

Larvas de *Gnathostoma* sp. en peces estuarinos de Nayarit, México

Según Daengsvang (1980. *A monograph on the genus Gnathostoma and Gnathostomiasis in Thailand*. Southeast Asian Medical Information Center, Tokyo, p. 85) *Gnathostoma spinigerum*, descrita por Owen en 1836, se consideraba el principal agente etiológico de la Gnatostomiasis en el mundo; sin embargo recientemente se reconoce que *Gnathostoma hispidum* Fedtchenko 1872, *Gnathostoma doloresi* Tubanguí 1925 y *Gnathostoma nipponicum* Yamaguti 1941 son también causantes de esta enfermedad en Asia. El primer brote endémico se registró en Tailandia después en Japón y posteriormente se detectó en Europa, África y América (Wallace & Guilles 1989. *Tropical medicine and parasitology*, third edition. Wolfe Medical Publications, London).

El parásito desarrolla en el organismo humano cuatro formas de *larva migrans* que bien pueden ser en tejido subcutáneo, vísceras, ojo y cerebro. En este último sitio las consecuencias pueden ser fatales (Miyazaki 1966. *Progress of medical parasitology in Japan*, vol. 3. Meguro Parasitological Museum, Tokyo; Peláez & Pérez-Reyes 1970. *Review of Latin America Microbiology* 12: 83-91).

En Asia, la forma más común de infección la representa el alto consumo de especies acuáticas preparadas en platillos crudos como *sushi* y *sashimi*, mientras que en México se debe al consumo de cebiche, platillo típico de las regiones costeras del país que se prepara con carne cruda de peces, siendo los de agua dulce la fuente principal de infección para el hombre (Martínez-Cruz, Bravo-Zamudio, Aranda-Patracá & Martínez-Marañón 1989. *Salud Pública de México* 31 (4)).

A raíz de las investigaciones realizadas en animales por Caballero y Caballero (1958. Nematoda: décima parte. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas México* 9: 61-76), se inician en México los trabajos sobre *Gnathostoma* (Acevedo-Hernández, Quintero & Pérez 1988. *Revista Mexicana de Parasitología* 1 (1): 35; Lamothe-Argumedo, Medina-Vences, López-Jimenez & García-Prieto 1989. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zooloología* 60 (3): 31; Almeyda-Artigas 1991. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México* 18 (2): 137-155; Almeyda-Artigas, Acosta-Hernández, Alfonso-Díaz, Castañeda-Sánchez & Zárate-Ramírez 1994. *Research and Reviews in Parasitology* 54 (2): 93-98; Lamothe-Argumedo, Akahane, Osorio & García 1998. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zooloología* 69 (2): 225-229; Díaz-Camacho, Zazueta, Ponce, Osuna, Castro, Flores, Baquera, Willms, Akahane, Ogata, & Nawa 1998. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 59 (6): 908-915; Koga, Akahane, Ogata, Lamothe-Argumedo, Osorio-

Sarabia, Garcia-Prieto & Martínez-Cruz. 1999. *Journal of the Helminthological Society of Washington* 66 (1): 41-46).

Estudios previos realizados por uno de los autores (C.A.G.) demostraron que en la carne de pescado de los puestos donde se vende cebiche en la ciudad de Tepic se encontraban larvas enquistadas de una especie de *Gnathostoma* que provenía de un pez conocido como «pargo blanco» de una laguna en el norte del estado, lo que llevó a examinar varias lagunas y varias especies de peces, hasta dar con el «chihuil» *Cathorops fuerthii*, al que también se le nombra «pargo blanco», el cual se encontró altamente infectado con larvas de *Gnathostoma*.

Los objetivos del presente trabajo fueron detectar la presencia de larvas de *Gnathostoma* en tejido muscular de *Cathorops fuerthii*, procedente del complejo lagunar Agua Brava, localizado en la zona norte del estado de Nayarit, así como determinar su prevalencia mensual y estudio de microscopía electrónica de barrido.

Se muestrearon 366 peces estuarinos *Cathorops fuerthii*, procedentes del complejo lagunar Agua Brava, de Nayarit. El estudio se realizó de octubre de 1998 a junio de 1999. La carne de cada pez se molió en forma individual y se depositaron 25 gr de tejido muscular entre dos cristales de 10 cm de ancho por 15 cm de largo con espesor de 5 mm y se comprimió hasta formar una película delgada y transparente para su observación a contraluz, usando una lámpara de 100 watts y lupa bifocal. Las larvas obtenidas se liberaron de su cubierta quística con agujas entomológicas; una parte se fijó en alcohol etílico al 70% caliente, para estudios morfométricos, previa aclaración con lactofenol; el resto se fijó en formol al 4%, para microscopía electrónica de barrido, bajo técnica convencional.

