

Parasitosis transmitidas por el CONSUMO DE PECES en México

Aline Rojas Sánchez, Marcos Rafael Lamothe y Argumedo y Luis García-Prieto



Las parasitosis transmitidas al ser humano por animales son conocidas como *zoonosis* (Beaver y colaboradores, 1984). En particular, las que son causadas por la ingestión de carne de pescado cruda se denominan *ictiozoonosis*.

Entre ellas, de acuerdo con Coombs y Crompton (1991) y Ashford y Crewe (2003), se conocen 95 parasitosis producidas por especies de helmintos (parásitos con forma de gusano, como los platelmintos, los nemátodos y los acantocéfalos) que representan un problema de salud pública. Esto ocurre principalmente en el sureste de Asia, una de las más importantes regiones endémicas para este tipo de helmintiasis; en ellas se concentra una gran proporción de la carga parasitaria global (Ashford y Crewe, 2003).

De las casi 100 ictiozoonosis conocidas mundialmente, en México se han registrado 12 que potencialmente podrían afectar al ser humano; en dos casos más (anisakirosis y gnatostomiasis) ya se han descrito casos (Tabla 1). El objetivo de este trabajo es realizar una síntesis de estas enfermedades, con el fin de que se puedan detectar y diagnosticar en nuestro país. Para ello, nos basamos en las colectas efectuadas por el personal de la Colección Nacional de Helmintos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante los últimos 80 años a lo largo del territorio nacional, así como en la literatura especializada.



Tipos de parásitos

Los trematodos están representados por cuatro especies: *Ascocotyle longa*, *Centrocestus formosanus*,

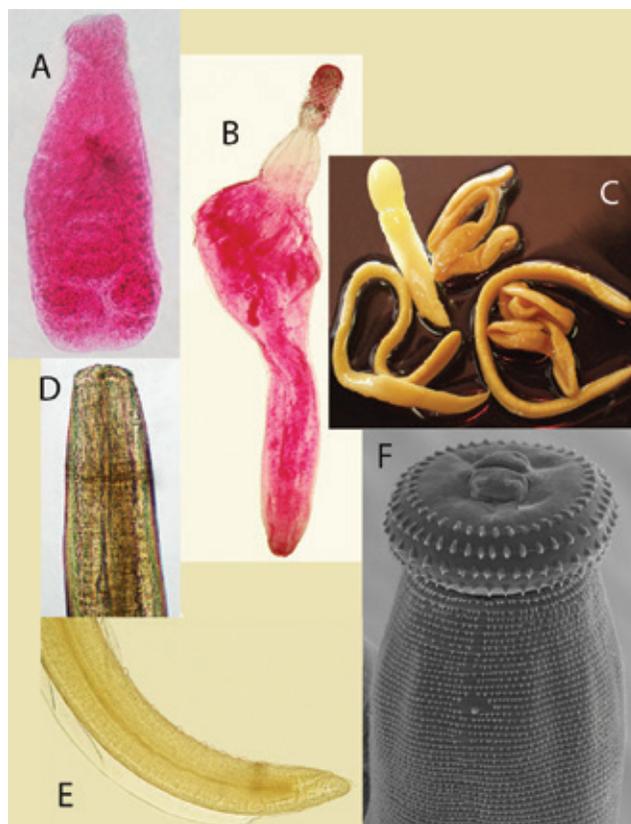


Figura 1. Algunas especies ictiozoonóticas registradas en México: a) *Centrocestus formosanus*; b) *Corynosoma strumosum*; c) *Ligula intestinalis*; d) *Anisakis* sp. (extremo anterior); e) *Anisakis* sp. (extremo posterior); f) Fotografía de microscopía electrónica de barrido de *Gnatostoma* sp. (tomada por Berenit Mendoza Garfías).

Tabla 1. Especies de helmintos ictiozoonóticos potenciales del humano y algunos peces de importancia comercial positivos a la infección en México.

