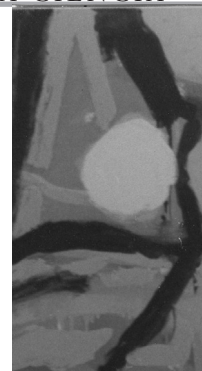




Origen, 2009

Helmintos parásitos de *Astyanax aeneus* del río Cuautla

♦ Esther Múgica Ruiz
Juan Manuel Caspeta Mandujano



El término “helminto” se utiliza en el área de la parasitología para referir a una variedad de organismos conocidos como “gusanos”, que parasitan comúnmente en los vertebrados. La infección por helmintos inicia con el establecimiento de un gusano en el cuerpo del hospedero, en donde por lo general obtiene su alimento y madura.

El parasitismo es una de las formas de vida más exitosas en el planeta y, por ende, una de las más extendidas, ya que todos los seres vivos, tanto las plantas como los animales, albergan parásitos. El estudio de estos organismos nos permite obtener información y conocimientos acerca de su diversidad en cada región y de la relación que establecen con organismos de vida libre, así como de su hábitat, morfología, reproducción, distribución, ciclos biológicos, interacciones hospedero-parásito, además del daño que pueden ocasionar a los seres humanos.

Los *Astyanax aeneus* (Günther, 1860; pisces: characidae), conocidos comúnmente como “sardinillas” o “platillas”, son peces de tamaño pequeño que miden hasta 15 cm de longitud y se distribuyen en la región que abarca desde el río Papaloapan, en México, hasta Panamá.¹ Se alimentan de plantas, insectos y semillas, y se reproducen durante todo el año, especialmente en los meses de septiembre, octubre y noviembre. Son importantes en la cadena trófica, ya que sirven de alimento para especies mayores. Viven en ríos, principalmente con fondos de arena y rocas, y se congregan alrededor de troncos cercanos a las zonas de vegetación arraigada.²

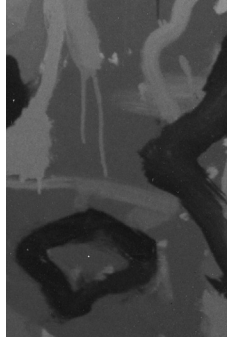
En el estado de Morelos son pocos los estudios que reportan la presencia de helmintos parásitos en peces silvestres, particularmente en los del río Amacuzac.³ Las investigaciones de dinámica poblacional durante un determinado lapso se han realizado sólo con cuatro especies de peces: *Ilyodon*

¹ Search FishBase, <http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?ID=60706&genusname=Astyanax&speciesname=aeneus>, consultado en junio de 2009.

² Robert Rush Miller, “Geographical distribution of Central America freshwater fishes”, en *Copeia*, núm. 4, 1966, pp. 773-802.

³ D. Amaya Huerta y Roberto Javier Almeyda Artigas, “Confirmation of *Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924) Price, 1932 (Trematoda: Heterophyidae) in Mexico”, en *Research and Reviews in Parasitology*, núm. 2, vol. 54, 1994, pp. 99-103.

♦ Técnico académico, Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM
Profesor e investigador, Centro de Investigaciones Biológicas/Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM



whitei (Goodeidae), *Cichlasoma nigrofasciatum* (Cichlidae), *Astyanax fasciatus* (Characidae) y *Girardinichthys multiradiatus* (Goodeidae),⁴ en el río Amacuzac, en el río Cuautla y en el lago Tonatiahua,⁵ los cuales reportan a los monogéneos *Dactylogyrus* sp. (= *Cleidodiscus* sp.) y *Cichlodygus sclerosus* (= *Characithecium costaricensis*) en *Oreochromis niloticus*.

Hasta la fecha se ha reportado un total de 19 especies de helmintos parásitos en los peces del estado de Morelos, las cuales se dividen en cuatro especies de monogéneos, ocho especies de tremátodos, dos especies de céstodos y cinco especies de nematodos.⁶ El objetivo del presente estudio es conocer las especies de helmintos que parasitan en *Astyanax aeneus* en el río Cuautla, localidad de la Cuera, Tlayecac, en el municipio de Ayala, Morelos. Para ello se capturó un total de 360 ejemplares de *A. aeneus* durante un ciclo anual que abarcó de octubre de 2006 a octubre de 2007; mensualmente se colectaron y examinaron 30 peces, y la colecta se realizó con una red de arrastre a las orillas del

río. Los organismos capturados fueron colocados en bolsas de plástico con oxígeno para transportarlos al laboratorio y se les mantuvo vivos hasta su examinación helmintológica, la cual no rebasó las 48 horas posteriores a su captura, con lo que se evita que los parásitos migren o tengan cambios de hábitat cuando el hospedero muere.

