



Archivos de Medicina Veterinaria

ISSN: 0301-732X

archmv@uach.cl

Universidad Austral de Chile

Chile

TORRES, P.; MOYA, R.; LAMILLA, J.

Nematodos anisákidos de interés en salud pública en peces comercializados en Valdivia, Chile

Archivos de Medicina Veterinaria, vol. 32, núm. 1, 2000

Universidad Austral de Chile

Valdivia, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173013741014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica





Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## Archivos de medicina veterinaria

ISSN 0301-732X *versión impresa*

-  Como citar este artículo
-  Agregar a favoritos
-  Enviar a e-mail
-  Imprimir HTML

Arch. med. vet. v.32 n.1 Valdivia 2000

## Nematodos anisákidos de interés en salud pública en peces comercializados en Valdivia, Chile\*

### Anisakid nematodes of interest in public health in fishes commercialized in Valdivia, Chile

P. TORRES<sup>1</sup>, T.M., Dr.Vet.; R. MOYA<sup>1</sup>, T.M.; J. LAMILLA<sup>2</sup>, Prof. Biol. y Quím., M.S.

<sup>1</sup>Instituto de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Fax 63-214475, e-mail: [ptorres@uach.cl](mailto:ptorres@uach.cl)

#### SUMMARY

In Chile, infection by Anisakid nematodes has been reported in humans associated with raw ("cebiche") and smoked marine fishes consumption. During 1994, 125 fresh marine fishes commercialized in markets from Valdivia, Chile, were microscopically examined for anisakids in the musculature. From the 10 species examined the following fish species were infected (n of infected/examined fishes) with *Anisakis simplex* (As), *Pseudoterranova decipiens* (Pd) and *Hysterothylacium* sp. (H sp.): the Chilean hake, *Merluccius gayi* (As 1/17; Pd 4/17), the tail-hake, *Macrouronus magellanicus* (Pd 1/4; H sp. 1/4), the red-conger-eel, *Genypterus chilensis* (Pd 9/18), the flat-fish, *Paralichthys microps* (As 1/10; Pd 7/10)

and the Chilean mackerel, *Trachurus murphyi* (As 2/16; Pd 5/16). All isolated anisakid larvae were alive. The highest number of anisakid per fish (4 larvae) was detected in *M. gayi* and *T. murphyi* but the highest density, 3.3 worms/100 g of muscles, was observed in *P. microps*. The number of parasites was scarce, but their presence in the commercialized fishes in Valdivia, without freezing or sanitary inspection represents a potential risk.

*Palabras claves:* anisákidos, peces, musculatura.

*Key words:* anisakid, fishes, muscles.

## INTRODUCCION

La anisakidosis es una zoonosis provocada por nematodos de la familia Anisakidae y sus principales agentes son *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809), *Anisakis physeteris* Baylis, 1923 y *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878) (Ishikura y Namiki, 1989). Los casos humanos publicados sobre anisakidosis en Chile guardan estrecha relación con el consumo de carne cruda ("cebiche") o ahumada de peces marinos ([Sapunar y col., 1976](#); [Apt y col., 1980](#); [Verhamme y Ramboer, 1988](#); [Mercado y col., 1997](#)). Los primeros registros publicados sobre larvas de los géneros *Anisakis* y *Pseudoterranova* en peces de la costa chilena corresponden a [Kaiser \(1966\)](#), en el jurel *Trachurus murphyi*, y a [Torres y col. \(1978\)](#) en el jurel y la corvina *Cilus gilberti*, respectivamente. El consumo de pescado crudo también puede favorecer el desarrollo de anisakidosis en animales domésticos, como perros y gatos ([Torres, 1982](#)).

Actualmente, entre los peces de la costa chilena se registran alrededor de 35 hospedadores para *A. simplex* ([Fernández y Villalba, 1985](#); [Riffo, 1991](#); [Oliva y col., 1996](#)), 5 para *A. physeteris* ([Fernández y Villalba, 1985](#); [Torres y col., 1993](#); [Oliva y col., 1996](#)) y 16 para *P. decipiens* ([Mercado y col., 1997](#)).