Especie de parásito	Peces positivos a la infección/Nombre común	Hábitat en humanos	DG*/estados	No. de especies
Trematoda				
● <i>Ascocotyle longa</i>	<i>Centropomus robalito</i> / robalo de aleta amarilla <i>Centropomus nigrescens</i> / robalo negro	Intestino	3	13
● <i>Centrocestus formosanus</i>	<i>Cyprinus carpio</i> / carpa común <i>Carassius auratus</i> / carpa dorada	Intestino	17	80
● <i>Clinostomum complanatum</i>	<i>Cichlasoma urophthalmum</i> / mojarra <i>Dormitator maculatus</i> / dormilón gordo	Garganta, ojos	20	92
● <i>Haplorchis pumilio</i>	<i>Dormitator latifrons</i> / dormilón gordo del Pacífico <i>Parachromis managuensis</i> / mojarra de Managua	Intestino	3	6
Cestoda				
● <i>Ligula intestinalis</i>	<i>Chirostoma attenuatum</i> / charal prieto <i>Goodea atripinnis</i> / tiro	Estómago	8	15
● <i>Spirometra erinaceiueuropaei</i>	–	Ojos, tejido subcutáneo, pared abdominal, región inguinal, sistema nervioso central	–	–
Acanthocephala				
● <i>Corynosoma strumosum</i>	<i>Paralichthys californicus</i> / lenguado	Intestino	1	–
Nematoda				
● <i>Anisakis simplex</i>	–	Mucosa de estómago e intestino delgado	–	–
● <i>Anisakis sp.</i>	<i>Caranx caballus</i> / marinero verde <i>Selar crumenophthalmus</i> / jurel ojón	Estómago	3	18
● <i>Contracaecum osculatum</i>	<i>Paralichthys californicus</i> / lenguado	Mucosa de estómago e intestino delgado	1	1
● <i>Diocotophyma renale</i>	–	Uretra, pecho, riñones	–	–
● <i>Eustrongylides sp.</i>	<i>Chirostoma jordani</i> / charal <i>Ictalurus dugesii</i> / bagre	Intestino, cavidad peritoneal	17	45
● <i>Gnathostoma binucleatum</i>	<i>Eleotris picta</i> / vieja <i>Petenia splendida</i> / tenguayaca	Tejidos cutáneo y subcutáneo, vísceras, ojos, cerebro	10	27
● <i>Pseudoterranova decipiens</i>	<i>Epinephelus morio</i> / mero	Mucosa del estómago	2	1

*DG: Distribución geográfica (número de estados con peces positivos a la infección).

Clinostomum complanatum y *Haplorchis pumilio*. Los primeros estadios larvarios de estas especies infectan caracoles, de los cuales emergen *cercarias* (larvas móviles) que penetran la pared corporal de peces, donde pasan a la siguiente fase de su desarrollo, las *metacercarias*, que se alojan principalmente en su musculatura, mesenterios y branquias, mientras que los adultos se alojan en el aparato digestivo de aves piscívoras (que se alimentan de peces).

Entre los cestodos ictiozoonóticos, dos especies pueden afectar al humano en México. Éstas son: *Ligula intestinalis*, que madura en aves piscívoras, y *Spirome-*

tra erinaceiueuropaei, que lo hace en mamíferos. En los ciclos biológicos de ambas, el primer hospedero intermediario es un pequeño crustáceo que alberga al *pro-cercoide*; el segundo estadio (llamado *plerocercoides*) se localiza en la musculatura, vísceras y cavidad corporal de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que se alimentan de estos crustáceos (Maruyama y Nawa, 2007). La infección del hospedero definitivo se lleva a cabo cuando éste ingiere al plerocercoides.

De los acantocéfalos transmitidos por peces, sólo *Corynosoma strumosum* se ha registrado en nuestro país. Durante su ciclo de vida, los huevos son ingeridos por



Figura 2. Distribución actual de helmintos ictiozoonóticos en peces de México; para clave de colores, véase Tabla 1. Clave de colores para los registros del DF: ● ●.

un invertebrado, que a su vez sirve de alimento a varias especies de vertebrados. La larva infectiva (*cistacanto*) puede albergarse en cualquiera de estos hospederos; por ejemplo, peces, y el adulto se desarrolla comúnmente en mamíferos marinos.

