

NEMATODOS DE LA FAMILIA ANISAKIDAE EN PRODUCTOS DE LA PESCA, FAJA COSTERA MÉDANO BLANCO, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

Nematode of the Family Anisakidae in Fishing Products, Coastline Medano Blanco, Falcón State, Venezuela

Héctor Bracho-Espinoza¹*, José Dario Molina¹, Mervin Pirona¹ y Cordero Milagro¹

¹Laboratorio de Tecnología de Alimento Centro de Investigaciones Tecnológicas (CITEC).
Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda". chuchuve@hotmail.es

RESUMEN

Se realizó un estudio para determinar el grado de parasitismo por la familia Anisakidae (*Anisakis* spp, *Contracaecum* spp, *Pseudoterranova* spp) en peces capturados en la zona de Médano Blanco, estado Falcón, Venezuela, y evaluar el riesgo de Anisakiosis en la población, una enfermedad zoonótica frecuente en todo el mundo causada por la ingestión de larvas (L3) de nematodos de la familia Anisakidae presente en el pescado crudo o insuficientemente cocinado, constituyendo un riesgo sanitario que no debe subestimarse. La pesca artesanal de arrastre de orilla y el calado sirven de soporte económico a numerosos caseríos de pescadores dispuestos a lo largo de la costa occidental del istmo de médanos, de la Península de Paraguaná, donde comercian con especies de diferentes ordenes de la escala zoológica de la fauna marina allí existente. Mediante un muestreo intencional no probabilístico se adquirieron 90 especímenes directamente de los pescadores, dándole predominio a los de más bajo valor económico, que además son utilizados para el consumo familiar como: lisa (*Mugil curema* o *Mugil incilis*), lebranche (*Mugil liza*), mojarra (*Eugerres plumieri*) y bagre (*Ictalurus punctatus*) entre otros. Se trasladaron al laboratorio para realizar: evisceración, debridamiento y disección de los músculos en búsqueda de parásitos. Los nemátodos de la familia Anisakidae identificados en la muestra fueron *Contracaecum* spp. 97% y *Pseudoterranova* spp. 3% y las especies con mayor grado de infestación fueron lisa 88,8% y mojarra 80% con cargas parasitarias que van de siete a nueve parásitos por espécimen, demostrándose una parasitación elevada.

Palabras clave: Familia Anisakidae, pescado, *Mugil liza*, *Mugil curema*.

ABSTRACT

A trial was carried out to determine the degree of parasitism by the family Anisakidae (*Anisakis* spp, *Contracaecum* spp, *Pseudoterranova* spp) in some fish products caught in the area of Médano Blanco, Falcon State, Venezuela, assess the risk of Anisakiosis in the population, a zoonotic disease common throughout the world, caused by ingestion of larvae (L3) of nematodes of the family Anisakidae in fish raw or undercooked, constituting a hazard or health hazard not to be underestimated. The trawl fishing from shore and depth serve as financial support to numerous fishing hamlets arranged along the west coast of the isthmus of sand dunes, where trade with different species in the zoological scale orders of marine life existing there. By intentional non-probabilistic sampling, 90 specimens were acquired directly from the fishermen, giving preference to the lowest economic value, which also are used for household consumption as mullet (*Mugil curema* or *incilis*), mullet (*Mugil liza*), crappie (*Eugerres plumieri*) and catfish (*Ictalurus punctatus*) among others. They were transported to the laboratory for: debridement evisceration and dissection of the muscles in search of parasites. Nematodes of the family Anisakidae identified in the sample were *Contracaecum* spp. 97% and *Pseudoterranova* spp. 3% and those with high degree of infestation lisa 88.8% and 80% bluegill parasite loads ranging from seven to nine parasites per specimen, demonstrating a high parasitization.

Key words: Anisakidae family, fish, *Mugil liza*, *Mugil curema*.

INTRODUCCIÓN

La Anisakiosis es una enfermedad frecuente en todo el mundo causada por la ingestión de larvas de nematodos de la familia Anisakidae [1]. En Venezuela la presencia de parásitos