La infección muscular por anisákidos en peces chilenos se menciona sólo en algunos casos con datos de prevalencia (P) e intensidad media (I): *Anisakis* sp. en *T. murphyi* (P= 4,2%; I= 1,7) ([George-Nascimento y col., 1983](#)), congrio colorado *Genypterus chilensis* ([Vergara y George-Nascimento, 1982](#)), merluza *Macrouronus magellanicus* (P= 4,8%), congrio dorado *Genypterus blacodes* (P= 20%) ([Torres y col., 1983](#)) y pescada *Merluccius gayi* (P= 42,3%) ([Carvajal y col., 1979](#)). *Anisakis physeteris* solo aparece citada en el lenguado *Paralichthys adspersus* ([Oliva y col., 1996](#)), *P. decipiens* en *P. adspersus* ([Oliva y col., 1996](#)), *Pseudoterranova* sp. en *G. chilensis* ([Vergara y George-Nascimento, 1982](#)), congrio negro *Genypterus maculatus* (P= 20%) ([George-Nascimento y Carvajal, 1980](#)), *C. gilberti* (P= 17%) y *M. gayi* (P= 36%) ([Torres y col., 1983](#)), también se le cita en un ejemplar de *M. magellanicus* y en otro del lenguado *Paralichthys microps* ([George-Nascimento y Carvajal, 1980](#)). Todos estos registros corresponden a peces examinados inmediatamente después de su captura o después de mantenerlos congelados.

El objetivo de este trabajo es efectuar los primeros registros de nematodos anisákidos en peces comercializados para su consumo en la ciudad de Valdivia, Chile. Adicionalmente, se determinará la prevalencia, intensidad, y densidad de las infecciones, así como la viabilidad de las larvas.

## MATERIAL Y METODOS

En el transcurso de 1994 se examinó la musculatura de 125 peces, distribuidos en 10 de las especies más consumidas en la ciudad de Valdivia, los que fueron adquiridos, sin sus vísceras en locales de venta de la misma ciudad. Las especies examinadas, su talla y peso se indican en el [cuadro 1](#). La musculatura epiaxial e hipoaxial se extrajo de la región comprendida entre el opérculo y el ano, para luego determinar su peso. Para su examen, la totalidad de la musculatura se distribuyó en placas de vidrio de 18 x 10 x 0,8 cm, presionando entre sí para homogeneizar. La búsqueda de nematodos anisákidos se realizó en microscopio estereoscópico con 32X. Los parásitos fueron fijados en formalina de 10% e identificados en

preparaciones diafanizadas en lactofenol y de acuerdo a las descripciones de [Torres y González \(1978\)](#) y [Torres y col. \(1978, 1979\)](#). Los términos de prevalencia (porcentaje de peces infectados), intensidad media (promedio de parásitos en los peces infectados) y densidad media (promedio de parásitos en peces infectados/100 g de músculo) se calcularon según [Margolis y col. \(1982\)](#).

**CUADRO 1. Especies, longitud y peso de peces comercializados y examinados parasitologicamente en Valdivia, Chile.**

**Species, length and weight of fishes commercialized and examined for parasites in Valdivia, Chile.**

Peces (Nº examinados)	Longitud estándar (cm) $\bar{x}$ : (mínima- máxima)	Peso total (g) $\bar{x}$ : (mínima- máxima)
Merluccidae		
aaa <i>Merluccius gayi</i> (Guichenot, 1848)	42,9	580
aaa"pescada" (17)	(36-50)	(360-900)
Macrouronidae		
aaa <i>Macrouronus magellanicus</i> Lonnberg, 1907	25,5	308
aaa "merluza de cola"(4)	(22-28)	(280-430)
Ophiidae		
aaa <i>Genypterus chilensis</i> (Guichenot, 1848)	46,5	572
aaa "congrío colorado" (18)	(41-55)	(440-890)
Bothidae		
aaa <i>Paralichthys microps</i> (Günther, 1881)	32,0	391
aaa"lenguado de ojos chicos" (10)	(26-38)	(330-570)
Carangidae		
aaa <i>Trachurus murphyi</i> Nichols, 1920	38,9	779
aaa"jurel" (16)	(34-47)	(460-1000)
Atherinidae		
aaa <i>Austromenidia laticlavia</i> (Valenciennes, 1835)	17,1	70,9
aaa"pejerrey de mar" (25)	(14-27)	(60-85)
Eleginopsidae		
aaa <i>Eleginops maclovinus</i> (Valenciennes, 1830)	25,7	239
aaa"robalo" (18)	(20-39)	(90-490)
Mugilidae		
aaa <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	28,8	372
aaa"lisa" (5)	(27-30)	(320-450)
Gempylidae		
	106	1300

