

NEMATODES ANISÁKIDOS PRESENTES EN PECES DEL ÁREA DE BAHÍA BLANCA Y EL RIESGO POTENCIAL DE ANISAKIDOSIS HUMANA

RUBEN DANIELTANZOLA, SILVIA ELIZABETH GUAGLIARDO.

Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos y Cátedra de Parasitología Animal, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional del Sur. San Juan 670. (8000) Bahía Blanca. Argentina.

RESUMEN

Objetivos: En el presente trabajo, se dan a conocer las especies de nematodos anisákidos que parasitan peces destinados al consumo humano y valores de prevalencia e intensidad de infección, evaluando el riesgo potencial que representa el consumo de carne sin la debida cocción de estas especies. **Resultados:** Se examinaron 1250 ejemplares de peces marinos del estuario de Bahía Blanca, pertenecientes a 22 especies, consideradas habituales en el área. En los peces examinados se identificaron nematodos anisákidos al estadio de larva 3 (L3), pertenecientes a cinco géneros: *Anisakis*, *Pseudoterranova*, *Contracaecum*, *Hysterothylacium* y *Terranova*. Catorce especies de peces resultaron parasitadas por al me-

nos una especie de anisákido, en tanto sólo la pescadilla y la palometa albergaron larvas de *Anisakis* sp. Sin embargo, la intensidad media de infección y la abundancia en la pescadilla tienen valores muy bajos, no habiéndose registrado su presencia más que en la cavidad visceral. En el caso de la palometa, la intensidad absoluta de infección suele ser mayor, pero la prevalencia es menor que en la pescadilla. Además, tampoco se han reportado casos de invasión muscular en el filet de palometa. En el resto de los peces examinados los estimadores poblacionales son muy fluctuantes, pero un común denominador es la baja intensidad media en todos ellos, no llegando a superar los 2-3 individuos por hospedador. **Conclusiones:** El 63% de las especies examinadas en el estuario

de Bahía Blanca y áreas adyacentes albergan larvas de anisákidos. La forma dominante es *Contracaecum*, que cierra su ciclo de transmisión en lobos marinos, seguida por *Terranova*, que completa su madurez sexual en tiburones. Los peces cartilaginosos presentaron larvas en el lumen intestinal, procedentes de presas digeridas, no observándose invasión por anisákidos a la cavidad corporal. No se comprobó infección a la musculatura estriada esquelética de los peces, por *Anisakis* ni *Pseudoterranova*.

Palabras claves: Nematodos, Anisákidos, Peces marinos, Anisakidosis humana, Zoonosis emergentes

ABSTRACT

Objectives: In this work, anisakid nematode species parasiting on fish for human consumption and values of prevalence and intensity of infection are reported, thus assessing the potential risk represented by

Correspondencia:

Dr. Rubén Daniel Tanzola.

E-mail: rtanzola@criba.edu.ar

Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional del Sur. San Juan 670. (8000) Bahía Blanca. Argentina

Recibido: Setiembre 2004

Aceptado: Setiembre 2004

consumption of the improperly cooked fish meat of these species. Results: 1250 specimens of marine fish from Bahía Blanca estuary, belonging to 22 common species in this area, were examined. In the fish under study, anisakid nematodes at larva stage 3 (L3) belonging to five genera were identified: *Anisakis*, *Pseudoterranova*, *Contracaecum*, *Hysterothylacium*, and *Terranova*. Fourteen fish species were parasitized by at least one anisakid species. However, only the striped weakfish and the Argentine queen fish harbored *Anisakis* sp. larvae and mean infection intensity as well as striped weakfish abundance show very low values. Infection was only detected in the visceral cavity. In the case of the Argentine queen fish, the absolute infection intensity is generally higher, although prevalence is lower than in striped weakfish. In addition, no muscular invasion cases were reported in striped weakfish fillet. In the rest of the fish examined, population estimators are quite variable. However, a common feature is the low mean intensity in all of them, less than 2-3 individuals by host. Conclusions: 63% of fish species examined in Bahía Blanca estuary and nearby areas harbor anisakid larvae. *Contracaecum* larvae were the dominant anisakids found in the fish, which complete their transmission cycle in seals, followed by *Terranova*, which complete their sexual maturity in sharks. Cartilaginous fish presented larvae located in the intestinal lumen from the prey digested. However, no invasion of anisakids was observed in the body cavity and no infection by *Anisakis* or *Pseudoterranova* was found in the striated somatic

muscles of fish.

