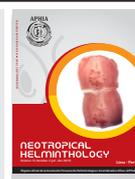




Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

GASTROINTESTINAL HELMINTHS OF THE SOUTH AMERICAN MARINE LION *OTARIA FLAVESCENS* SHAW 1800 (MAMMALIA: OTARIIDAE) FROM THE CENTRAL COAST OF PERU

HELMINTOS GASTROINTESTINALES DE *OTARIA FLAVESCENS* SHAW 1800 (MAMMALIA: OTARIIDAE) LEÓN MARINO SUDAMERICANO DE LA COSTA CENTRAL DEL PERÚ

Asucena Naupay¹; Julia Castro¹; Verónica Rojas¹ & Dylan Suarez¹

¹Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

*Corresponding author: asucnau@yahoo.es

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the composition of the helminthic fauna and the parasite load present in the sea lion (*Otaria flavescens* Shaw, 1800) that was found dead at Chorrillos beach in Barranca district, Barranca province, Lima, Peru. Necropsy was performed to extract the organs and the helminths were collected from the gastrointestinal tract using the Travassos screening technique. The nematodes were rinsed with Amann lactophenol for identification. For the morphological study of the flatworms and acanthocephalans, it was colored with Semichon acetic carmine. 982 specimens were collected and the following taxa of helminths with their respective parasite load were identified: Nematoda: *Contraecaecum osculatum* Rudolphi, 1802 with 822 specimens, Trematoda: *Ogmogaster heptalineatus* Carvajal, Durán & George-Nascimento, 1983 with 120 specimens, Acantocephala: *Corynosoma australe* Johnston, 1937, 20 specimens. With respect to Cestoda, 20 specimens of the genus *Adenocephalus* were found, with the species *A. pacificus* Nybelin 1931. In conclusion, gastrointestinal helminths of *O. flavescens* are recorded for the first time in the central Peruvian coast. The helminth with the highest parasitic load was *C. osculatum*.

Keywords: Acanthocephala – cestode – flatworms – helminths – nematode – *Otaria flavescens*

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la composición de la fauna helmíntica y la carga parasitaria presente en el lobo marino (*Otaria flavescens* Shaw, 1800) que fue hallado muerto en la playa Chorrillos del distrito de Barranca, provincia de Barranca, Lima, Perú. Se realizó la necropsia para extraer los órganos internos y los helmintos fueron colectados del tracto gastrointestinal aplicando la técnica de tamizaje Travassos. Los nematodos fueron aclarados con lactofenol de Amann para su identificación. Para el estudio morfológico de los platelmintos y acantocéfalos se coloreó con carmín acético de Semichon. Se recolectaron 982 especímenes y se identificaron los siguientes taxos de helmintos con su respectiva carga parasitaria: Nematoda: *Contraecaecum osculatum* Rudolphi, 1802 con 822 ejemplares, Trematoda: *Ogmogaster heptalineatus* Carvajal, Durán & George-Nascimento, 1983 con 120 especímenes, Acantocephala: *Corynosoma australe* Johnston, 1937, 20 especímenes. Con respecto a Cestoda, se encontraron 20 especímenes del género *Adenocephalus*, con la especie *A. pacificus* Nybelin 1931. En conclusión, se registra por primera vez los helmintos gastrointestinales de *O. flavescens* en la costa central peruana. El helminto con mayor carga parasitaria fue *C. osculatum*.

Palabras clave: acantocéfalo – cestodo – helmintos – nematodo – *Otaria flavescens* – platelmintos

INTRODUCCIÓN

Los lobos marinos representan un grupo importante en la diversidad de mamíferos marinos del litoral peruano. Se reconocen dos especies de la familia Otariidae, uno de los cuales es *Otaria flavescens* (Shaw, 1800), sinónimo de *Otaria byronia* (Blainville, 1820), comúnmente conocido como león marino sudamericano, lobo marino de un pelo o lobo marino chusco, que tiene una amplia distribución a lo largo de la costa sudamericana, y se distribuye desde la localidad de Zorritos, Perú, a los 4°S en la costa del Océano Pacífico, hasta Torres en el sur de Brasil, a los 29°S en la costa del Océano Atlántico, hasta Cabo de Hornos incluyendo una pequeña colonia que se encuentra en las islas Malvinas de Argentina (Crespo et al., 2012).

