

**Infección del endoparásito *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomidae) en *Rhamdia guatemalensis* (Siluriformes: Heptapteridae) Guanacaste, Costa Rica.**

Donald Arguedas Cortés<sup>1</sup>, Elizabeth Ordóñez Montoya<sup>1</sup>, Luis Choc Martínez<sup>2</sup>

1. Laboratorio de Agrobiotecnología Molecular (LABM), Área de Investigación y Transferencia, Universidad Técnica Nacional, Guanacaste, Costa Rica; darguedas@utn.ac.cr, eordonezm@utn.ac.cr
2. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC): Ciudad Universitaria, Unidad de Parasitología; luischoc25@gmail.com

**ABSTRACT:** During the first analysis of infectious agents in wild fish species (*Rhamdia sp.* and *Parachromis sp.*) in Guanacaste, Costa Rica, a total of 214 fish were caught from March to May 2017 (on dry and rainy seasons). A few trematodes belonging to gender of *Clinostomum* Leidy, 1856, were collected from the liver of host fish (*Rhamdia guatemalensis*). Both fish species are for human consume in the region, it is important regard to human infection danger by this fluke.

**Key words:** Infection; parasite; *Rhamdia guatemalensis*; zoonotic; Costa Rica.

Número total de palabras:

**RESUMEN:** Durante la primera etapa de estudio de agentes infecciosos en peces silvestres de consumo humano (*Rhamdia sp.* and *Parachromis sp.*) en Guanacaste, Costa Rica, un total de 214 individuos fueron colectados entre marzo y mayo del 2017, abarcando períodos de época seca e inicios de la época lluviosa. Tremátodos pertenecientes al género *Clinostomum* Leidy, 1856, fueron colectados del hígado del pez hospedero (*Rhamdia guatemalensis*). Ambas especies de pez son de consumo humano en la región,

por lo que es importante considerar el peligro de infección en humanos por este tremátodo.

**Palabras clave:** Infección; parásito; *Rhamdia sp*; zoonótico; Costa Rica.

## INTRODUCCIÓN

En Costa Rica, la acuicultura ha experimentado un crecimiento significativo, principalmente en especies de cultivo de agua dulce, como la tilapia y la trucha (FAO, 2005). El aumento de la actividad productiva dulceacuícola repercute de manera significativa la aparición de nuevas enfermedades y la persistencia de viejas enfermedades, como resultado del rompimiento de equilibrio entre el agente, hospedero y ambiente (Conroy, 2005). La importación de ovas, larvas y reproductores de tilapia, trucha, camarón gigante de Malasia y langosta australiana para mejoramiento genético o actividad productiva es tema crítico para el sistema de vigilancia sanitaria de Costa Rica (SENASA, 2013). Arguedas et al., (2010) informaron la presencia de un parásito zoonótico en Costa Rica, afectando tilapia de cultivo, aunque, no se ha evaluado la posible afectación de este trematodo sobre especies de peces silvestres nativas de convivencia con tilapia, como Guapote y Barbudo; peces que por costumbre son capturados en ríos para consumo humano. Otro patógeno zoonótico de peces son los gusanos del género *Anisakis sp*, parásitos (nematodos) que infectan humanos que causan dolor abdominal, náuseas y vómitos (Mattiucci et al., 2011). Tremátodos del género *Clinostomum* Leidy, 1856, se han encontrado comúnmente parasitando en la cavidad oral de aves piscívoras (McAllister, 1990).

Hirai et al. (1987) indica que casos de *Clinostomum* en humanos han sido provocados por el consumo de pescado crudo.

En Costa Rica existen pocos estudios que informan el estado de salud de los peces y crustáceos de cultivo y vida silvestre, que proporcionan información sobre las

enfermedades que los afectan y el posible riesgo de infección para los humanos (zoonosis) (Arguedas et al., 2010).

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio:** la investigación se realizó de marzo a diciembre de 2017, en ríos de la región de Cañas: río Duque ubicado en 10 ° 19'1.05 "N 85 ° 8'49.00" W, río Paso Hondo 10 ° 25'16.06 "N 85 ° 9'2.89 "W, río Cañas 10 ° 22'53.40" N 85 ° 6'46.21 "W, río Higuerón 10 ° 21'1.42" N 85 ° 4'6.09 "W y río Abangares 10 ° 15'12.82" N 85 ° 0'41.18 "W, entre 50 y 60 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 27,9°C y 2266 mm de precipitación, en un bosque seco tropical (Janzen, 1983, p. 122).

**Muestreo de peces:** Se capturaron un total de 214 peces de marzo a mayo (en estaciones secas y lluviosas) 2017. El muestreo se realizó cada dos semanas utilizando cuerdas con señuelos, redes de pesca y redes de captura. Posteriormente, los animales se introdujeron vivos en un tanque de transporte de peces, equipado con oxígeno. Fueron llevados al laboratorio de investigación donde fueron sacrificados. Posteriormente, se analizó el estado de salud de los organismos mediante examen externo e interno, asociando la presencia de lesiones macroscópicas y microscópicas en diferentes órganos (branquias, tegumento, riñón anterior e intestino) para la búsqueda de helmintos zoonóticos. Para el procesamiento de muestras, el método utilizado fue el recomendado por García-Prieto et al., (2014). Los helmintos se identificaron taxonómicamente utilizando la guía para la identificación de helmintos de peces de agua dulce (Hoffman, 1999).