Key words: Nematodes, Anisakids, Marine Fish, Human Anisakidosis, Emerging Zoonoses.

INTRODUCCIÓN

Entre las zoonosis emergentes que mayor interés ha despertado en los últimos años figura la anisakidosis o anisakiosis (1,2). Se denomina de este modo a una serie de trastornos digestivos y/o alérgicos, provocados por la ingesta de carne de pescado cruda, ahumada, marinada o insuficientemente cocida, cuando es portadora de larvas de nematodos ascaridoideos de la familia Anisakidae. La gravedad del cuadro clínico varía desde discretos episodios de hipersensibilidad inmediata, hasta daños severos de la mucosa gastrointestinal (3). Los signos más comunes (náuseas, vómitos, urticaria, dolor epigástrico, picazón de garganta y tos seca) aparecen entre 2 y 12 horas (promedio 5 horas) luego de la ingesta del producto pesquero crudo (4). Debido a la vaguedad y/o diversidad de síntomas, esta zoonosis a menudo ha sido diagnosticada por error como apendicitis, peritonitis, úlcera gástrica, tumor gástrico tipo 4 de Borrmann, ileitis terminal, colecistitis, diverticulitis, tuberculosis, cáncer de páncreas o enfermedad de Crohn (5). Los agentes causales cumplen en la naturaleza complejos ciclos biológicos que involucran invertebrados y peces. Como hospedadores finales de la cadena de transmisión actúan diferentes especies de mamíferos, como lobos marinos, delfines y ballenas, siendo el ser humano un hospedador accidental. La

mayor casuística clínica está directamente relacionada con el hábito de consumir productos pesqueros crudos. Por ello, aquellas sociedades en las cuales esta práctica es frecuente, se encuentran al frente de las estadísticas epidemiológicas. Ishikura y col., (6) 1993, registraron en el período 1960-1993, 12.586 casos en 23 países, de los cuales el 92,4% pertenecían a Japón. Sin embargo, la casuística mundial, en 1998 alcanzó 33.747 afectados en 27 naciones (7). En España, la casuística ha aumentado considerablemente en los últimos 10 años (2). En América del Sur son pocos los casos registrados (8) y en Argentina, hasta el presente no se conocen registros humanos. Sin embargo, cabe destacar que uno de los factores asociados, que mayor incidencia ha tenido en la dispersión de la zoonosis, es el aumento reciente en el Hemisferio Occidental de las preferencias gastronómicas por platos exóticos a base de productos pesqueros crudos, tales como surimi, cebiche, sushi, arenque ahumado, sashimi y lomi-lomi (9).

En procura de establecer el estado parasitario de las poblaciones de peces del estuario de Bahía Blanca, en particular de aquellas consideradas riesgosas para la salud humana, el Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos realiza muestreos periódicos en diferentes especies, la mayoría de ellas consideradas recursos de explotación comercial y/o deportivo. En el presente trabajo, se dan a conocer las especies de anisakidos que parasitan peces destinados al consumo humano y valores de prevalencia e intensidad de infección, en las dos especies de mayor explotación local, pesca-

