

HELMINTOS PARASITOS DEL CALAMAR (*Illex argentinus*) EN LA SUBPOBLACION BONAERENSE-NORPATAGONICA^{1,2}

Norma H. Sardella, María I. Roldán y Daniel Tanzola³

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
Playa Grande, 7600 Mar del Plata, República Argentina

RESUMEN: En el presente trabajo se analiza la composición parasitaria de helmintos enterozoicos en el calamar (*Illex argentinus*) procedente de la subpoblación bonaerense-norpatagónica.

Se examinaron 68 calamares, de los cuales 65 (95,6%) estaban parasitados por larvas de cestodos al estado de plerocercoides.

Los géneros de cestodos parásitos del calamar argentino conocidos hasta el momento son *Phyllobothrium* y *Pelichnibothrium*. En este trabajo se cita por primera vez la presencia de la larva plerocercoides perteneciente al género *Dinobothrium*, ya registrada por Brown y Threlfall (1968a) parasitando el ciego de *Illex illecebrosus illecebrosus* en la costa atlántico-canadiense.

La prevalencia parasitaria por nematodos fue de 13,2%, con una intensidad media de 1,2 vermes por calamar parasitado. Todos los nematodos hallados fueron larvas pertenecientes a la familia Anisakidae.

Se compararon estos registros con aquéllos citados para otras especies de cefalópodos y su integración en el ciclo biológico de los helmintos que albergan, corroborando la hipótesis de que *Illex argentinus* de la subpoblación bonaerense-norpatagónica comparte la totalidad de los géneros de helmintos parásitos del resto de los Ommastrephidae, sugiriendo un rol trófico equivalente de estos cefalópodos en su distribución mundial.

Palabras clave: *Illex argentinus*, parásitos, helmintos, nematodos, cestodos, *Dinobothrium*, *Phyllobothrium*, *Pelichnibothrium*.

SUMMARY: HELMINTH PARASITES OF THE SQUID (*Illex argentinus*) IN THE BONAERENSE-NORTH PATAGONIC SUBPOPULATION. — The parasite composition of enteric helminths of *Illex argentinus* from the bonaerense-northpatagonic subpopulation is herein analyzed.

Out of 68 squids examined, 65 (95.6%) were parasitized by larval cestodes at plerocercoid stage. The genera known parasitizing the argentine squid are *Phyllobothrium* and *Pelichnibothrium*. In this paper a third plerocercoid larvae is cited for the first time for *Illex argentinus*. This larvae belongs to *Dinobothrium* genus, formerly registered by Brown and Threlfall in the caecum of *Illex illecebrosus illecebrosus* from the atlantic-canadian coasts.

For nematoda, total prevalence was 13.2%, with a mean intensity of 1.2 worms by each parasitized squid. All the nematodes were members of the Anisakidae family.

These data were compared with those existing for other cephalopod species and the integration in the biological cycles of the helminths that they harbor, in order to corroborate the hypothesis that in the bonaerense-northpatagonic subpopulation *Illex argentinus* shares practically all the genera of helminth parasites of the rest of Ommastrephidae, suggesting an equivalent trophic role of this cephalopoda throughout its world distribution.

Key words: *Illex argentinus*, parasites, helminths, nematoda, cestoda, *Dinobothrium*, *Phyllobothrium*, *Pelichnibothrium*.

INTRODUCCION

Todas las evidencias indican, como lo señala Hochberg (1983), que los cefalópodos juegan un rol similar al de los peces carnívoros primarios en la transmisión de parásitos en el ambiente marino. Para el caso de cestodos y nematodos, funcionan como hospedadores secundarios o reservorios para sus estados larvales los que, a través de las cadenas tróficas se transmiten a hospedadores definitivos: elasmobranchios, carnívoros superiores y mamíferos marinos.

Para *Illex argentinus* los antecedentes de estudios parasitológicos consisten en las investigaciones de Threlfall (1970) quien describió el hallazgo de dos larvas de cestodos Tetracystidae, familia Phyllobothridae, de los géneros *Phyllobothrium* y *Pelichnibothrium*, y una larva de nematode perteneciente a la familia Anisakidae sp., del género

Anisakis. Nigmatullin (1989) registró nuevamente a *Phyllobothrium* sp anotando datos de prevalencia e intensidad parasitarias en relación a la longitud del manto, y cuatro géneros de nematodos al estado larval.