En el Perú, se estimó la población de lobos marinos de un pelo en 144.087 individuos en el Censo Nacional, realizado en febrero 96 - marzo 97 (Arias-Schreiber & Rivas, 1998). Actualmente se estima en 111.828 (IMARPE, 2018). Según estos datos, la población suele ser afectada entre otros factores por la interacción antropogénica de la pesca artesanal e industrial (Arias-Schreiber, 2000; Carrera, 2016) y eventos naturales como el fenómeno de El Niño (ENSO). Se trata de una

especie vulnerable por su longevidad entre 18 a 20 años, madurez sexual a los 4 años y una cría por año (Drago, 2010). Esta especie vive agrupada en colonias formadas por el macho dominante y su “harem” de hembras y de algunos individuos juveniles en los islotes, roqueríos y puntas de la costa peruana, utilizados para la reproducción y apareamiento. Se distribuyen entre la zona norte, centro y sur de la costa peruana.

La alimentación del lobo marino de un pelo se basa de varias especies de peces pelágicos y bentónicos (utilizadas en la alimentación humana e industrial) (Romero et al., 2011; Muñoz et al., 2013). Zavalaga et al. (1998), y Arias-Schreiber (2000) analizaron el contenido estomacal de *O. flavescens* y hallaron que la anchoveta (*Engraulis ringens* Jenyns, 1842) fue la especie principal en su dieta, seguido de la merluza (*Merluccius gayi* Guichenot, 1848), el falso volador (*Prionotus stephanophrys* Lockington, 1881) y los invertebrados como el calamar y la múnida (*Pleuroncodes monodon* [H. Milne-Edwards, 1837]). Los leones marinos sudamericanos son depredadores oportunistas y generalistas, que cumplen un rol importante en la red alimentaria del mar peruano y en la transmisión de helmintos potencialmente zoonóticos.

Estudios realizados sobre la helmintofauna de *O. flavescens* en varios países de Sudamérica

registraron, en Chile la presencia de *Adenocephalus pacificus* (= *Diphyllobothrium pacificum*) Nybelin 1931, *Phyllobothrium delphini* (Bosc, 1802) Gervais, 1885, *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809), *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878) Gibson, 1983, *Contracaecum* sp., *Corynosoma* sp., *Ogmogaster* sp., *Pseudoterranova cattani* George-Nascimento & Urrutia, 2000 y *Ogmogaster heptalineatus* Carvajal, Durán & George-Nascimento, 1983 (George-Nascimento & Carvajal, 1981; Carvajal *et al.*, 1983; George-Nascimento & Marín, 1992; George-Nascimento & Urrutia, 2000).

En Argentina se ha observado en *O. flavescens* a *Uncinaria hamiltoni* Baylis, 1933, *Contracaecum ogmorhini* Johnston & Mawson, 1941, *P. cattani*, *Contracaecum* sp., *Anisakis* sp., *Corynosoma australe* Johnston, 1937, *C. cetaceum* Johnston & Best, 1942, *Andracantha* sp., *Profilicollis chasmagnathi* (Holcman-Spector, Mañé-Garzón & Dei-Cas, 1977) Golvan, 1994 y *Ascocotyle (Ascocotyle) patagonensis* Hernandez-Ortiz, Montero, Crespo & García, 2012 (Berón-Vera *et al.*, 2004; Hernandez-Ortiz *et al.*, 2013).

En Uruguay se ha hallado en *O. flavescens* a *Uncinaria* sp., *Anisakis* sp., *Contracaecum* sp., *Corynosoma* sp., *C. australe*, *Ascocotyle (Phagicola) longa* Ransom, 1920, *A. patagonensis* y *Diphyllobothrium* sp., (Morgades *et al.*, 2006; Hernández-Orts *et al.*, 2019; Lisitsyna *et al.*, 2019). En *O. flavescens* en Brasil se ha encontrado a *C. ogmorhini*, *Bolbosoma turbinella* (Diesing, 1851) Porta, 1908, *C. australe*, *A. (Phagicola) longa* y *Diphyllobothrium* sp. (Machado, 2012). Entre los cestodos fueron reportados *A. pacificus* (Hernandez-Ortiz *et al.*, 2013; Kuchta *et al.*, 2014).