dilla y corvina, evaluando el riesgo potencial que representa el consumo de carne sin la debida cocción de éstas especies.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre los años 1990-2003, se examinaron 1250 ejemplares pertenecientes a 22 especies de peces marinos agrupados según cuatro biotipos (tipos ecológicos): a) Especies semidemersales o frecuentadores de fondo: *Cynoscion guatucupa* (pescadilla), *Micropogonias furnieri* (corvina), *Acanthistius brasilianus* (mero), *Percophis brasiliensis* (pez palo), *Odonthestes argentinensis* (pejerrey); b) Especies pelágicas o nadadoras de aguas libres: *Parona signata* (palometa), *Pomatomus saltatrix* (anchoa de banco), *Brevoortia aurea* (saraca), *Lycengraulis olidus* (anchoíta); c) Especies bentónicas: *Conger orbignyanus* (congrío), *Urophycis brasiliensis* (brótola), *Porichthys porosissimus* (sapo de mar), *Paralichthys* spp. (lenguados); d) Condriictios o peces cartilaginosos: *Callorhynchus callorhynchus* (pez gallo), *Mustelus schmitti* (gatuso), *Galeorhynchus galeus* (cazón), *Sympterygia bonapartei* (raya «A»), *Sympterygia acuta* (raya «B»), *Notorhynchus cepedianus* (gatopardo), *Carcharias taurus* (tiburón escalandrún), *Carcharhinus brachyurus* (tiburón bacota) y *Squatina argentina* (pez ángel). Las especies estudiadas representan dos tercios de las citadas para el estuario y el 100% de las consideradas habituales (10). Los peces fueron capturados en aguas del estuario de Bahía Blanca así como en Monte Hermoso y Pehuencó, utilizando redes de enmalle de la flota pesquera comercial con puerto en Ingeniero White, y línea de an-

zuelos desde embarcaciones o desde la costa. Los parásitos fueron obtenidos en la cavidad visceral de los peces, separados en cajas de Petri y lavados en solución salina. A efectos de identificar rasgos morfológicos de importancia taxonómica, los nematodos fueron fijados en etanol 70°-glicerina (1:1), en caliente (flameado) o en formaldehído 4% en solución fisiológica, a temperatura ambiente. Se los transparentó empleando indistintamente lactofenol de Aman (ácido láctico-cristales de ácido fénico-glicerina) o fluido de Hoyer (goma arábica- hidrato de cloral- glicerina- agua destilada). Se realizaron observaciones ultraestructurales de superficie al microscopio electrónico de barrido (MEB), para lo cual se deshidrataron los individuos en gradientes de acetona, se los secó a

punto crítico de CO₂ y se los metalizó con oro. Las imágenes se tomaron con un microscopio SEM JEOL-JSM T-100. Para el cálculo de parámetros poblacionales se siguieron los criterios de Margolis y col. (11), definiendo como prevalencia: el número de hospedadores parasitados respecto del número total de hospedadores examinados; intensidad media de infección: el número de parásitos de una especie dividido el número total de hospedadores parasitados por la misma; abundancia: el número de parásitos de una especie dividido el número total de hospedadores examinados.

RESULTADOS

En los peces examinados se identificaron nematodos anisákidos al estadio de larva 3 (L3),

Especie	<i>Anisakis</i>	<i>Pseudo-terranova</i>	<i>Terranova</i>	<i>Contraecaeum</i>	<i>Hysterothylacium</i>
Pescadilla	+	-	+	+	+
Corvina rubia	-	-	+	+	+
Mero	-	+	-	+	-
Pez palo	-	-	+	+	-
Pejerrey	-	-	+	+	-
Palometa	+	-	-	+	-
Anchoa de banco	-	-	+	+	-
Saraca	-	-	-	-	-
Anchoíta	-	-	-	-	-
Congrio	-	-	+	+	-
Brótola	-	-	-	+	-
Sapo de Mar	-	-	+	+	+
Lenguado	-	-	+	+	+
Pez gallo	-	-	-	-	-
Gatuso	-	-	+	+	-
Cazón	-	-	-	-	-
Raya "A"	-	-	+	+	+
Raya "B"	-	-	+	-	-
Gatopardo	-	-	-	-	-
Pez ángel	-	-	-	-	-
Escalandrún	-	-	+	-	-
Bacota	-	-	-	-	-

Tabla 1.

Lista de especies de peces examinadas y de infectadas (+) por nematodos anisákidos en el área de Bahía Blanca.

pertenecientes a cinco géneros: *Anisakis* Dujardin 1845, *Terranova* Leiper & Atkinson 1914, *Pseudoterranova* Mozgovoi 1951, *Contracaecum* Railliet & Henry 1912 e *Hysterothylacium* Ward & Magath 1917. La tabla 1 señala las especies de peces examinados y aquéllas infectadas por una o más especies de anisákidos. La tabla 2 resume los principales rasgos morfológicos y

valores morfométricos, tomados en consideración para distinguir las especies presentes en uno de los peces de mayor interés comercial en el área de Bahía Blanca, la pescadilla de red. La tabla 3 expresa los valores de los estimadores poblacionales en la pescadilla y la corvina rubia.