El objeto del presente estudio es citar por primera vez para *Illex argentinus* la presencia de un tercer tipo larval de cestode perteneciente al género *Dinobothrium* Linton, 1922 (orden Tetracystida, familia Phyllobothridae) ya citada por Brown y Threlfall (1968a) parasitando el ciego de *Illex illecebrosus illecebrosus*, y analizar la composición de la entero-parásitofauna (cestodos y nematodos) de calamares de la subpoblación bonaerense-norpatagónica (Brunetti, 1981) comparándola con los registros existentes para el resto de los cefalópodos y demás hospedadores intermediarios y definitivos que intervienen en estos ciclos parasitarios.

MATERIAL Y METODOS

Se examinaron 68 ejemplares de *Illex argen-*

¹ Este trabajo fue presentado en el Quinto Simposio Científico de la CTMFM, noviembre 1988.

² Contribución del INIDEP Nº 707

³ Universidad Nacional del Sur, Perú 670, 8000 Bahía Blanca, República Argentina.

tinus pertenecientes a la subpoblación bonaerense-norpatagónica provenientes de desembarques en el Puerto de Mar del Plata, entre los meses de mayo y agosto de 1988. Se procesaron 7 muestras quincenales, de 10 individuos cada una, separados al azar. Se descartaron dos calamares de una muestra por el mal estado de conservación de las vísceras. Los individuos examinados fueron de tallas comerciales (entre 20 y 30 cm de largo del manto).

Cada calamar fue sometido a una inspección total de parásitos digestivos por observación y disección de sus órganos. Se registró la prevalencia y la intensidad parasitarias (Margolis *et al.*, 1982) para los diferentes géneros larvales en el total de la muestra, al solo efecto de mostrar el grado de parasitismo en las muestras, no realizando ningún análisis de tipo estadístico. Para *Phyllobothrium*, el parásito mayor en tamaño, los datos de prevalencias e intensidades parasitarias figuran separados. En cambio para *Dinobothrium* y *Pelichnibothrium*, por sus pequeños tamaños y sus altas intensidades, por la ubicación enquistada en el ciego y por haber detectado la presencia de *Pelichnibothrium* recién en la tercera muestra analizada se cuantificaron los géneros en conjunto.

Para la determinación taxonómica de los géneros larvales de cestodes, se utilizaron los trabajos de Brown y Threlfall (1968a), de Threlfall (1970) y de Stunkard (1977). En cuanto a los nematodos, por la presencia del ventrículo, se llegó a determinarlos como pertenecientes a la familia Anisakidae (Harwich, 1974). No se profundizó en su clasificación ya que por las potentes enzimas del ciego, estaban muy digeridos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Cestodes

En *Illex argentinus*, *Phyllobothrium* sp. se encuentra como larvas plerocercoides pequeñas a medianas (2 a 30 mm), menores que las citadas por Brown y Threlfall (1968a) para *Illex illecebrosus illecebrosus* (10 a 36 mm). Presentan cuatro bóttridos replegados, con bordes ondulados, cada uno con una ventosa accesoria y una única ventosa apical.

Según Hochberg (1983) el ciclo de estas formas involucra invertebrados planctónicos (eufáusidos, copépodos) en donde el huevo embrionado se desarrolla en larva procercoide. Las plerocercoides (el estadio siguiente) están en cefalópodos y eventualmente en cetáceos, en el mismo estadio larval que en los calamares. El verme adulto vive en el intestino de elasmobranquios, no excediendo los 10 cm de longitud (Joyeux y Baer, 1961). Brown y

Threlfall (1968a) opinan que la duración del parasitismo de estas larvas en *Illex illecebrosus illecebrosus* es prolongada, ya que encuentran algunas de ellas con procesos de estrobilización.

En la Tabla 1 se muestra una reseña de los hospedadores conocidos hasta el momento para los tres géneros de cestodes larvales mencionados en el presente trabajo.

Hochberg (1983) plantea que las especies conocidas para este género: *Phyllobothrium tumidum* y *Phyllobothrium loliginis*, que parasitan diferentes hospedadores, serían una misma especie.