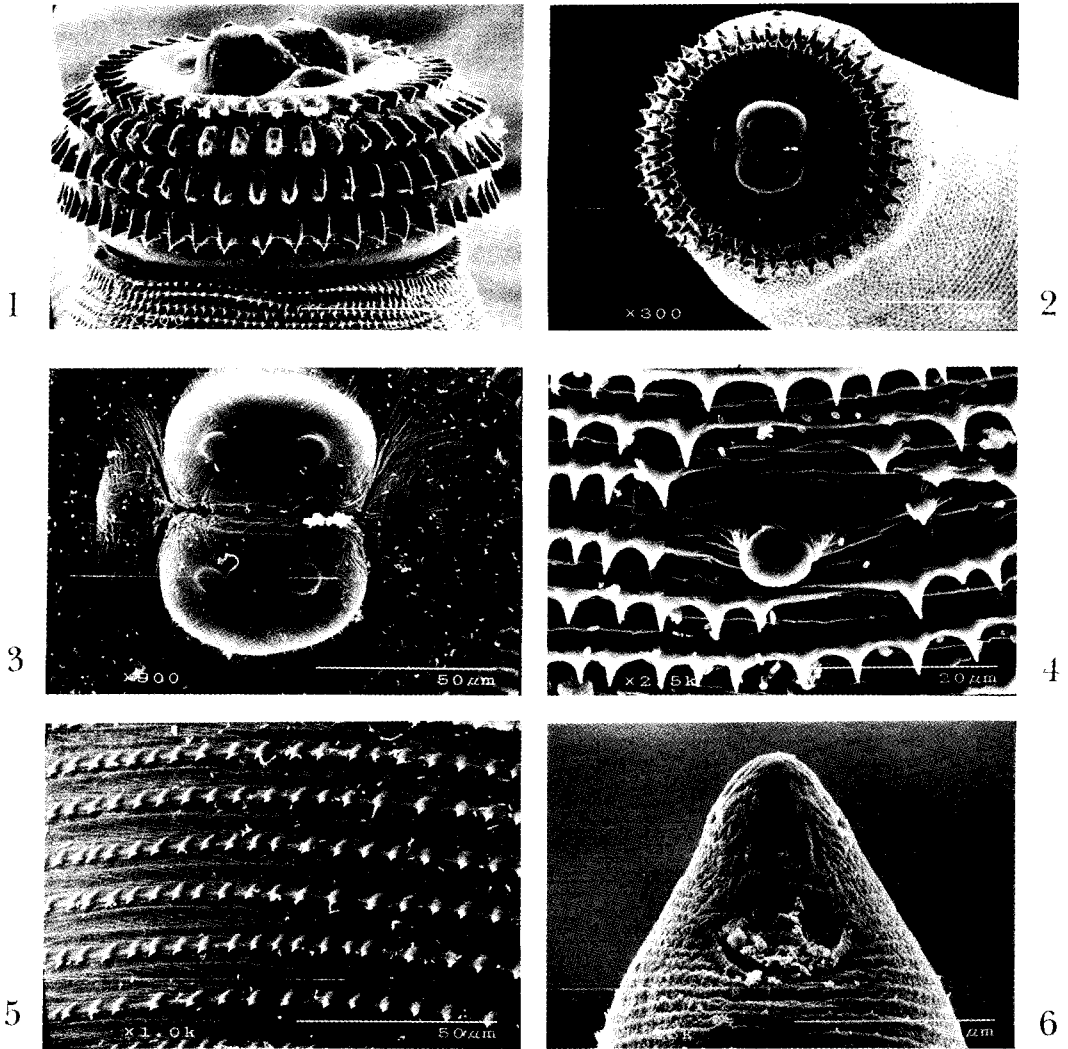
Para tal propósito, las larvas se lavaron en agua destilada durante 30 minutos para eliminar residuos de formol y se deshidrataron en alcoholes graduales desde 20% hasta 100%, en pasajes de 10 minutos cada uno. El secado se realizó a punto crítico y la muestra se montó en un porta muestra de aluminio, con adhesivo de carbón de doble cara y se ionizó con oro. Las fotografías se tomaron en condiciones de alto vacío, con película Ilford pan F Lux, ASA 50 blanco y negro, revisadas posteriormente con equipo Hitachi, modelo 24, 60 N.

El pescado se clasificó en el departamento de Ictiología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Las larvas obtenidas se midieron en milímetros los promedios se presentaron entre paréntesis.

Descripción de la larva

Se detectaron 200 larvas de *Gnathostoma* sp, en tejido muscular de *Cathorops fuerthii* en 98 peces infectados, el 81.5% se detectaron en quistes y el 18.5% libres. La prevalencia de larvas obtenidas fue de 26.77%, intervalo de intensidad 1-17, intensidad promedio 2.04, abundancia .546.