Finalmente, el grupo más ampliamente representado en México por especies ictiozoonóticas es el de los nemátodos. Además de *Anisakis* sp. y *Gnathostoma binucleatum* (con casos documentados en humanos en México), se encuentran *Anisakis simplex*, *Contracaecum osculatum*, *Diectophyma renale*, *Eustrongylides* sp. y *Pseudoterranova decipiens*. Los adultos de todos los nemátodos mencionados, excepto *Eustrongylides* sp., que parasita a aves, maduran en mamíferos. Su ciclo biológico incluye hospederos invertebrados y vertebrados en los que se desarrollan las larvas 1 a 4; la fase infectiva es la larva 3 (L_3), que se transformará en L_4 y adulto en su hospedero definitivo.

La anisakirosis y la gnatostomiasis, únicas ictiozoonosis documentadas en humanos en el país, tienen

distintas relevancias. De la primera solamente se ha registrado un caso (Carrada-Bravo, 1992), mientras que de la segunda existen más de 9 mil (Waikagul y Díaz-Camacho, 2007). El caso de anisakirosis fue producido por la L_3 de *Anisakis* sp., recuperada por medio de una biopsia de un granuloma eosinofílico gástrico en un paciente de Baja California (Carrada-Bravo, 1992).

Las consecuencias de esta infección dependen de la localización y lesiones histopatológicas ocasionadas por la larva. En algunos casos, ésta puede permanecer en el tubo digestivo sin penetrar la mucosa, por lo que la infección suele ser asintomática y se diagnostica con la expulsión de los gusanos al toser, vomitar o defecar. En los casos más frecuentes, la larva invade el tubo digestivo y algunas veces los órganos asociados. La sintomatología es confusa, lo que lleva a diagnósticos erróneos; los exámenes histopatológicos de anisakirosis gastrointestinales invasivas son la mejor forma de evidenciar al gusano embebido en un granuloma eosinofílico (Lymbery y Cheah, 2007).

Esta especie ha sido registrada en peces a lo largo de tres estados de la República (Baja California, Jalisco y Oaxaca), de los cuales *Paralichthys californicus* (lenguado), *Lutjanus guttatus* (pargo lunarejo) y *Caranx caballus* (jurel o cocinero) son consumidos ocasionalmente crudos por el ser humano.

La gnatostomiasis, causada por la L₃ de *G. binucleatum*, ocasiona daños que varían de acuerdo al número de larvas ingeridas y a los órganos y tejidos afectados por la migración de éstas. Puede presentarse interna y externamente: en la forma externa, los gusanos migran a través de los tejidos cutáneos y subcutáneos, manifestándose una inflamación migratoria intermitente, en la cual la larva deja los vestigios de su migración en el torso, miembros y rostro. La forma interna (visceral) depende del órgano al que invada, y se localiza en los ojos, cerebro y médula espinal, lo cual puede resultar en daño ocular, debilidad o parálisis (Waikagul y Díaz-Camacho, 2007). La mayoría de los casos documentados en México son de tipo cutáneo, aun cuando se han descrito 11 casos de gnatostomiasis ocular (Lamothe y Argumedo, 2006).

Hasta ahora, *G. binucleatum* se ha registrado en México como parásita de 27 especies de peces distribuidas

en diez estados (Colima, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán) (Pérez-Álvarez y colaboradores, 2008; García-Márquez y colaboradores, 2009). De ellas, especies como *Petenia splendida* (mojarra tenguayaca), *Dormitator latifrons* (popoyote) y *Ariopsis guatemalensis* (bagre) son agentes etiológicos de infecciones humanas en Sinaloa, Nayarit, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Tamaulipas (Waikagul y Díaz-Camacho, 2007).

El resto de las ictiozoonosis potenciales que hasta ahora no han sido detectadas en México son ocasionadas por parásitos recuperados de varias especies de peces de importancia comercial (Tabla 1). Sin embargo, las especies *S. erinaceieuropaei*, *D. renale* y *A. simplex* únicamente han sido registradas como adultos en sus hospederos definitivos mamíferos; se incluyen en este trabajo debido a que su transmisión involucra peces y han sido enlistadas como parásitos del ser humano en otras regiones del mundo (Ashford y Crewe, 2003).