El otro género registrado que parasita a *Illex argentinus* es *Pelichnibothrium* (Threlfall, 1970). Son larvas plerocercoides, de alrededor de 2 mm de longitud, con cuatro bóttridos, con una ventosa accesoria cada uno y una ventosa apical. Los bóttridos son de bordes lisos. Este género está representado por dos especies: *Pelichnibothrium caudatum* y *Pelichnibothrium speciosum*, aunque Yamaguti (1959) opina que el mismo es monotípico.

Es este trabajo se cita la presencia de una larva plerocercoides perteneciente al género *Dinobothrium* Linton, 1922, también miembro de la familia Phyllobothridae. Este género está registrado parasitando a *Illex illecebrosus illecebrosus* (Brown y Threlfall, 1968a). Su identificación está basada en la presencia de proyecciones tipo espina en los ángulos de los bóttridos; éstos son largos, sin dobleces y ocupan aproximadamente un tercio del largo total del cuerpo; cada uno de ellos posee una ventosa accesoria frontal.

En *Illex argentinus*, estas plerocercoides se encontraron enquistadas en las paredes del ciego e intestino, y ocasionalmente en las paredes del estómago. El tamaño promedio fue de 4 mm de largo, resultando algo más grandes que las de *Illex illecebrosus illecebrosus*. Para este último género están registradas dos especies: *Dinobothrium septaria* y *Dinobothrium plicatum*. Stunkard (1977) indicó que ambas serían una misma especie. Hochberg (1983) postuló que los ommatrífidos serían hospedadores obligados y no paraténicos para los dinobóttridos que maduran en los grandes seláceos como *Cetorhinus* y *Carcharodon* (Tabla 1).

Diversos autores, (Hochberg, 1983 para *Phyllobothrium*, Yamaguti, 1959 para *Pelichnibothrium* y Stunkard, 1977 para *Dinobothrium*), plantean la necesidad de realizar una revisión de los diferentes géneros citados, ya que sugieren que para cada género habría una única especie de parásito, de distribución cosmopolita. Nigmatullin (1989) considera que *Phyllobothrium*, por su carácter cosmopolita, no puede ser utilizado como indicador biológico, exhibiendo en todos los casos el mismo patrón

Tabla 1. A: registro de *Phyllobothrium* sp en diferentes hospedadores (tomado de Hochberg, 1963; de Brown y Threlfall, 1969 y de Nigmatullin, 1989); B: Registro de *Pelichnibothrium* sp en diferentes hospedadores (tomado de Threlfall, 1970 y de Hochberg, 1989); C: Registro de *Dinobothrium* sp en diferentes hospedadores (tomado de Hochberg, 1983 y del presente trabajo).

A LARVA PROCERCOIDE Hosp. Interm. 1º	LARVA PLEROCERCOIDE Hosp. Interm. 2º	ADULTO Hosp. Definitivo
Gopéodos: <i>Acartia discaudata</i> <i>Acartia clausi</i> <i>Eucalanus pseudattenuatus</i> Eufáusidos: <i>Thysanoessa</i> sp. <i>Meganyctiphanus</i> sp.	<i>Loligo pealei</i> <i>Loligo patagonica</i> <i>Illex illecebrosus</i> <i>Todarodes angolensis</i> <i>Todaropsis</i> sp. <i>Ommastrephes bartrami</i> <i>Martialia hyadesi</i> <i>Sepia officinalis</i> <i>Eledone moschata</i> Marsopas Ballena piloto <i>Globicephala melaena</i> (en esperma) <i>Illex argentinus</i>	<i>Carcharodon carcharias</i> <i>Isurus dekayi</i> <i>Mustelus canis</i> (por infestación exp.)
B LARVA PROCERCOIDE Hosp. Interm. 1º	LARVA PLEROCERCOIDE Hosp. Interm. 2º	ADULTO Hosp. Definitivo
<i>Thysanoessa longipes</i> (Japón)	<i>Loligo</i> (Japón) <i>Loligo opalescens</i> <i>Dosidicus gigas</i> <i>Illex illecebrosus</i> <i>Illex argentinus</i>	<i>Prionace glauca</i> <i>Lampris rogia</i> <i>Thunnus thynnus</i>
C LARVA PROCERCOIDE Hosp. Interm. 1º	LARVA PLEROCERCOIDE Hosp. Interm. 2º	ADULTO Hosp. Definitivo
sin registro	<i>Loligo pealei</i> <i>Todaropsis</i> sp. <i>Illex illecebrosus</i> <i>Illex argentinus</i> <i>Sepia</i> sp	<i>Cetorhinus maximus</i> <i>Carcharodon carcharias</i> <i>Lamna cornubica</i>

poblacional.