DISCUSIÓN

En los nematodos anisákidos los caracteres taxonómicos de nivel «especie», están expresados en los estadios adultos hembra y macho, en particular en la porción caudal de estos últimos. Por ello, el estudio de larvas presentes en los peces teleósteos, sólo permite determinar con pre-

Especies				
Carácter	<i>Anisakis</i> sp.	<i>Terranova</i> sp.	<i>Hysterothylacium</i> sp.	<i>Contracaecum</i> sp.
Longitud total del cuerpo (mm)	24.50 (20.25-27.67)	7.81 (5.70-9.05)	11.529 (8.45-20.88)	3.41 (2.61-4.30)
Ancho máximo (mm)	0.469 (0.378-0.540)	0.193 (0.168-0.252)	0.342 (0.21-0.528)	0.130 (0.99-0.176)
Anillo nervioso (mm) (distancia a la boca)	0.292 (0.270-0.378)	0.400	0.420	0.137 (0.11-0.176)
Poros Excretor (posición)	Ventral a la boca	Ventral a la boca	A nivel del Anillo nervioso	Ventral a la boca
Long. del esófago (mm)	2.074 (1.89-2.32)	0.919 (0.648-1.20)	0.910 (0.71-1.20)	0.470 (0.352-0.583)
Long. del ventrículo (mm)	0.969 (0.783-1.215)	0.393 (0.336-0.444)	0.10-0.12	Inaparente
Long. del apéndice ventricular (mm)	Ausente	Ausente	0.877 (0.576-1.032)	0.341 (0.198-0.495)
Long. del ciego intestinal (mm)	Ausente	0.677 (0.504-0.828)	0.351 (0.24-0.405)	0.338 (0.242-0.484)
Diente perforante	Presente	Presente	Ausente	Presente
Long. de la cola (mm)	0.125 (0.108-0.135)	0.158 (0.09-0.192)	0.213 (0.12-0.324)	0.103 (0.088-0.121)
Espina distal o mucrón	Presente	Ausente	Presente	Ausente

Tabla 2.

Principales caracteres morfológicos y medidas de las larvas de nematodos anisákidos presentes en la cavidad corporal de la pescadilla, *Cynoscion guatucupa*.

PESCADILLA			
Especies	Prevalencia (%)	Intensidad Media	Abundancia
<i>Anisakis</i> sp.	38,61	2,67	1,03
<i>Terranova</i> sp.	71,28	4,53	3,23
<i>Contracaecum</i> sp.	81,18	5,89	4,78
<i>Hysterothylacium</i> sp.	68,32	4,25	2,90
CORVINA			
Especies	Prevalencia (%)	Intensidad Media	Abundancia
<i>Terranova</i> sp.	28,21	2,18	0,61
<i>Contracaecum</i> sp.	5,98	1,5	0,07
<i>Hysterothylacium</i> sp.	3,42	1,5	0,05

Tabla 3.

Estimadores poblacionales de las especies de anisákidos presentes en la pescadilla, *C. guatucupa* (n= 357) y en la corvina rubia, *M. Furnieri* (n= 117).

cisión el nivel de «género». Las larvas de tercer estadio (L3) pertenecientes a cuatro géneros de anisákidos han sido relacionados directamente con el desarrollo real o potencial de infecciones en humanos y primates (1, 3, 12, 13). Ellos son: *Anisakis*, *Pseudoterranova*, *Contracaecum* e *Hysterothylacium*, si bien más del 95% de la casuística humana mundial proviene de infecciones por los dos primeros (6). Un comportamiento normal de las larvas de éstos nematodes es la invasión tisular que experimentan en sus hospedadores intermediarios. En tal sentido, cuando un pez se infecta ingiriendo presas parasitadas (crustáceos del plancton), las larvas atraviesan la pared del tubo digestivo y se alojan en la cavidad visceral. Por circunstancias aún no dilucidadas, suelen migrar atravesando el peritoneo y se implantan en la musculatura estriada esquelética (filet) del pez. De allí el riesgo que representa el consumo de esos productos cárnicos sin la debida cocción. Algunos autores opinan que el porcentaje de infección muscular es mayor en las especies con mayor intensidad parasitaria en la cavidad visceral, lo que incrementa la probabilidad de escape hacia otros tejidos (14). Otros le asignan un efecto influyente a la talla de los peces, siendo mayormente infectados a nivel del filet, los peces de tallas superiores. Finalmente, otros trabajos sugieren que la intensidad de infección del músculo está directamente relacionada con el tiempo transcurrido entre la captura del pez y su evisceración, siendo el escape larval hacia el músculo, una consecuencia de cambios físico-químicos *postmortem* (14, 15). En la mucosa gastroin-