En México, la presencia de estadios larvarios infecciosos para nuestra especie en peces como las metacercarias, plerocercoides, L₃ y cistacantos de 11 de las 14 especies citadas, el registro de adultos de la mayoría de ellos (excepto de *Eustrongylides* sp., *Anisakis* sp.,



Pseudoterranova decipiens y *Corynosoma strumosum*) y el reducido tamaño de las larvas de algunas especies, asunto que dificulta detectar su presencia, representan un riesgo real para el humano en el país. Asimismo, la amplia distribución de algunas de estas especies, aunada al aumento del consumo de platillos elaborados con pescado crudo (como cebiche, sushi, sashimi, etcétera), incrementan el riesgo de exposición de la población a este tipo de infecciones.

Aline Rojas Sánchez es originaria del Distrito Federal, donde nació en 1986. Llevó a cabo estudios de licenciatura en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde actualmente cursa la maestría. Entre 2010 y 2011 fungió como ayudante de investigador nacional del Sistema Nacional de Investigadores, asociada a la Colección Nacional de Helminfos del Instituto de Biología de la UNAM. Ha colaborado en dos trabajos científicos publicados.

chac_9_9@yahoo.com.mx

Marcos Rafael Lamothe y Argumedo nació en la Ciudad de México en 1932. Realizó sus estudios de licenciatura, maestría y doctorado en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. En 1960 ingresó al Instituto de Biología de la UNAM, donde actualmente es investigador titular y curador de la Colección Nacional de Helminfos. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado 130 trabajos científicos en revistas nacionales e internacionales, cuatro libros, 26 capítulos en libros, 44 trabajos de divulgación y ha dirigido más de 60 tesis de grado y posgrado.

lamothe@servidor.unam.mx

Luis García-Prieto nació en la Ciudad de México en 1960. Realizó sus estudios de licenciatura y maestría en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Desde 1990 es técnico académico titular de la Colección Nacional de Helminfos del Instituto de Biología de la UNAM. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado 81 trabajos científicos en revistas nacionales e internacionales (cinco de divulgación), así como tres libros y diez capítulos en libros.

gprieto@ibiologia.unam.mx



Lecturas recomendadas

- Ashford, R. W. y W. Crewe (2003), *The parasites of Homo sapiens. An annotated checklist of the protozoa, helminths and arthropods for which we are home*, 2ª ed., Londres, Taylor y Francis.
- Beaver, P. C., R. C. Jung y E. W. Cupp (1984), *Clinical parasitology*, 9ª ed., Lea y Febiger.
- Carrada-Bravo, T. (1992), "Las parasitosis del hombre en la República Mexicana: avances recientes y perspectivas", *Infectología*, 8, 497-517.
- Coombs, I y D. W. T. Crompton (1991), *A guide to human helminths*, Londres, Taylor and Francis.
- García-Márquez, L. J., R. Lamothe y Argumedo, D. Osorio-Sarabia, L. García-Prieto y V. León-Régagnon (2009), "Morphological and molecular identification of *Gnathostoma binucleatum* (Nematoda: Gnathostomatidae) del estado de Colima, México", *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80, 867-870.
- Lamothe y Argumedo, M. R. (2006), "Gnathostomiasis ocular humana. Casos registrados en todo el mundo entre 1937 y 2005", *Revista Mexicana de Oftalmología*, 4, 185-190.
- Lymbery, A. J. y F. Y. Cheah (2007), "Anisakid nematodes and anisakiasis", en K. D. Murrell y B. Fried (eds.), *Food-borne parasitic zoonoses. Fish and plant-borne parasites*, Springer, pp. 185-207.
- Maruyama, H. y Y. Nawa (2007), "Inmunology of the infection", en K. D. Murrell y B. Fried (eds.), *Food-borne parasitic zoonoses. Fish and plant-borne parasites*, Springer, pp. 337-381.
- Pérez-Álvarez, Y., L. García-Prieto, D. Osorio-Sarabia, M. R. Lamothe y Argumedo y V. León-Régagnon (2008), "Present distribution of the genus *Gnathostoma* (Nematoda: Gnathostomatidae) in Mexico", *Zootaxa*, 1930, 39-55.
- Waikagul, J. y S. P. Díaz-Camacho (2007), "Gnathostomiasis", en K. D. Murrell y B. Fried (eds.), *Food-borne parasitic zoonoses. Fish and plant-borne parasites*, USA, Springer, pp. 235-261.