**Preparación de muestras para diagnóstico:** Las larvas extraídas se sometieron a digestión artificial en una solución preparada con 1.5% de pepsina, 0.8% de ácido clorhídrico en concentración al 25%, en una base de 2000 ml de agua, en la cual se incubaron a 42°C en agitación constante hasta lograr la liberación de las larvas de los

tejidos. Una vez que las larvas fueron liberadas del tejido, se colocaron en tubos de ensayo conteniendo medio fijador para preservar las destinadas a microscopía electrónica, y alcohol al 70% las destinadas para microscopía óptica y diagnóstico molecular (PCR y Secuenciación).

**Parámetros fisicoquímicos:** El oxígeno disuelto, el pH y la temperatura del agua se midieron con un oxigenador multiparamétrico YSI 85® y turbidez con el disco Secchi.

## RESULTADOS

Durante el estudio de agentes infecciosos en peces silvestres de consumo humano (*Rhamdia sp.* and *Parachromis sp.*) en Guanacaste, Costa Rica, se encontraron tremátodos pertenecientes al género *Clinostomum* Leidy, 1856, parasitando órganos internos como el hígado del pez *Rhamdia guatemalensis*.

CUADRO 1

Parámetros fisicoquímicos observados en los sitios de muestreo.

Sitio de Muestreo	Temperatura °C	pH	Oxígeno Mg/l	Infección		TOTAL
				Positivos	Negativo	
Río Duque	25.9	7.4	2.9	0	2	2
Canal Finca						
UTN	27.7	7.2	2.7	0	2	2
Río Paso						
Hondo	27.7	7.3	2.7	0	46	46
Río						
Abangares	30.1	8.3	4.9	6	13	19
Río Cañas	28.3	7.5	6.6	13	71	84
Río Higuierón	28.1	7.4	6.1	17	44	61
TOTAL				36	178	214

Gráfico 1

Peso y longitud promedio de peces analizados.

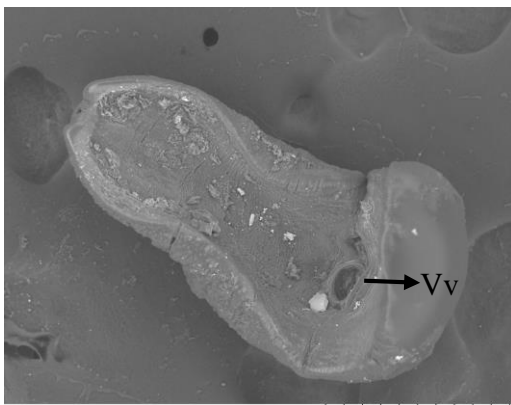
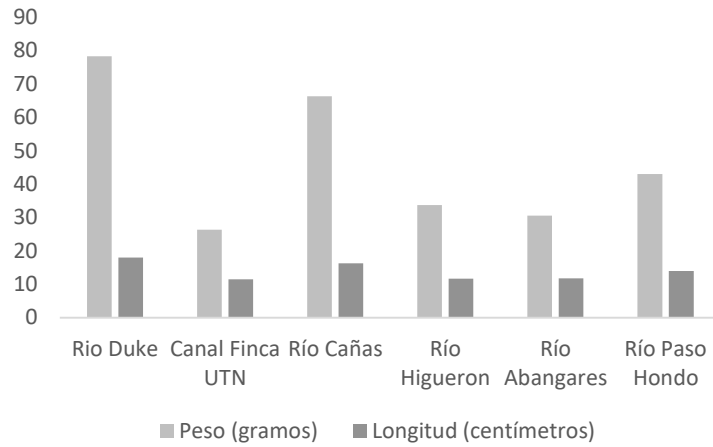


Fig.1. Tremátodo (*C. complanatum*) encontrado en *Rhamdia sp.* Vv: ventosa ventral.

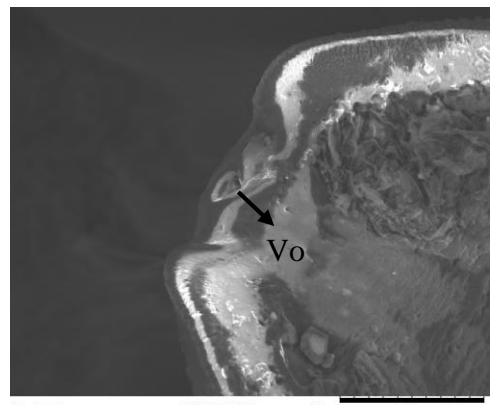


Fig.2. Parte posterior del tremátodo. Vo: ventosa oral.