en los productos de la pesca (pescado crudo o poco cocinado); constituye un riesgo sanitario que no debe subestimarse, por lo cual, el pescado deberá consumirse cocido o bien congelado previamente a -20°C por 48 a 72 horas para prevenir la enfermedad [7, 8, 9]. Algunas especies de Anisakis originan enfermedades graves con síntomas de carácter gástrico o alérgico, tras la ingestión de pescado parasitado; los parásitos pertenecientes a la familia Anisakidae (*Anisakis* spp, *Contracaecum* spp y *Pseudoterranova* spp) representan un riesgo para la salud pública, por su carácter zoonótico y causante de serias lesiones a los humanos [1, 5, 6, 10, 11], es por ello que se considera oportuno conocer el grado de parasitación que presentan algunos productos pesqueros (peces) capturados en la zona del Istmo de Médano Blanco, municipio Miranda, ubicado en la región norte centro del estado Falcón, Venezuela. En general, de octubre a diciembre, las aguas del Golfete de Coro (Médano Blanco) se acercan a la carretera principal (Coro, Punto Fijo), retirándose luego y posibilitando labores de pesca de arrastre de orilla, actividad artesanal que sirve de soporte a numerosos caseríos de pescadores, dispuesto a lo largo de la costa occidental del Istmo de Médanos [7, 8]. El pescador de arrastre de orilla, como el de calado, comercia con variadas especies de diferentes órdenes en la escala zoológica de la fauna marina allí existente, donde se puede nombrar: Curvina (*Argyrosomus regius*), merluza (*Merluccius merluccius*), jurel (*Trachurus Murphy*), bonito (*Thunnus thynnus*), carite (*Scomberomorus muscolatus*), mojarra (*Eugerres plumieri*), bagre (*Ictalurus punctatus*), lisa (*Mugil liza*) curvinata (*Macrodon ancyclodon*), roncador (*Pomadasyis incisus*), camarón (*Penaeus* spp), langostino (*Litopenaeus vannamei*) y calamar (*Loligo vulgaris*) [9].

El reservorio de estos Anisakis está constituido por mamíferos acuáticos generalmente, ballenas (*Balaenoptera musculus*) y delfines (*Delphinus delphis*), con parásitos en el tubo digestivo.

Los huevos excretados eclosionan en el agua, transformándose en larvas en estadio 2, que son microscópicas, nadan libremente y son capaces de sobrevivir 2-3 meses. Al ser ingeridas por pequeños crustáceos integrantes del plancton (primer hospedador intermediario), en ellos tendrán lugar la transformación de las larvas al estadio 3, que son infectivas para peces y calamares, en los cuales una vez ingeridas, migran desde el intestino a los tejidos, sobre todo a la cavidad peritoneal y crecen hasta alcanzar tamaño macroscópicos de hasta 3 cm. o más de longitud [3]. Estas larvas pueden transmitirse de un pez a otro por depredación [12]. Cuando los peces infectados son ingeridos por ballenas, delfines u otros hospedadores definitivos, las larvas penetran en la mucosa gástrica y se convierten en adultos, y de esta manera se cierran el ciclo vital del parásito [4, 5].

Sobre la situación y evolución mundial de esta enfermedad hasta la actualidad se encontró que el país con mayor prevalencia de Anisakiosis hasta hace unas dos décadas fue Japón, debido en parte a la costumbre de comer pescado crudo o semicrudo, actualmente ha saltado las fronteras del país

asiático y se ha extendido a los mares y a los alimentos de origen marino, de casi todo el planeta [1, 7, 10, 11]. La carga parasitaria, el porcentaje de infestación y los géneros de Anisakis presentes, constituyen los objetivos para desarrollar la presente investigación con la finalidad de informar la importancia que tiene el grado de parasitación por la familia Anisakidae en productos de la pesca en el sector Médano Blanco, municipio Miranda, estado Falcón, lo que representa un reporte importante para conocer la dimensión de la actividad parasitaria de la familia Anisakidae en productos pesqueros, cuestión desconocida por la población de pescadores [12,13,14] y finalmente, revelar el riesgo potencial que representa para la Salud Pública en Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este estudio descriptivo y de tipo transversal se analizaron muestreos intencionales no probabilísticos de pescado capturado en el sector Médano Blanco, municipio Miranda, estado Falcón. Se muestrearon 90 especímenes de cada una de las especies: *Mugil liza*, *Mugil curema* y *Eugerres* spp, durante los meses junio y julio del año 2010 y se repitió en el año 2011.

Las muestras se trasladaron al laboratorio refrigeradas en cava con hielo. Se realizó en los peces capturados una incisión en la región ventral, desde la boca hasta el ano, para la evisceración, se revisó el tubo gastrointestinal, órganos anejos (hígado) y el canal hemal de la columna vertebral; se hizo debridación y disección de los músculos en búsqueda de parásitos en su tercer estado larvario (L-3). Cuidadosamente se retiraron o colectaron los nematodos, se fijaron en alcohol 70% glicerinado, se clarificaron con solución de glicerina al 50% durante 24-48 horas, con el objeto de aclarar las estructuras anatómicas de los nematodos; debido a su morfología cilíndrica, fueron observados con la lupa estereoscópica (Baushch & Lomb modelo ASZ25L3, EUA) y al microscopio (marca Carl Zeiss, modelo STEMI 2000.C, EUA), por todo sus lados en busca de estructuras anatómicas de valor taxonómico [3,4]. En cada caso se calculó la media \pm desviación estándar de la longitud de cada espécimen medida desde la boca al extremo de la cola, además de la carga parasitaria [2] para luego determinar la tasa de prevalencia según lo establecido por Thusfield [12] o porcentaje de infestación de parásitos de las diferentes especies de la familia Anisakidae identificados en las muestras de *Mugil liza* o *Mugil curema* y *Eugerres* spp.