<i>aaaThyrsites atun</i> (Euphrasen, 1791)	(102-110)	(1200-1250)
<i>aaa"sierra"</i> (2)		
Sciaenidae	21	308
<i>aaaCilus gilberti</i> (Abbott, 1899)	(23-28)	(190-430)
<i>aaa"corvina"</i> (10)		

## RESULTADOS Y DISCUSION

Cinco de las especies de peces presentaron infección por larvas de anisákidos del tercer estadio y su prevalencia, intensidad y densidad de infección se indican en el [cuadro 2](#). *Anisakis simplex* se registró en tres hospedadores y su prevalencia e intensidad de infección sugiere ser inferior a la de *P. decipiens* que se presentó en 5 hospedadores. La intensidad máxima para *A. simplex* y *P. decipiens* no superó las 4 larvas. Un resultado similar se constató al examinar las infecciones por el total de anisákidos. *Paralichthys microps* presentó la mayor densidad de infección muscular, 3.3 larvas/100 g de músculo. Todas las larvas estaban vivas, moviéndose al momento de ser aisladas de la musculatura.

**CUADRO 2. Prevalencia, intensidad y densidad de infección por larvas de anisákidos en la musculatura de peces comercializados en Valdivia, Chile.**

**Prevalence, intensity and density of infection by anisakid larvae in the musculature of fishes commercialized in Valdivia, Chile.**

Peces (Nº examinados)	<i>Anisakis simplex</i>		<i>Pseudoterranova decipiens</i>		<i>Hysterothylacium sp.</i>		Total de Anisákidos		Densidad media (máxima) x 100 g de músculo
	P	I	P	I	P	I	P	I	
<i>Merluccius gayi</i> (17)	5,9	1 (1)	23,5	2 (4)	0	0	29,4	1,8 (4)	0,8 (1,8)
<i>Macrouronius magellanicus</i> (4)	0	0	25	1 (1)	25	1 (1)	50	1 (1)	0,7 (0,7)
<i>Genypterus chilensis</i> (18)	0	0	50	1,8 (3)	0	0	50	1,8 (3)	1,4 (2,9)
<i>Paralichthys microps</i> (10)	10	1 (1)	70	2 (3)	0	0	70	2,1 (3)	3,3 (4,3)
<i>Trachurus murphyi</i> (16)	12,5	1 (1)	31,3	2,4 (4)	0	0	43,8	2,3 (4)	0,7 (1,5)

P = % de prevalencia. I = intensidad media (máxima).

En este trabajo se efectúan los primeros registros de infección muscular por los siguientes anisákidos en peces de la costa chilena: *A. simplex* en *P. microps*, *P. decipiens* en *T. murphyi*, *M. magellanicus*, y *P. microps*, e *Hysterothylacium sp.* en *M. magellanicus*. La intensidad media de *P. decipiens* sugiere ser mayor a la de *A. simplex* en los tres hospedadores que fueron comunes para ambos parásitos. La baja casuística humana de anisakidosis en Chile podría estar relacionada, en parte, con la baja intensidad y densidad de infección muscular en los peces.