testinal de los mamíferos, por su parte, los anisákidos provocan lesiones úlcero-granulomatosas tanto al estadio de L4 como adulto (13, 16, 17), en lo que parecería ser un tránsito obligado de la L4 hasta alcanzar su madurez. En el 90% de los casos sintomáticos estudiados en humanos, las larvas ingresan a la mucosa gástrica, principalmente, a nivel de la curvatura mayor del órgano. El 10% restante ingresa por la mucosa del íleon terminal. Son raras las localizaciones ectópicas (hepática, pancreática, mesentérica, pleural, ovárica), así como, los desenlaces fatales.

En los últimos años ha aparecido una nueva forma de anisakidosis, con un rápido aumento en los registros epidemiológicos, denominada «alergia por *Anisakis*» (2, 18-20). Se trata de un estado alérgico provocado como consecuencia del pasaje de la larva viva por la mucosa esofágica, provocando reflujo y sensación de picazón, con un máximo de 2 horas postingestión. La descarga de antígenos termoestables en la mucosa digestiva induce mecanismos de urticaria y angioedema (18). En el norte de España, el 10% de los casos de anafilaxis se deben a alergia a *Anisakis simplex* (2). Es probable que se requiera una predisposición hipersensible natural o adquirida del individuo, sin embargo, en conejos infestados experimentalmente por boca, cuatro meses luego de una primera exposición, disparan una respuesta local más intensa (21). Así mismo, en conejos, sin ninguna sensibilización previa, se demostró que basta una sola larva viva de *Anisakis* para inducir una reacción granulomatosa (21).

En los peces marinos coste-



Figura 1. *Anisakis* sp. larva de tercer estadio, extremo anterior (MEB). Se observan la boca en forma de triángulo invertido, en contacto con el diente perforante y en posición ventral el poro excretor. Los labios están apenas demarcados por la presencia de las papilas en formación, bajo el aspecto de cuatro pequeños abultamientos. Escala= 10 μ m.

ros que habitan el estuario de Bahía Blanca y áreas adyacentes, se han identificado miembros de los cuatro géneros de anisákidos antes mencionados. Esta situación no difiere de la mayor parte de las comunidades de peces en el resto del mundo, las cuales se hallan comúnmente parasitadas por éste grupo de nematodes (15). Así mismo, cabe señalar que en el Mar Argentino otros autores han hallado larvas de *Anisakis* sp. en especies de consumo como la merluza hubbsi (22), la anchoíta (23), el abadejo (24) y la caballa (25). En el área estudiada, sólo dos especies se hallaron infectadas con larvas de *Anisakis*, la pescadilla y la palometa (Figuras 1 y 2). Sin embargo, la intensidad media de

infección y la abundancia en la pescadilla tienen valores muy bajos, no habiéndose registrado su presencia más que en la cavidad visceral. En el caso de la palometa, la intensidad absoluta de infección suele ser mayor, pero la prevalencia es menor que en la pescadilla. Además, tampoco se han reportado casos de invasión muscular en el filet de palometa. En el resto de los peces examinados los estimadores poblacionales son muy fluctuantes, pero un común denominador es la baja intensidad media en todos ellos, no llegando a superar los 2-3 individuos por hospedador.

CONCLUSIONES

1- El 63% de las especies examinadas en el estuario de Bahía Blanca y áreas adyacentes albergan larvas de anisákidos.