El examen de los peces se realizó con la ayuda de un microscopio estereoscópico⁷ en el siguiente orden:

Ectoparásitos. Se revisó la superficie del cuerpo (piel), así como ojos, escamas, base de las aletas, branquias, cavidad oral y anal, y orificios nasales.

Endoparásitos. Los diferentes órganos (corazón, intestino, estómago, hígado, riñones, gónadas, vesícula, bazo, vejiga urinaria y natatoria) fueron separados de la cavidad del cuerpo y colocados en cajas Petri con solución salina para su revisión en busca de helmintos. Para examinar la musculatura, ésta se comprimió entre dos vidrios; corazón, cerebro y gónadas fueron revisados de la misma forma.

⁴ Juan Manuel Caspeta Mandujano, *Helmintos parásitos de Ilyodon whitei (Pisces: Goodeidae) en el río Amacuzac, localidad de El Chisco, municipio de Jojutla, Morelos, México*, tesis de maestría, UAEM-Facultad de Ciencias Agropecuarias, Cuernavaca, 1996; Esther Múgica Ruiz, *Helmintos parásitos de Astyanax fasciatus (Covier, 1810) (Pisces: Characidae) en el río Cuautla, localidad de Tlayecac, en el estado de Morelos*, tesis de maestría, UAEM-Facultad de Ciencias Agropecuarias, Cuernavaca, 2008.

⁵ Jaime Flores Crespo, Froylán Ibarra Velarde, Raúl Flores Crespo y Carlos G. Vázquez Peláez, "Variación estacional de *Dactylogyrus* sp. en dos unidades productoras de tilapia del estado de Morelos", en *Técnicas Pecuarias de México*, núm. 2, vol. 30, 1992, pp. 109-118.

⁶ Juan Manuel Caspeta Mandujano, *Helmintos parásitos...*, op. cit.; Juan Manuel Caspeta Mandujano, František Moravec y Guillermo Salgado Maldonado, "*Rhabdochona mexicana* sp. n. (Nematoda: Rhabdochonidae) from the intestine of characid fishes in Mexico", en *Folia Parasitologica*, núm. 3, vol. 47, 2000, pp. 215-217

⁷ Guillermo Salgado Maldonado, *Procedimientos y técnicas generales empleadas en los estudios helmintológicos*, Dirección General de Acuicultura-Departamento de Pesca, México DF, 1979.

Los helmintos encontrados se procesaron de acuerdo con el grupo al que pertenecen:

Monogéneos. Se utilizaron dos técnicas: preparaciones permanentes para observar estructuras internas (faringe, esófago, ovario, testículo) y preparaciones semipermanentes para el estudio de las partes esclerosadas (ganchos, microganchos, barras y complejo copulatorio).

Tremátodos. Las metacercarias fueron desengastadas, fijadas con formol caliente al 4% para su determinación taxonómica, y se hicieron preparaciones permanentes.

Nemátodos. Se fijaron con formol salino caliente al 4% . Las infecciones se caracterizaron con base en los parámetros de prevalencia (%), abundancia (Ab) e intensidad promedio.⁸ Los especímenes recolectados fueron depositados en la colección del Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), con número de catálogo T- 0275.

Resultados

El registro helmintológico de los 360 ejemplares analizados está constituido por tres especies de helmintos: una especie de monogéneo *Urocleidoides strombicirrus*, encontrada en branquias; una especie de tremátodo *Clinostomum complanatum* (metacercaria), que habita en la boca, y una especie de nemátodo, *Rhabdochona mexicana*, encontrada en el intestino.

Se obtuvo un total de 1 383 gusanos, de los cuales 708 corresponden a *U. strombicirrus*, 540 a *C. complanatum* y 135 a *R. mexicana*. En la tabla se observan los hospederos en los que parasita cada especie de helminto, así como su prevalencia y abundancia durante el ciclo anual.