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos positivos} \times 100}{\text{Total de Individuos}}$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En Venezuela están dadas las condiciones ecológicas que predisponen la población a padecer la infestación con Anisakidos (presencia de hospedadores intermediarios y defi-

nitivos) así como la presencia de géneros de Anisakidos responsables de causar enfermedades gástricas y reacciones alérgicas en el humano. A lo largo de la línea o faja costera Médano Blanco, estado Falcón, se capturan peces con carga parasitarias elevadas como muestran las TABLAS I y II. El Golfete de Coro, específicamente en el sector Médano Blanco, es una zona de alto riesgo en la cual están dadas todas las condiciones para que exista la presencia de nematodos del género Anisakidae, debido a la presencia de gran cantidad de aves migratorias y reptiles, los cuales actúan como hospedadores definitivos [1], también existe la presencia de crustáceos y cefalópodos que forman parte importante del ciclo biológico (FIG. 1). Existe riesgo sanitario derivado del manejo inadecuado del pescado capturado sin ser eviscerado inmediatamente dando tiempo que el parásito migre de las vísceras al músculo, y sin la debida congelación, soporte logístico con el que no cuentan los pescadores artesanales. Es necesario educar a la población para seguir las medidas básicas recomendadas por los organismos de seguridad alimentaria, para garantizar inocuidad, específicamente el pescado comercializado en el sector Pantano Abajo, del municipio Miranda, del estado Falcón [9], ya que se detectó la presencia del parásito Anisakis en vísceras y en músculos de las especies *Mugil liza*, *Mugil curema* y *Eugerres* spp (FIGS. 2, 3, 4), capturadas en la zona de Médano Blanco en un 100% y que a su vez son pescados de menor valor comercial, que generalmente son usados para el consumo del grupo familiar.

Una vez identificados todos los Anisakidos se determinó que existe una marcada diferencia entre las especies de parásitos observados, ya que el *Contraecum* spp representó el 97%, indicando que es el principal nematodo de la familia Anisakidae presente en el sector Médano Blanco, municipio Miranda, estado Falcón.

Estos resultados guardan relación con el reporte de Banderes y col. [1] quienes señalan hasta el 48% de parasitosis por *Contraecum* spp en pescado que se expende en el mercado mayor de Coche en Caracas, Venezuela (TABLA III y IV); también se relaciona con el reporte de Petit y col. [9], quienes demostraron una incidencia de 75% para la especie *Contraecum* spp en Médano Blanco.

La prevalencia de la infestación encontrada en la muestra de *Mugil liza* y *Mugil curema* en Médano Blanco fue de 97%, observándose aumentada si se le compara con el estudio de Petit y col. [9] quienes detectaron una prevalencia de 75% en esta especie. La intensidad media de parasitación de la *Mugil liza* o *Mugil curema* y *Eugerres* spp fue de 9,2 y 7,4, respectivamente.

Estos resultados son elevados al compararse con los límites de aceptación establecidos por la Comunidad Económica Europea (CEE) [3] para nematodos de la familia Anisakidae, donde como parámetro permisible señalan la presencia de tres larvas.

TABLA I
LONGITUD Y CARGA PARASITARIA DE ANISAKIDOS EN CANDILETE (*Mugil incilis*) LIZA (*Mugil liza*) y TAINA (*Mugil curema*) CAPTURADOS EN MÉDANO BLANCO, MUNICIPIO MIRANDA, ESTADO FALCÓN

Nombre Científico (Nombre Común)	Parámetros			
	\bar{X} Longitud (cm)	DE	\bar{X} Carga Parasitaria	DE
<i>Mugil incilis</i> (Candilete)	32, 97	7, 17	2, 56	2, 61
<i>Mugil liza</i> (Liza)	40, 37	6, 94	3, 42	3, 24
<i>Mugil curema</i> (Taina)	25, 52	2, 85	3, 21	1, 95

\bar{X} : promedio. DE: desviación estándar. cm: centímetro.