Con respecto a los registros numéricos para *Illex argentinus*, en la Tabla 2 se muestran las prevalencias y las intensidades parasitarias para *Phyllobothrium*, para *Dinobothrium* y *Pelichnibothrium* juntos, y para nematodos. Como puede observarse, la prevalencia parasitaria total (95,6%), así como las

prevalencias discriminadas por género larval, son altas

Para *Phyllobothrium* se observaron variaciones muy grandes en los tamaños, desde 1 mm hasta 30 mm de largo. Esto estaría indicando infestaciones sucesivas en el mismo hospedador. Con respecto a las prevalencias, Threlfall (1970) dio valores de

Tabla 2. Prevalencias e intensidades parasitarias de helmintos larvales en *Illex argentinus* periodo mayo-agosto 1988 (NP: número de calamares parasitados; I.M.: intensidad media).

Muestra	Nº ej	NP	<i>Phyllobothrium</i>		<i>Dinobothrium</i> + <i>Pelichnibothrium</i>		<i>Nematodes</i>	
			NP	IM	NP	IM	NP	IM
1	10	9	9	13,5	5	138,8		
2	10	10	10	9,3	10	25,0		
3	10	10	10	11,3	10	47,0	2	1,0
4	10	9	7	7,6	9	84,0		
5	8	8	4	6,5	8	25,8		
6	10	10	7	5,4	10	100,0	3	1,0
7	10	9	9	6,2	4	33,0	4	2,2
Totales	68	65	56	9,2	56	64,2	9	1,2
Prevalencias		95,6%		82,3%		82,3%		13,2%

50,8%. Nigmatullin (1989) encontró para calamares de tallas comerciales una prevalencia de 60-72%. En el presente trabajo, la prevalencia total fue de 82,3% y la intensidad media total fue de 9,2 parásitos

por calamar parasitado.

Los otros dos géneros larvales de cestodos (*Dinobothrium* y *Pelichnibothrium*) evidenciaron para *Illex argentinus* una prevalencia conjunta de

82,3% y una intensidad media de 64,2 larvas por hospedador parasitado, habiéndose encontrado calamares con cientos de ellas. Es necesario aclarar que la proporción entre *Dinobothrium* y *Pelichnibothrium* en estas muestras fue estimativamente de 3:1, estando ubicadas en todos los casos en el ciego. En *Illex argentinus*, Brown y Threlfall (1969b) encontraron prevalencias parasitarias producidas por *Dinobothrium* de 15,5% en 1966 y de 21,6% en 1967, con intensidades de 1 a 100 parásitos por calamar, y en algunos casos más de 100, haciendo imposible su conteo. Para ellos, el 89% de estas larvas se ubicaron en el ciego y el resto en el intestino. La localización de estas larvas para *Illex argentinus* coincide con la de *Illex illecebrosus illecebrosus*.

En *Illex argentinus* tanto las prevalencias como las intensidades parasitarias fueron mucho mayores que para *Illex illecebrosus illecebrosus*. Brown y Threlfall (1968b) sostienen al respecto que variaciones importantes en las numerosidades serían debidas a condiciones hidrográficas no cuantificadas, o a poblaciones locales del primer hospedador intermedio presente o ausente en el periodo de tiempo considerado.

Se puede concluir con respecto al orden Tetracyllidae que *Illex argentinus*, con el hallazgo de *Dinobothrium*, comparte la totalidad de los géneros de cestodos parásitos del resto de los Ommastrephidae de todos los mares del mundo, lo que estaría señalando un rol trófico equivalente de estos cefalópodos en toda su distribución.

Nematodes

Se hallan nematodos larvales en muchas especies de sepias, calamares y pulpos. La mayoría de ellos han sido identificados como Ascaridoideos, pertenecientes a las familias Ascarididae y Anisakidae (Hochberg, 1983). Threlfall (1970) citó para *Illex argentinus* la presencia de *Anisakis* sp. Nigmatullin (1989) registró cinco formas larvales diferentes de nematodos: *Anisakis* tipo I y II, *Contraecum* sp., *Porrocaecum* sp y *Spinitectus* sp.