Algunos quistes presentaron una membrana delgada y transparente a través de la cual se observó el parásito enrollado sobre sí mismo, contenía un líquido de



Figs. 1 a 6. Fotomicrografías de barrido de la tercera larva infectiva (L3A) de *Gnathostoma* sp. en *Cathorops fuerthii*. 1, bulbo cefálico con las cuatro hileras de espinas. 500 x (100 μ m); 2, vista frontal del extremo anterior, mostrando los labios, los ganchos y el cuello de la larva. 300 x (100 μ m); 3, labios, papilas labiales, boca y anfidios. 900 x (50 μ m); 4, papila cervical y espinas cuticulares del tercio anterior del cuerpo. 2.5 x (20 μ m); 5, estrías transversales y espinas cuticulares del tercio medio del cuerpo. 1.0 x (50 μ m); 6, extremo posterior de la larva, donde se observa el ano y los fasmidios laterales. 1.25 x (40 μ m).

color rojo claro y transparente. También se observaron quistes con estructura semejante a una cápsula, cuya membrana gruesa y tosca no permitió la observación clara del parásito; el contenido fue de apariencia lechosa y consistencia arenosa. Los quistes midieron en promedio 1.25-2.04 (1.64) mm. de longitud y 1.15-1.43 (1.29) mm. de ancho.

Las larvas de tercer estadio avanzado (L3A), midieron en promedio 2.20-4.16 (3.10) mm de longitud y 0.224-0.396 (0.31) de anchura máxima. El esófago es más angosto en su porción muscular que en su porción glandular; dorsalmente a este órgano se observaron cuatro sacos cervicales; el intestino es de conformación gruesa y contiene gránulos que van del color rojo sangre a pardo oscuro y termina en el ano. La cabeza o bulbo cefálico se distingue claramente separada del resto del cuerpo por el cuello, contiene cuatro bayonetas que se comunican con los sacos cervicales, a través de los cuales se desplaza un líquido que intervienen en la dilatación o retracción del bulbo; presenta además cuatro hileras transversales de dientes o ganchos bien desarrollados, el número de ganchos en la primera hilera fue 36-44 (40.2), en la segunda 40-46 (42.7), en la tercera 40-48 (43.8) y en la

Cuadro 1. Medidas promedio de larvas de *Gnathostoma* sp. en *Cathorops fuerthii* (mm)

Larva No.	LT	AM	AB	LB	ANB	GA				PC	CEP	
						(1)	(2)	(3)	(4)			IV-I
1	2.784	0.288	4	0.128	0.166	38	44	45	45	7	13	0.0416
2	2.848	0.240	4	0.128	0.172	44	44	46	47	3	15	0.0448
3	3.958	0.396	4	0.137	0.240	40	41	42	44	4	15	0.0480
4	2.656	0.224	4	0.144	0.160	38	42	42	44	6	15	0.0448
5	3.180	0.310	4	0.128	0.201	42	42	44	46	4	13	0.0544
6	2.208	0.272	4	0.166	0.208	40	42	44	44	4	14	0.0416
7	3.440	0.336	4	0.144	0.265	40	42	44	46	6	14	0.0544
8	2.752	0.224	4	0.160	0.192	42	44	44	46	4	13	0.0416
9	3.568	0.326	4	0.096	0.275	38	40	40	42	4	13	0.0480
10	3.289	0.326	4	0.137	0.227	42	44	44	46	4	15	0.0512
11	3.174	0.307	4	0.118	0.198	40	42	44	44	4	13	0.0544
12	2.992	0.310	4	0.169	0.156	44	46	48	48	4	14	0.0480
13	2.848	0.288	4	0.112	0.246	38	40	42	44	6	15	0.0544
14	3.225	0.358	4	0.147	0.272	42	44	42	46	4	14	0.0576
15	2.880	0.384	4	0.147	0.208	36	40	42	44	8	15	0.0544
16	3.520	0.224	4	0.176	0.214	38	42	44	46	8	13	0.0576
17	2.784	0.352	4	0.140	0.246	42	46	46	48	6	15	0.0480
18	4.160	0.368	4	0.166	0.352	40	42	44	46	6	15	0.0340
19	3.219	0.384	4	0.182	0.278	38	40	42	46	6	14	0.0544
20	2.560	0.336	4	0.147	0.233	41	46	47	48	7	13	0.0512
Promedio	3.1023	0.3127	4	0.1436	0.2255	40.2	42.7	43.8	45.5	5.3	14.1	0.0492
Desv. Est.	0.4724	0.0548	0	0.0220	0.0486	2.2	2.0	2.0	1.6	1.5	0.9	0.0063

(LT) longitud total, (AM) anchura máxima, (AB) anillos por bulbo, (LB) longitud del bulbo, (ANB) ancho del bulbo, (GA) ganchos por anillo, (PC) papila cervical, (CEP) cloaca al extremo posterior, (IV-I), diferencia entre los promedios de la cuarta y la primera hilera.

cuarta 42-48 (45.5). (Fig. 1) La diferencia entre los promedios de la cuarta y la primera hilera, fue de (5.3). La longitud del bulbo fue de 0.143 mm y el ancho de 0.225 mm. (Fig.2 y Fig. 3). La boca presenta labios fuertes con un par de papilas cada uno y en sus extremos (comisuras), se observaron los receptores sensoriales o anfidios, (Fig. 4).

