, deberán depositar en la cuenta de APA la suma de 10 pesos argentinos por cada página publicada. Los NO SOCIOS, abonarán 50 pesos argentinos por cada página publicada (considerando que la publicación es *on line*, en pdf.). Se considera, para el pago, al primer Autor; es decir que quien debe ser Socio de APA (en el caso de que lo sea) es el primer autor.

La descarga de los artículos es de libre acceso.

Datos de la cuenta:

RAZÓN SOCIAL: ASOCIACIÓN PARASITOLÓGICA ARGENTINA

CUIT: 30-71051474-3

BANCO CREDICOOP - SUCURSAL 137

CUENTA CORRIENTE (en pesos): 597039/6

CBU: 1910137055013759703964

Envío de manuscritos

El manuscrito se debe enviar en formato .doc a la dirección de correo electrónico

revargparasitol@yahoo.com.ar

como adjuntos (texto, imágenes y / o tablas o figuras con texto). En el cuerpo del correo, o en archivo adjunto, separado del trabajo, una nota con firmas escaneadas indicando que el manuscrito es original y todos los coautores están de acuerdo con su publicación, donde, además, se deberán dejar claramente explicitado: si existen posibles solapamientos con información previamente publicada, consentimiento informado de los participantes del estudio (los cuales pueden ser solicitados por el Comité Editorial), si existen conflictos de intereses, y verificar que todos los autores cumplen los criterios de autoría y que aprue-

ban que el trabajo sea publicado.

La *Rev Arg Parasitol* adopta los requisitos señalados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) (que pueden consultarse en:

<http://www.metodo.uab.cat/docs/>

Requisitos_de_Uniformidad_2010.pdf

En aquellas investigaciones que así lo requieran, deberá adjuntarse la aprobación por el Comité de Bioética y o Comité de Ética de la Investigación Biomédica de la Institución o Dependencia donde fue realizado el estudio, respetando las normas éticas para el trabajo con animales de laboratorio y los Principios de La **Declaración de Helsinki**, promulgada por la Asociación Médica Mundial (WMA) como un conjunto de principios éticos que sirven como guía a la comunidad médica y otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos.

Cuando se utilicen animales silvestres se declarará en Materiales y Métodos que los especímenes fueron sacrificados humanitariamente y que no se afectó la población local de la especie.

La documentación a la que Argentina ha adherido y generado, en temas de Bioética, se pueden obtener en **LEGISALUD**, en la página web del Ministerio de Salud de la Nación Argentina:

<http://leg.msal.gov.ar/bioetica.htm?>

En esa nota debe incluir nombres, dirección postal, teléfono y correos electrónicos de los posibles revisores (por lo menos cuatro).