En el hemisferio norte, en 23 especies de peces marinos comercializados frescos, en que se aislaron 6.547 nematodos en vísceras y músculos, solo dos de las larvas halladas en la última localización correspondieron a *Anisakis sp.* ([Jackson y col., 1978](#)). Posteriormente, en la costa de Washington, Oregon y California, en 23 de 43 especies de peces infectados por anisákidos se encontraron intensidades medias

de 0,3 a 6,8 larvas de *Anisakis* sp. y de 1 a 4 larvas de *Pseudoterranova* sp. en la porción comestible de la musculatura ([Myers, 1979](#)). En la musculatura de *Gadus morhua* en el mar de Barents se determinaron intensidades medias de 4,3 y 6,1 larvas de *Anisakis simplex* en dos sectores ([Aspholm, 1995](#)). En las Filipinas sólo en un ejemplar de una especie de 30 examinadas se identificaron tres larvas de *Anisakis* sp. ([Petersen y col., 1993](#)), mientras que en el mar del norte se registro intensidad media de 0,2 larvas de *Anisakis* sp., con 10,3% de prevalencia en la musculatura de *Clupea harengus* (Huss y Drewes, 1989).

Las intensidades medias de infección por anisákidos en el tejido muscular de peces marinos según los trabajos precedentes y el único estudio en peces chilenos ([George- Nascimento y col., 1983](#)) sugieren variaciones considerables y que los valores registrados para los huéspedes examinados en el presente trabajo se encuentran entre las cifras registradas por dichos autores. Las variaciones en los parámetros de infección por especies de *Anisakis* o *Pseudoterranova* en los peces, en parte, están relacionadas con la presencia de mamíferos marinos que actúan como huéspedes definitivos, factores ambientales como la temperatura que influye sobre el desarrollo de los huevos de estos parásitos, así como las poblaciones de crustáceos que sirven de huéspedes intermediarios o paratenicos ([Bratney, 1990](#); [Bratney y col., 1990](#); [Palm, 1999](#)). La edad, talla y alimentación de los peces también juegan un papel determinante en los parámetros de infección ([Carvajal y col., 1979](#); [Fernandez, 1985](#); [Bratney y col., 1990](#); [Boily y Marcogliese, 1995](#)).

El consumo de pescado crudo (cebiche), o ahumado es frecuente en Chile, observándose en un 19% de 1189 personas consumidoras de salmónidos en la IX y X región ([Torres y col., 1991](#)) y en un 59% (n = 245) y un 40% (n= 173) de encuestados consumidores de pescados marinos en la localidad costera de Niebla y ciudad de Valdivia (Torres, sin publicar). La presencia de larvas vivas de anisákidos en la carne de pescado sugiere que estos no han sido suficientemente congelados y por tanto constituyen un riesgo inmediato para la población consumidora de cebiche o pescado ahumado, en especial congrios y lenguados que registraron la mayor densidad de infección.

En Chile se han publicado 4 casos de infección humana por *P. decipiens* o *Anisakis* sp. ([Sapunar y col., 1976](#); [Apt y col., 1980](#); [Verhamme y Ramboer, 1988](#); [Mercado y col., 1997](#)). Se ha postulado que las larvas de *Hysterothylacium* tipo MB ([Jackson, 1975](#)) y de *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) ([Petter, 1969](#); [Overstreet y Meyer, 1981](#)) podrían causar infección humana. [Norris y Overstreet \(1976\)](#) observaron que las larvas de *Hysterothylacium* tipo MB podían penetrar la pared gastrointestinal en ratones, pero [Vermeil y col. \(1975\)](#) y [González \(1998a\)](#) no lograron infectar experimentalmente conejos y ratas con *H. aduncum*. Sin embargo, [Yagi y col. \(1996\)](#) registraron un caso de infección humana por *H. aduncum* en Japón. En Chile, se cita *H. aduncum* en los salmónidos *Oncorhynchus mykiss* y *Oncorhynchus kisutch* así como en la merluza *Merluccius australis* ([González, 1998b](#)).