## DISCUSIÓN

Tremátodos del género *Clinostomum* Leidy, 1856, son parásitos comunes en peces y aves alrededor del mundo (Park, Kim, Joo & Kim, 2009). Diversas especies de peces son el segundo hospedero intermediario, mientras que, los hospederos finales son generalmente aves piscívoras, destacándose garzas y garcetas (Aohagi *et al*, 1992).

En 1995 Chung, *et al.* señalan que *Radix auricularia coreana* juega un papel importante como primer hospedero del parásito.

Existen casos reportados de *Clinostomum complanatum* infectando a humanos alrededor del mundo que confirman la zoonosis del parásito, el primero registrado por Yamashita 1938 fue en Japón, Witenberg en 1944 hace un reporte en Israel, Cameron 1945 en India (Chung,*et al*, 1995). Además de otros autores que reportaron casos en Corea (Park, 2009).

Una característica común de los casos mencionados es que los pacientes infectados consumieron pescado crudo dos o tres días antes de sentir una sensación de dolor en la región faríngea (Chung,*et al*, 1995).

En 1971 Yamaguti señala a *Clinostomum complanatum* como un tremátodo cosmopolita, debido a que ha sido encontrado en la cavidad oral y esófago de diversas especies de aves, además de encontrarse en salamandras, ranas, peces y caracoles.

El presente estudio reporta la presencia de *Clinostomum complanatum* infectando peces de la especie *Rhamdia guatemalensis*, en ríos del cantón de Cañas, provincia de Guanacaste, Costa Rica.

El hallazgo genera alerta debido a que estas especies de pez son capturadas y procesadas artesanalmente, formando parte de una fuente básica de alimentación para poblaciones que habitan alrededor de los ríos. Es importante que las autoridades en el área de salud humana consideren el peligro de infección por este tremátodo, haciendo énfasis en casos clínicos donde se presenten antecedentes de consumo de pescado crudo, lo que es común en la provincia.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue financiado por la Universidad Técnica Nacional. Esta investigación no fue posible sin el patrocinio específico de la Ley de Acuicultura y Pesca N ° 8436.

## REFERENCIAS

Aohagi, Y., Shibahara, T., Machida, N., Yamaga, Y., Kagota, K., & Hayashi, T. (1992). Natural infections of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomatidae) in wild herons and egrets, Tottori Prefecture, Japan. *Journal of wildlife diseases*, 28(3), 470-471.

Arguedas Cortés, D., Dolz, G., Romero Zúñiga, J. J., Jiménez Rocha, A. E., & León Alán, D. (2010). *Centrocestus formosanus* (Opisthorchiida: Heterophyidae) como causa de muerte de alevines de tilapia gris *Oreochromis niloticus* (Perciforme: Cichlidae) en el Pacífico seco de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 58(4), 1453-1465.

Chung, D. I., Moon, C. H., Kong, H. H., Choi, D. W., & Lim, D. K. (1995). The first human case of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomidae) infection in Korea. *Korean J Parasitol*, 33(3), 219-223.

Conroy, G. (2005). Importantes enfermedades detectadas en tilapias cultivadas en América Central y del Sur. *Jornadas de Acuicultura*. San José, Costa Rica.

FAO (2005). National Aquaculture Sector Overview. Visión general del sector acuícola nacional - Costa Rica. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets. Texto de Zamoá Ovarés, G. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma.

- García-Prieto, L., Osorio-Sarabia, D., & Lamothe-Argumedo, M. R. (2014). Biodiversidad de Nematoda parásitos de vertebrados en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, 171-176.
- Hirai, H., H. Ooiso, T. Kifune, T. Kiyota, and Y. Sukaguchi. (1987). Clinostomum complanatum infection in posterior wall of the pharynx of a human. *Japanese Journal of Parasitology*, 36(3), p142-144.
- Hoffman, G. L. (1999). Parasites of North American freshwater fishes. Cornell University Press.
- Janzen, D. H. (1983). Costa Rican natural history. Chicago: The University of Chicago Press.
- McAllister, C. T. (1990). Metacercaria of Clinostomum complanatum (Rudolphi, 1814) (Trematoda: Digenea) in a Texas salamander, Eurycea neotenes (Amphibia: Caudata), with comments on C. marginatum (Rudolphi, 1819). *Journal of the Helminthological Society of Washington*, 57(1), 69-71.
- Mattiucci, S., Paoletti, M., Borrini, F., Palumbo, M., Palmieri, R., Gomes, V., ... & Nascetti, G. (2011). First molecular identification of the zoonotic parasite Anisakis pegreffii (Nematoda: Anisakidae) in a paraffin-embedded granuloma taken from a case of human intestinal anisakiasis in Italy. *BMC infectious diseases*, 11(1), 1.
- Park, C. W., Kim, J. S., Joo, H. S., & Kim, J. (2009). A human case of *Clinostomum complanatum* infection in Korea. *The Korean journal of parasitology*, 47(4), 401.
- SENASA (2013). Decreto DG-R052-2013 sobre AHPNS /EMS, SENASA. Setiembre 03, 2013. Costa Rica.

Yamaguti, S. (1971). Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Vols I and II. *Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates*. Vols I and II.