En la Tabla 2 se muestran las prevalencias e intensidades parasitarias registradas para *Illex argentinus* en el caso de los nematodos.

Para *Illex illecebrosus illecebrosus* Brown y Threlfall (1968b) encontraron una prevalencia de 1,6% producida por *Contraecum* sp, dando como sitio de infestación la porción hepática del hepatopáncreas, el ciego, los corazones branquiales, el estómago, la vena cava y el manto.

Según Oshima (1972) el ciclo de vida de *Anisakis* sp sería como sigue: los vermes presentes en el estómago de cetáceos y unos pocos pinnípedos ponen huevos embrionados que se eliminan al

agua con las heces, emergiendo una larva (L1), la cual es predada por otros crustáceos planctónicos, desarrollándose en el hemocel de éstos otra larva (L2). En eufáusidos la prevalencia es baja, pero los peces y calamares acumulan los nematodos a lo largo de su vida. En ellos, las L3 se enquistan en los órganos de la pared del cuerpo y en los músculos. Por esta vía las larvas se acumulan en una amplia gama de peces predadores, que finalmente serán consumidos por mamíferos marinos. Los calamares probablemente funcionen como hospedadores paraténicos obligados u hospedadores de transporte en este ciclo.

Es de destacar que la anisakiasis es un importante problema de salud humana cuando se consumen peces y calamares crudos. El aumento del consumo de calamares al estado crudo en los últimos tiempos, hace de estas parasitosis de interés creciente en el campo biomédico.

BIBLIOGRAFIA

- BROWN, E.L. y W. THRELFALL. 1968a. Helminth parasites of the Newfoundland short-finned squid, *Illex illecebrosus illecebrosus* (Le Sueur) (Cephalopoda: Decapoda) Can. J. Zool., 46: 1059-1070.
- BROWN, E.L. y W. THRELFALL. 1968b. A quantitative study of the helminth parasites of the Newfoundland short-finned squid, *Illex illecebrosus illecebrosus* (Le Sueur) (Cephalopoda: Decapoda) Can. J. Zool., 46: 1087-1093.
- BRUNETTI, N.E. 1981. Distribución de tallas y biología reproductiva del calamar (*Illex argentinus*) en el Mar Argentino (Campañas del B/I *Shinkai Maru* 1978-1979). Contrib. INIDEP, 383: 119-127.
- HARTWICH, G. 1974. Keys to the genera of the Ascaridoidea. En CIH Keys to the Nematode parasites of vertebrates. Editado por Anderson, R., A. Chabaud y E. Willmont. Farham Royal. Commonwealth Agricultural Bureau: 1-15.
- HOCHBERG, F.G. 1983. The parasites of Cephalopods: a review. Mem. Nat. Mus. Victoria, 44: 109-145.
- JOYEUX, C.H. y J.G. BAER. 1961. Classe des Cestodes. En Traité de Zoologie, anatomie, Systématique, Biologie. Editado por P.P. Grasseé. Masson & Cie., Paris, 4(1): 347-560.
- MARGOLIS, L., G.W. ESCH, J.C. HOLMES, A.M. KURIS y G.A. SCHAD. 1982. The use of ecological terms in parasitology (Report of an *ad hoc* Committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitol., 68(1): 131-133.
- NIGMATULLIN, Ch.D. 1989. Las especies de calamar más abundantes del Atlántico Sudoeste y sinopsis sobre la ecología del calamar (*Illex argentinus*). Frente Marítimo, Vol. 5, Secc. A: 71-81.
- OSHIMA, T. 1972. Anisakis and anisakiasis in Japan and adjacent areas. En Hochberg F.G. 1983. The parasites of Cephalopods: a review. Mem. Nat. Mus. Victoria, 44: 109-145.
- STUNKARD, H.W. 1977. Studies on tetracyllidean and tetrarhynchidean metacestodes from squids taken on the New England coast. Biol. Bull., 153: 387-412.
- THRELFALL, W. 1970. Some helminth parasites from *Illex argentinus* (de Castellanos, 1960) (Cephalopoda: Ommastrephidae). Can. J. Zool., 48: 195-198.
- YAMAGUTI, S. 1959. Systema Helminthum. II. The cestodes of vertebrates. En Hochberg, F.G. 1983. The parasites of Cephalopods: a review. Mem. Nat. Mus. Victoria, 44: 109-145.