La prevención de la anisakidosis debe orientarse hacia la educación sanitaria de la población, creando conciencia por el consumo de pescado previamente congelado o cocido. En general, para matar los gusanos parásitos en la carne de pescado se recomienda su congelación rápida por 15 horas a 35°C o por 7 días a 20°C ([Adams y col., 1997](#)). Respecto a la cocción, se recomiendan temperaturas internas de 63°C por 15 segundos o más, en la parte más gruesa del producto ([Adams y col., 1997](#)). [Margolis \(1977\)](#) recomienda cocinar los filetes de alrededor de 3 cm de espesor a 70 ó 60° C por 7 a 10 minutos respectivamente, en el caso de *P. decipiens*. La cocción en horno de microonda requiere de 77° C o más en la porción mas gruesa del producto, al menos para *A. simplex* ([Adams y col., 1999](#)). El ahumado en caliente puede matar los parásitos mientras se mantengan las temperaturas letales señaladas anteriormente sin embargo, el ahumado en frío no constituye una medida de prevención para esta infección ([Adams y col., 1997](#)). En Chile, el artículo 323 del Reglamento Sanitario de los Alimentos señala que: "los pescados que se comercializan para el consumo humano deberán estar desparasitados" ([Chile, 1997](#)), esta normativa tal como se evidenció en los resultados de este trabajo, al parecer no se aplica en todos los casos, y por tanto, como medida preventiva, el pescado que se expende fresco debe ser sometido a



cocción o bien ser congelado antes de su consumo.

## RESUMEN

En Chile, la infección humana por larvas de nematodos anisákidos se asocia con el consumo de peces marinos crudos ("cebiche") o ahumados. Durante 1994 se examinó microscópicamente la musculatura de 125 peces marinos, distribuidos en 10 especies, comercializados para su consumo humano en la ciudad de Valdivia, Chile. Las siguientes especies de peces resultaron infectadas (peces infectados/examinados) con *Anisakis simplex* (As), *Pseudoterranova decipiens* (Pd) o *Hysterothylacium* sp. (H sp.), pescadas, *Merluccius gayi* (As 1/17, Pd 4/17), merluzas, *Macrouronus magellanicus* (Pd 1/4, H sp. 1/4), congrios colorados, *Genypterus chilensis* (Pd 9/18), lenguados, *Paralichthys microps* (As 1/10, Pd 7/10) y jureles, *Trachurus murphyi* (As 2/16, Pd 5/16). La totalidad de las larvas de anisákidos aisladas se encontraban vivas en la musculatura. El número máximo de anisákidos por pez (4 larvas) fue observado en *M. gayi* y *T. murphyi*. La densidad máxima de larvas/100 g de musculatura alcanzó a 3,3 parásitos en *P. microps*. El número de parásitos en los hospedadores examinados fue escaso, pero su presencia en peces frescos comercializados en Valdivia, sin previa congelación o inspección sanitaria, significa un riesgo potencial.

---

Aceptado: 09.03.2000.

Trabajo financiado parcialmente por la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Austral de Chile (Proyecto N° 199937).

## BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, A.M., K.D. MURRELL, J.H. CROSS. 1997. Parasites of fish and risks to public health. *Rev. Sci. Tech. Off Int. Epiz.* 16: 652-660.
- ADAMS, A.M., K.S. MILLER, M.M. WEKELL, F.M. DONG. 1999. Survival of *Anisakis simplex* in microwave-processed arrowtooth flounder (*Atheresthes stomias*). *J. Food Protect.* 62: 403-409.
- APT, W., T. HISAMOTO, P. LLORENS, H. ALCAINO. 1980. Anisakiasis gástrica en Chile, *Rev. Med. Chile.* 108: 825-827.
- ASPHOLM, P.E. 1995. *Anisakis simplex* Rudolphi, 1809, infection in fillets of Barents Sea cod *Gadus morhua* L. *Fish. Res.* 23: 375-379.
- BRATTEY, J. 1990. Effect of temperature on egg hatching in three Ascaridoid nematode species from seals. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.* 222: 27-39.
- BRATTEY, J., C.A. BISHOP, R.A. MYERS. 1990. Geographic distribution and abundance of *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda: Ascaridoidea) in the musculature of Atlantic cod, *Gadus morhua*, from Newfoundland and Labrador. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.* 222: 67-82.
- BOILY, F., D.J. MARCOGLIESE. 1995. Geographical variations in abundance of larval anisakine nematodes in Atlantic cod (*Gadus morhua*) and American plaice (*Hippoglossoides platessoides*) from the Gulf of St. Lawrence. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 52: 105-115.
- CARVAJAL, J., P.E. CATTAN, C. CASTILLO, P. SCHATTE. 1979. Larval anisakids and other helminths in the hake, *Merluccius gayi* (Guichenot) from Chile. *J. Fish. Biol.* 15: 671-677.
- CHILE. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N 977. 1997. Reglamento Sanitario de los alimentos.