TABLA II
PROMEDIO DE PESO, LONGITUD Y CARGA PARASITARIA DE ANISAKIDOS EN (*Mugil liza* o *Mugil curema*), MOJARRA (*Eugerres* spp). CAPTURADOS EN MÉDANO BLANCO, MUNICIPIO MIRANDA, ESTADO FALCÓN

Nombre Científico (Nombre Común)	Parámetros		
	\bar{X} Peso (gr)	\bar{X} Longitud (cm)	\bar{X} Carga Parasitaria
<i>Mugil liza</i> o <i>Mugil curema</i>	516,45	40,15	9,2
<i>Eugerres</i> spp. (Mojarra)	250,67	20,06	7,9

\bar{X} : Promedio. cm: centímetro.

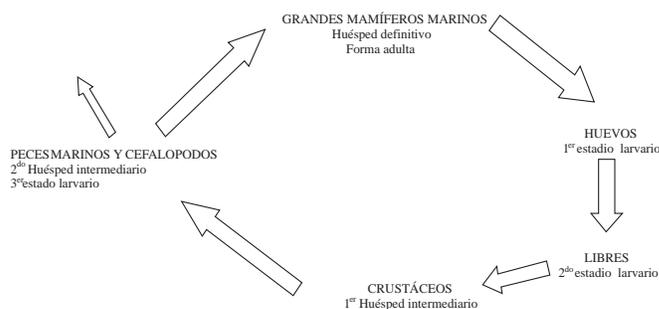


FIGURA 1. CICLO DE VIDA DEL ANISAKIS [1].

Es alarmante el aumento del parasitismo por Anisakidos en la faja costera de Médano Blanco, estado Falcón, ya que en el año 1991 se reportó un 75% de incidencia y en la actualidad se encontró una incidencia de 97%, principalmente por *Contraecum* spp, lo que demuestra que la zona tiene factores predisponentes como la presencia de hospedadores intermediarios y definitivos, que hacen que se mantenga y aumente la prevalencia de la parasitosis en los peces capturados.



FIGURA 2. FOTOGRAFÍA DE DEBRIDACIÓN DE MÚSCULOS DEL PESCADO CON PRESENCIA DEL LARVA (L3).



FIGURA 3. FOTOGRAFÍA DE LARVA (L3) EN CAVIDAD DEGESTIVA DE PESCADO CAPTURADO EN MEDANO BLANCO ESTADO FALCÓN.



FIGURA 4. FOTOGRAFÍA DE CAVIDAD DIGESTIVA E HÍGADO DE PESCADO PARASITADO CON LARVAS DE LA FAMILIA ANISAKIDAE EN MÉDANO BLANCO, ESTADO FALCÓN.

TABLA III
PORCENTAJE DE INFESTACIÓN POR ANISAKIDOS EN LAS DIFERENTES ESPECIES CAPTURADAS EN MÉDANO BLANCO, ESTADO FALCÓN

Nombre Científico (Nombre Común)	Infestación % Junio-julio 2010*	Infestación % Junio-Agosto 2011*
<i>Mugil incilis</i> (Candilete)	67, 56	0
<i>Mugil liza</i> (Liza)	68, 42	100
<i>Mugil curema</i> (Taina)	88, 09	100
<i>Eugerres</i> spp (mojarra)	0	100

*Periodo de Muestreo.

TABLA IV
GÉNEROS DE LA FAMILIA ANISAKIDAE IDENTIFICADOS EN LAS MUESTRAS DE (*Mugil liza* o *Mugil curema* y (*Eugerres* spp)

Géneros identificados	Porcentaje detectado en <i>Mugil liza</i> o <i>Mugil curema</i> y <i>Eugerres</i> spp 2010*	Porcentaje detectado en <i>Mugil liza</i> o <i>Mugil curema</i> y <i>Eugerres</i> spp. 2010*
<i>Contracaecum</i> spp	97%	97%
<i>Pseudoteranova</i> spp	3%	3%
<i>Anisakis</i> spp	0	0

*Periodo de Muestreo.

El principal factor de riesgo asociado a los humanos es el desconocimiento de esta zoonosis, aunado al consumo de especies de pescado consideradas de bajo valor comercial, donde la incidencia de parasitosis es mayor.

La fuente de contaminación de los pescadores y consumidores se entiende como propia del ciclo biológico del parásito, representando un riesgo inminente para las familias quienes consumen pescado crudo, ahumado, salado, en vinagre, poco cocido en microonda o la plancha, ya que constituyen mecanismos culinarios que no garantiza la eliminación del parásito y sus consecuencias en la salud pública.