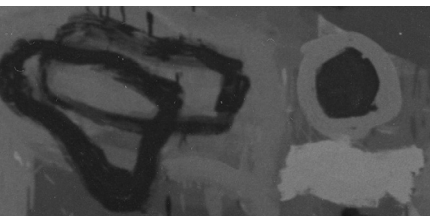
De acuerdo con los datos obtenidos, la metacercaria *C. complanatum* estuvo presente durante todo el ciclo anual, mientras que el monogéneo y el nemátodo solamente lo estuvieron en algunos meses del año.

Abundancia, prevalencia e intensidad promedio de helmintos en *Astyanax aeneus*, de acuerdo con el total de peces examinados durante un ciclo anual

Helmineto	Hp	Total	Prevalencia (%)	IP ± SD	Abundancia ± SD
<i>U. strombicirrus</i>	106	708	29.44	6.67 ± 0.63	1.99 ± 2.77
<i>C. complanatum</i>	191	540	52.77	2.84 ± 0.701	1.5 ± 0.564
<i>R. mexicana</i>	37	135	10.27	3.62 ± 2.44	0.37 ± 0.77

Hp: hospederos parasitados; IP: intensidad promedio; SD: desviación estándar.

⁸ L. Margolis, W. Esch, J. C. Homes, A. M. Kuris y G. A. Schad, "The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists)", en *Journal of Parasitology*, núm. 1, vol. 68, 1982, pp. 131-133.



Discusión

La metacercaria *C. complanatum* estuvo presente durante todo el ciclo anual, ya que, al ser una especie alogénica, necesita de hospederos intermediarios y definitivos para completar su ciclo de vida. Esto indica la probabilidad de que dichos organismos estén presentes en la localidad durante todo el año y puedan así completar el ciclo del tremátodo. Su presencia ha sido documentada por distintos investigadores en el sureste de México, así como en la cuenca del río Balsas, en la del Lerma-Santiago, en la del Papaloapan y en la del Pánuco;⁹ también hay reportes de hallazgos de la metacercaria parasitando en diferentes especies de peces en otras regiones del mundo.¹⁰

Urocleidoides strombicirrus fue la especie más abundante, aunque no se registró su presencia durante todo el ciclo anual, lo cual puede atribuirse a que su ciclo de vida es directo y de corta duración,¹¹ además de que la distribución y el porcentaje de infección varía de acuerdo con la especie y época del año; por otro lado, hay especies cuya marcada fluctuación está estrechamente relacionada con la temperatura del agua.¹²

R. mexicana fue la especie que tuvo un menor número de organismos durante el ciclo anual, al registrar menores valores de prevalencia y abundancia, lo cual puede relacionarse con los hábitos alimenticios del pez, ya que éste se alimenta de insectos, variables con la época del año.

⁹ Guillermo Salgado Maldonado, Guillermina Cabañas Carranza, Eduardo Soto Galera, Juan Manuel Caspeta Mandujano, G. Moreno Navarrete, P. Sánchez Nava y R. Aguilar Aguilar, "A checklist of helminth parasites of freshwater fishes from the Lerma-Santiago river basin Mexico", en *Comparative Parasitology*, núm. 2, vol. 68, 2001, pp. 204-218.

¹⁰ Glenn L. Hoffman, *Parasites of North American freshwater fishes*, University of California Press, Berkeley, 1967; S. Yamaguti, *Sinopsis of Digenetic Vertebrates of Vertebrates*, vol. I, Keigaku Publishing Co., Tokio, 1971; David I. Gibson, *Trematoda*, en L. Margolis y Z. Kabata (eds.), *Guide to the Parasites of Fishes of Canada. Part IV*, NRC-CNRC (Canadian Special Publications of Fisheries and Aquatic Sciences, 124), Ottawa, 1996.

¹¹ Martha Valles Ríos, Gorgonio Ruiz Campos y Lucio Galaviz Silva, "Prevalencia e intensidad parasitaria de *Mugil cephalus* (Pisces: Mugilidae), del río Colorado, Baja California, México", en *Revista de Biología Tropical*, núms. 2-3, vol. 48, 2000, pp. 495-501.

¹² J. Cable, E. C. G. Scott, R. C. Tinsley y P. D. Harris, "Behavior favoring transmission in the viviparous monogenean *Gyrodactylus tumbuli*", en *Journal of Parasitology*, vol. 88, 2002, pp. 183-184.