2- La forma dominante es *Contracaecum*, que cierra su ciclo de transmisión en lobos marinos, seguida por *Terranova*, que completa su madurez sexual en tiburones.

3- Los peces cartilaginosos presentaron larvas en el lumen intestinal, procedentes de presas digeridas. No hay invasión por anisákidos a la cavidad corporal.

4- Sólo dos especies presentaron infección por *Anisakis* y una, el mero, por *Pseudoterranova*, aunque en todos los casos, con baja intensidad de infección.

5- No se comprobó infección a la musculatura estriada esquelética de los peces, por *Anisakis* ni *Pseudoterranova*.

6- En virtud que una larva es capaz de producir una respuesta alérgica y/o granulomatosa, se alerta acerca de la necesidad

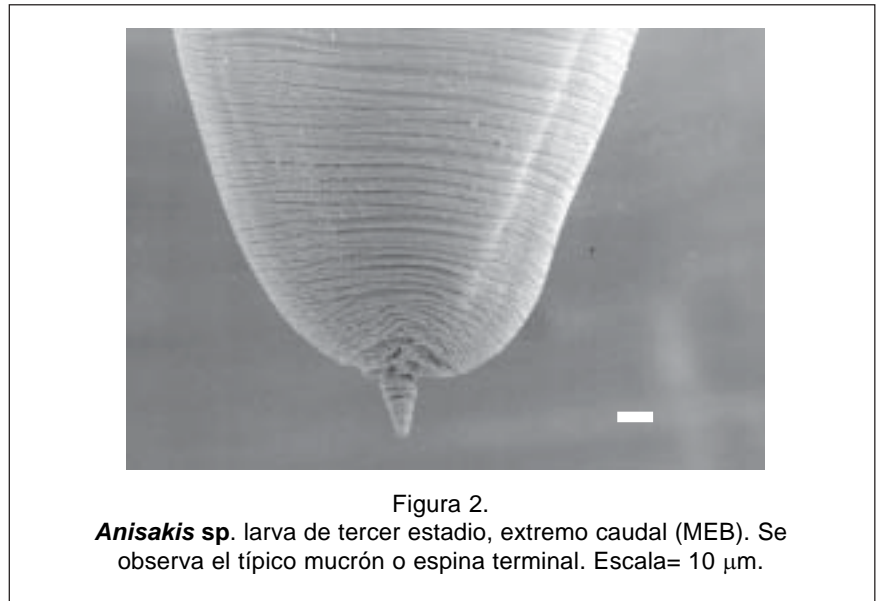


Figura 2.
Anisakis sp. larva de tercer estadio, extremo caudal (MEB). Se observa el típico mucrón o espina terminal. Escala= 10 μ m.

de procurar la cocción completa de la carne de pescado, que asegure la destrucción larval (>60°C en todo el volumen de carne, por más de 5 minutos). Realizar la inmediata evisceración de los peces destinados al consumo humano. Se alerta que ni el ahumado, ni el marinado con salmuera, vinagre y/o especias matan a las larvas en los tejidos.

7- Si la carne de pescado debe ser empleada en forma cruda, en la preparación de platos exóticos, conservar los filets en freezer como mínimo a -20°C, durante 7 días previos al consumo.

BIBLIOGRAFÍA

1. CDC. Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>
2. Audicana MT, Ansotegui IJ, Fernández de Corres L, Kennedy MW. *Anisakis simplex*: dangerous, dead and alive? *Trends Parasitol* 2002; 18:20-4.
3. Yoshimura, K. *Angiostrongylus (Parastrongylus)* and less common nematodes. En: Cox FEG, Kreier JP, Wakelin D. (eds.). *Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections. Parasitology* 1998; Vol 5. Arnold, London.
4. Muraoka, A, Suehiro, I, Fujii M et al. Acute gastric anisakiasis, 28 cases during the last 10 years. *Dig Dis Sci* 1996; 14:2362-5.
5. Food Safety: from the Farm to the Fork. Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health. Allergic reactions to ingested *Anisakis simplex* antigens and evaluation of the possible risk to human health- 27 April 1998. http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scv/out05_en.html
6. Ishikura H, Kikuchi K, Nagasawa K et al. Anisakidae and Anisakidosis. En: Sun T. (ed.). *Progress in Clinical Parasitology* 1993; Vol 3: 43-101. Springer-Verlag, New York.
7. Beldsoe GE, Oria MP. Potential hazards in cold-smoked fish: Parasites. *J Food Sci* 2001; 66:1100-03.
8. Torres M, Canales M, Concha M, Cofre X, Tellez P. Un caso de anisakiosis en un adulto. *Parasitol al Día* 2000; 24:109-11.
9. Jackson GJ. The «New Disease»