FERNANDEZ, J. 1985. Estudio parasitológico de *Merluccius australis* (Hutton, 1872) (Pisces: Merlucciidae): Aspectos sistemáticos, estadísticos y zoogeográficos. *Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile* 56: 31-41.

FERNANDEZ, J., C. VILLALBA. 1985. *Proleptus carvajali* n. sp. (Nematoda: Spiruroidea), nuevos registros y lista sistemática de los nematodos de peces en aguas chilenas. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 58: 109-120.

GEORGE-NASCIMENTO, M., J. CARVAJAL. 1980. Nuevos registros de nematodos anisákidos en la fauna marina chilena, *Bol. Chil. Parasitol.* 35: 15-18.

GEORGE-NASCIMENTO, M., M.J. CARVAJAL, H. ALCAINO. 1983. Occurrence of *Anisakis* sp. larvae in the Chilean Jack Mackerel, *Trachurus murphyi* Nichols, 1920. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 56: 31-37.

GONZALEZ, L. 1998a. Experimental infection of mice with *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) larvae from marine-farmed trout in Chile. *Arch. Med. Vet.* 30: 139-142.

GONZALEZ, L. 1998b. The life cycle of *Hystero-thylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) in Chilean marine farms. *Aquaculture* 162: 173-186.

HUSS, H.H., S. DREWES. 1989. Occurrence of nematodes (*Anisakis* sp. larvae) in north sea herring (*Clupea harengus*). Effect of commercial fish handling. *Proc. World Assoc. Vet. Food Hygienists, Stockholm (Sweden), 1989/ 06/ 1989*, 333-339.

ISHIKURA, H., M. NAMIKI. 1989. Gastric Anisakiasis in Japan. Springer-Verlag Tokyo, Japan.

JACKSON, G.J. 1975. The "new disease" status of human anisakiasis and north American cases: A review. *J. Milk. Food. Technol.* 38: 769-773.

JACKSON, G.J., J.W. BIER, L. PAYNE, T.A. GERDING, W.G. KNOLLENBERG. 1978. Nematodes in fresh market fish of the Washington, D.C. Area. *J. Food. Protect.* 41: 613-620.

KAISER, C. 1966. Introducción a la biología del jurel (*Trachurus murphyi*, Nichols) con especial referencia a su fecundidad y maduración gonadal. Tesis, M.V. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias. Santiago, Chile.

MARGOLIS, L. 1977. Public Health Aspects of "codworm" infection: A Review. *J. Fish. Res. Board Can.* 34: 887-898.

MARGOLIS, L., G.W. ESCH, J.C. HOLMES, A.M. KURIS, G.A. SCHAD. 1982. The use of ecological terms in parasitology (Report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologist). *J. Parasitol.* 68: 131-133.

MERCADO, R., P. TORRES, J. MAIRA. 1997. Human case of gastric infection by a fourth larval stage of *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Anisakidae). *Rev. Saúde Pública* 31: 178-181.

MYERS, B. J. 1979. Anisakine Nematodes in fresh commercial fish from waters along the Washington, Oregon and California coasts. *J. Food. Protect.* 42: 380-384.

NORRIS, D.E., R.M. OVERSTREET. 1976. The public health implications of larval *Thynnascaris* nematodes from shellfish. *J. Milk Food Technol.* 39: 47-54.



OLIVA, M., R. CASTRO, R. BURGOS. 1996. Parasites of the flatfish *Paralichthys adspersus* (Steindachner, 1867) (Pleuronectiformes) from Northern Chile. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 91: 301-306.