Venezuela puede no tener casos de Anisakiosis o desconocer cuadros clínicos típicos de la enfermedad, lo que amenaza seriamente la salud humana y animal y obliga a los consumidores a congelar previamente el pescado que se va servir crudo, ahumado, marinado o a escabeche, mientras se espera y promueven soluciones, que de seguro están cifradas en mecanismos tecnológicos y científico.

CONCLUSIONES

Se detectó presencia de parásitos de la familia Anisakidae en un 100%, en vísceras y músculos de las especies (*Mugil lisa*, *Mugil curema*, *Mugil insilis* y *Eugerres* spp), capturadas en la Faja Costera de Médano Blanco, Estado Falcón, Venezuela, las cuales presentaron longitudes que oscilaron de 25,52 y 40,37 centímetros, con promedios de carga parasitaria oscilando entre 2,56 y 9,2.

La prevalencia de infestación encontrada en la muestra de *Mugil lisa*, *Mugil curema* y *Eugerres* spp corresponde a 97% del género *Contracaecum* spp, demostrándose que es el principal nematodo de la familia anisakidae presente en la Faja Costera Médano Blanco, estado Falcón, Venezuela. Se encontró solo el 3% del género *Pseudoterranova* spp.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BANDES, A.; SELGRAD, S.; RIOS de S, M.; HANS, M. Nematodos de la familia Anisakidae en el pescado fresco que se expende para el consumo humano en Caracas, Venezuela. **Rev. INHRR**. 36 (2):44-71.2005.
- [2] CASTILLO, C.; MUJICA, O.; LOYOLA, E.; CANELA, J. Interpretación de datos. En: **Módulo de epidemiología para el control de enfermedades**, 2^{da} Ed. Washington D.C. OPS. Pp 65-69 2002.
- [3] COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA. Regulaciones para el pescado y derivados. Decisión 93/140. 42pp. 1993.
- [4] CUELLAR, M.; FONTANILLAS, J.; PEREZ, J. Biología y epidemiología de la anisakidosis larvaria. Enfermedad del arenque. Universidad Complutense. Madrid España. **Rev. Cs.Vet**. 4:57-61. 1991.
- [5] GUERRA, A; MARÍN, G. Algunos aspectos biológicos y pesqueros del lebranche (*Mugil liza*) en la laguna de Unare, estado Anzoátegui, Venezuela. **Zoot. Trop**. 203: 287-305. 2002.
- [6] LANTIGUA, I. Anisakis, el parásito del pescado. Infecciones Gástricas. 2006. Servicio de Veterinaria del Departamento de Salud Pública. Cataluña, España. En Línea: <http://www.elmundo.es/portada/salud/medicina>. Mundiinteractivos, S.A 12.12.06.
- [7] MUÑOZ, P. Pseudoterranovosis. **Rev. Chil. Infectol**. 25 (3): 205-206. 2008.
- [8] MYERS, B.J. The nematodos that cause anisakiasis **J. Food Technol**. 38(12): 774-782.1975.
- [9] PETIT, P.; GUZMAN, S.; RAMIREZ, R. Endemia por nematodos (*Contracaecum* spp) en peces mugílidos del golfo de Coro. Venezuela. Edo Falcón. **Rev. Acta Científ. Venez**. 42. Supl. 1.500. 1991.
- [10] RODRIGUEZ, M.; TEJADA, M.; GONZALEZ, M.; MONEO, I.; SOLAS, M. **Métodos de extracción y detección de antígenos a Anisakis en alimentos destinados al consumo humano y animal**. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Carlos III. España. Patente de Invención ES 2 340 978 B1. Pp.01-14. 2011.
- [11] SOLAS, M.T.; MONEO, I.; TEJADA, M.; MUÑOZ, M.; RODRIGUEZ, M.; GONZALEZ, M; Anisakis antigens detected in fish muscle infected with Anisakis simple L3. **J. Food Protec**. 71: 1273-1276. 2008.
- [12] THUSFIELD, M. Prevalencia de Enfermedades. **Epidemiología Veterinaria**. Editorial Acribia, S.A. España. Pp 207-217. 1990.
- [13] TORRES, P.; MOYA, R; LAMILLA, J. Nemátodos anisakidos de interés en salud pública en peces comercializados en Valdivia, Chile. **Arch. Med. Vet** 32: 107-113. 2000.
- [14] ZULOAGA, J.; ARIAS, J.; BALIBREA, J. Anisakiasis digestiva. Aspecto de interés para el cirujano. Departamento de Cirugía Hospital Clínico. San Carlos, Universidad Complutense de Madrid-España. **Rev. Cir. Esp**. 75 (1):9-13. 2004.