La papila cervical se localizó entre las hileras 13-15 (14). (Fig. 5). El cuerpo está totalmente cubierto de estrías transversales que contienen espinas cuticulares, en el tercio anterior son de mayor tamaño y más densamente pobladas que en el tercio medio y conforme se acercan al extremo posterior son más pequeñas y menos pobladas (Fig. 6). El ano es subterminal, el extremo caudal redondo, la medida entre ambos fue de 0.049 mm de longitud (Cuadro 1).

El alto porcentaje de larvas quísticas (81.5%) y el bajo porcentaje (18.5%) de larvas libres, encontradas en *Cathorops fuerthii* del estado de Nayarit, tuvieron un comportamiento similar a las de *Gnathostoma spinigerum*, según lo descrito por Miyazaki (1966) y diferente a las encontradas por Lamothe-Argumedo *et al.* (1989) en "tenguayacas" de Temascal Oaxaca en donde el enquistamiento fue escaso; sin embargo, estas últimas tuvieron mayor longitud 3.252-4.669 (4.0) que las observadas en *Cathorops fuerthii*, 2.20-4.16 (3.10). En ambos hallazgos se demuestran distintos patrones de tamaño y forma en su localización natural, por lo que podría tratarse de una forma autóctona de *Gnathostoma*, también apoyado por las grandes diferencias en el número de ganchos en cada una de las hileras del bulbo cefálico (Cuadro 2). El hallazgo de larvas de *Gnathostoma* en peces de estero como *Cathorops fuerthii* es importante, ya que este pez sin escamas, carroñero y muy voraz, de origen marino,

Cuadro 2. Número de ganchos en las cuatro hileras del bulbo cefálico y sus promedios presentados por tres distintos autores en larvas procedentes de peces

Procedencia	I	II	III	IV	IV-I
Lamothe, A.R. (1989) Temascal, Oaxaca	37-44 (40.1)	41-48 (42.8)	43-50 (46.0)	46-52 (49.4)	(9.28)
Almeyda, A.R. (1991) Temascal, Oaxaca	35-44 (38.7)	38-47 (42.4)	40-49 (44.7)	43-52 (48.2)	(9.5)
Álvarez, G.C. (1999) Tepic, Nayarit	36-44 (40.2)	40-46 (42.7)	40-48 (43.8)	42-48 (45.5)	(5.3)

se ha adaptado a vivir en distintas condiciones de salinidad, razón por la cual se le encuentra abundantemente en aguas estuarinas del estado. Se extrae accidentalmente en la pesca comercial y se le clasifica como fauna de acompañamiento o guano, se distribuye ampliamente en la entidad y se comercializa públicamente como carne molida para elaboración de cebiche, sola o en mezcla con otras variedades bajo el nombre de "pargo blanco", denominación que no corresponde a su clasificación real. Esta especie ha venido representando hasta hoy, un importante

riesgo de salud pública en la población estatal, por lo que sería importante reglamentar su consumo crudo (cebiche) a la par con otras especies, con el propósito de disminuir las incidencias.

Agradecimientos. Los autores agradecen a la médica cirujana Blanca E. Reyes Monroy y a la química farmacobióloga Karina Mejía Martínez de la Dirección de Investigación Científica de la Universidad Autónoma de Nayarit, por su apoyo en la revisión de peces. Al doctor Diego García Paredes de la misma institución, por sus observaciones al trabajo. Al maestro en ciencias David Osorio Sarabia, del Instituto de Biología de la UNAM, por su apoyo en la toma de microfotografías de larvas de *Gnathostoma* de los peces. Al maestro en ciencias Héctor Espinosa Pérez, por la identificación de la especie *Cathorops fuerthii*, así como a la técnica Sara Fuentes Soriano, por la realización de la microscopía electrónica de barrido.

CÉSAR ÁLVAREZ-GUERRERO. Posgrado Interinstitucional en Ciencias Pecuarias (PICP), Universidad de Colima y Dirección de Investigaciones Científicas, Universidad Autónoma de Nayarit, México y RAFAEL LAMOTHE-ARGUMEDO. Laboratorio de Helmintología. Dr. Eduardo Caballero y Caballero, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-153, Del. Coyoacán, 04510 México, D.F. México.