OVERSTREET, R.M., G.W. MEYER. 1981. Hemorrhagic lesions in stomachs of rhesus monkey caused by a piscine ascaridoid nematode. *J. Parasitol.* 67: 226-235.

PALM, H. W. 1999. Ecology of *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878) (Nematoda: Anisakidae) from Antarctic waters. *Parasitol Res.* 85: 638-646.

PETERSEN, F., H. PALM, H. MOLLER, M. CUZI. 1993. Flesh parasites of fish from central Philippine waters. *Dis. Aquat. Org.* 15: 81-86.

PETTER, A.J. 1969. Enquête sur les nematodes des sardines pêchées dans la région nantaise Rapport possible avec les granulomes eosinophiles observes chez l'homme dans la region. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 44: 25-36.

RIFFO, R. 1991. La fauna de parásitos metazoos del lenguado de ojo grande *Hippoglossina macrops* Steindachner, 1876 (Pisces: Bothidae): una aproximación ecológica. *Medio Ambiente* 11: 54-60.

SAPUNAR, J., E. DOERR, T. LETONJA. 1976. Anisakiasis humana en Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 31: 79-83.

TORRES, P. 1982. Anisakiasis en un gato doméstico de Valdivia, Chile. *Zbl. Vet. Med.* B 29: 313-316.

TORRES, P., H. GONZALEZ. 1978. Determinación de larvas de *Terranova* (= *Phocanema*) y *Anisakis* en *Genypterus* sp. Aspectos morfométricos e histopatológicos a nivel hepático. *Bol. Chil. Parasitol.* 33: 82-86.

TORRES, P., G. PEQUEÑO, L. FIGUEROA. 1978. Nota preliminar sobre Anisakidae (Railliet y Henry, 1912) Skrjabin y Karokhin, 1945 en algunos peces de consumo habitual por la población humana de Valdivia, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 33: 39-46.

TORRES, P., M. RIQUELME, M. GALLARDO, G. PEQUEÑO. 1979. Presencia de larvas de *Thynnascaris* Dollfus 1933 (Nematoda, Anisakidae) en peces marinos del Centro-Sur de Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 34: 87-91.

TORRES, P., E. HERNANDEZ, I. SANDOVAL. 1983. Anisakiasis and Phocanemiasis in marine fishes from the south of Chile. *Int. J. Zoon.* 10: 146-150.

TORRES, P., V. CUBILLOS, W. GESCHE, C. REBOLLEDO, A. MONTEFUSCO, J.C. MIRANDA, J. ARENAS, A. MIRA, M. NILO, D. ABELLO. 1991. Difilobotriasis en salmónidos introducidos en lagos del sur de Chile: Aspectos patológicos relación con infección humana, animales domésticos y aves piscívoras. *Arch. Med. Vet.* 23: 165-183.

TORRES, P., A. CONTRERAS, J. REVENGA, N. FRITZ. 1993. Helminth parasites in fishes from Valdivia and Tornagaleones River estuaries in the south of Chile. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 88: 491-494.

VERGARA, L.A., M. GEORGE-NASCIMENTO. 1982. Contribución al estudio del parasitismo en el congrio colorado *Genypterus chilensis* (Guichenot, 1848). *Bol. Chil. Parasitol.* 37: 9-14.

VERHAMME, M.A.M., C.H.R. RAMBOER. 1988. Anisakiasis caused by herring in vinegar: a little known medical problem. *GUT* 29: 843-847.

VERMEIL, C., A. PETTER, O. MORIN, M.F. BODIC, J. GUEGAN, J.P. KERNEIS. 1975. Les granulomes eosinophiles signales et Bretagne represententils une forme d' anisakiase? Les larves de *Thynnascaris aduncum* ne permettent pas d' obtenir experimentalement ces granulomes. *Bull. Soc. Path. Exot.* 68: 79-83.

YAGI, K., K. NAGASAWA, H. ISHIKURA, A. NAKAGAWA, N. SATO, K. KIKUCHI, H. ISHIKURA. 1996. Female worm *Hysterothylacium aduncum* excreted from human: A case report. *Jap. J. Parasitol.* 45: 12-23.