- status of Human Anisakiasis and North American cases: A review. *J Milk Food Technol.* 1975; 38:769-73.
10. López Cazorla, A. C. Contribución al conocimiento de la ictiofauna marina del área de Bahía Blanca. 1987. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 247 pp.
 11. Margolis L, Esch G, Holmes J, Kuris A, Schad G. The use of ecological terms in parasitology (Report of an ad hoc Committee of the American Society of Parasitologists). *J Parasitol* 1982; 68:131-3.
 12. Shiraki, T. Larval nematodes of Family Anisakidae (Nematoda) in the Northern Sea of Japan, as a causative agent of eosinophilic phlegmone or granuloma in the human gastro-intestinal tract. *Acta Med Biol* 1974; 22: 57-98.
 13. Overtstreet RM, Meyer, GW. Hemorrhagic lesions in stomach of Rhesus monkey caused by a piscine Ascaridoid nematode. *J Parasitol* 1981; 67: 226-35.
 14. Smith JW, Wootten R. Experimental studies on the migration of *Anisakis* sp. larvae (Nematode: Ascaridida) into the flesh of herring, *Clupea harengus* L. *Int J Parasitol* 1975; 5:133-6.
 15. Angot V, Brasseur P. Les larves d'Anisakidés et leur incidence sur la qualité des poissons et produits de poisson. *Revue Méd Vét* 1995;146: 791-804.
 16. Young PC, Lowe D. Larval nematodes from fish of the subfamily Anisakinae and gastro-intestinal lesions in mammals. *J Comp Path* 1969; 79: 301-13.
 17. Ito, M, Sato T, Shirai W, Kikuchi S. Parasites and related pathological lesions in the gastrointestinal tract of a seal (*Phoca vitulina* Linnaeus). *J Vet Med Sci* 1998; 60:1025-8.
 18. Baeza ML, Zubeldía JM, Rubio M. *Anisakis simplex* allergy. *ACI International* 2001; 13:242-9.
 19. López Serrano MC, Alonso-Gómez A, Moreno-Ancillo A, Daschner A, Suárez de Parga J. Gastroallergic anisakiasis: immediate hypersensitivity due to *Anisakis simplex* infestation. *Alergol Immunol Clin* 2000; 15:230-6.
 20. Audicana M, García M, del Pozo MD et al. Clinical manifestation of allergy to *Anisakis simplex*. *Allergy* 2000;59:28-33.
 21. Ruitenberg EJ, Berkvens JM, Duyzings MJM. Experimental *Anisakis marina* infections in rabbits. *J Comp Path* 1971; 81:157-63.
 22. Sardella NH, Timi JT. Parasite communities of *Merluccius hubbsi* from the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone. *Fish Res* 1996; 27: 81-8.
 23. Timi JT, Sardella NH, Navone GT. Parasitic nematodes of *Engraulis anchoita* Hubbs et Marini, 1935 (Pisces, Engraulidae) off the Argentine and Uruguayan coasts, South West Atlantic. *Acta Parasitol* 2001; 46: 186-93.
 24. Sardella NH, Avendaño MF, Timi JT. Parasite communities of *Gerypteris blacodes* and *G. brasiliensis* (Pisces: Ophidiidae) from Argentina. *Helminthologia* 1998; 35:209-19.
 25. Cremonte F, Sardella NH. The parasitofauna of *Scomber japonicus* Houttuyn, 1782 (Pisces: Scombridae) in two zones of the Argentine Sea. *Fish Res* 1997; 31:1-9.

AGRADECIMIENTOS:

Este trabajo ha sido subsidiado, en su mayor parte, por la Universidad Nacional del Sur (PGIs N° 24/054F; 24/B050 y 24/B081).