En el Perú se ha reportado en *O. flavescens* al acantocéfalo *C. australe* (sinónimo de *C. obtusens* Lincicome, 1943); *Bolbosoma* sp.; los nematodos *Uncinaria* sp., *Contracaecum osculatum* Rudolphi, 1802; el trematodo *O. heptalineatus* y el cestodo *A. pacificus* (Miranda *et al.*, 1968; Tantaleán, 1975; Cabrera *et al.*, 1994; Tantaleán, 1993, 1994; Raush *et al.*, 2010; Calderón, 2015).

La mayoría de los helmintos parásitos del león marino sudamericano requieren de un hospedero intermediario o paraténico de diferentes niveles

tróficos (vertebrados o invertebrados) para completar su ciclo de vida heteroxeno (Sweeney & Gilmartin, 1974. Hernández-Orts *et al.*, 2019; Lisitsyna *et al.*, 2019).

Investigadores peruanos que han realizado estudios parasitológicos a lo largo de varias décadas en los peces marinos de interés comercial que habitan frente a la costa peruana y que presentan formas larvarias de helmintos que se encuentran en *O. flavescens*, han registrado la presencia de larvas plerocercoides de *A. pacificus* generalmente enquistadas en la superficie visceral o el peritoneo en peces marinos (Tantaleán & Huiza, 1994; Chero *et al.*, 2014ab; Luque *et al.*, 2016; Chero, 2017). También se han hallado cistacantos de *C. australe* enquistados o libres en la superficie visceral de peces (Tantaleán *et al.*, 2005; Iannacone & Alvariano, 2009ab; Chero *et al.*, 2014ab; Luque *et al.*, 2016).

Larvas de tercer estadio de *Contracaecum* sp. se han observado en hígado, riñón o mesenterio, con mayor prevalencia en peces como *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 y con menor prevalencia en *M. curema* Valenciennes, 1836, *Sardinops sagax* (Jenyns, 1842), *Scomber japonicus* Linnaeus, 1758, *Sarda chiliensis* (Cuvier, 1832), *M. gayi peruanus* y *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758 (Tantaleán & Huiza, 1994; Iannacone & Alvariano, 2009ab; Cruces *et al.*, 2014; Chero *et al.*, 2014ab, 2016; Luque *et al.*, 2016) y en cefalópodos *Dosidiscus gigas* D'Orbigny, 1835 (Iannacone & Alvariano, 2009c). Estos resultados demuestran que la infección de *O. flavescens* por helmintos ocurre en el ambiente marino como parte de las cadenas tróficas.

En el Perú se han realizado algunos estudios cualitativos sobre la fauna helmíntica en el león marino sudamericano, siendo la mayoría de trabajos realizados en la costa Sur (Tantaleán, 1993; Cabrera *et al.*, 1994; Calderón, 2015) y costa Norte (Miranda *et al.*, 1968, Minaya *et al.*, 2018) destacando su importancia en la salud pública, debido a que son hospederos definitivos de helmintos zoonóticos como *A. pacificus* y *Contracaecum* sp. y potencialmente zoonótico *Corynosoma* sp. (Tantaleán, 1993). Pero aún no se ha realizado estudios cuantitativos de los helmintos de *O. flavescens* que son bioindicadores, que podrían contribuir al conocimiento de las causas de

enfermedades parasitarias o muerte del lobo marino de un pelo, así como la infección de los peces por los estadios larvarios de los helmintos parásitos y el aumento o disminución de la población de peces por la contaminación del ambiente marino.

El propósito de este estudio fue determinar la composición de la fauna helmíntica y la carga parasitaria presente en un león marino sudamericano (*O. flavescens*) que fue hallado muerto en la playa Chorrillos del distrito de Barranca, provincia de Barranca, Lima, Perú.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material biológico del hospedero

Un lobo marino de un pelo fue hallado muerto con una herida en la cabeza probablemente por acción antropogénica en setiembre de 2015 (Fig. 1). De acuerdo a la clasificación por edad de Castle *et al.* (2011), se determinó que tenía 9 meses de edad aproximadamente. Los datos morfológicos y morfométricos del cadáver, se anotaron en una ficha y luego se realizó la necropsia para la extracción del tracto digestivo.

Extracción de la fauna parasitaria

La colecta de los helmintos se procedió aplicando la metodología de tamizaje de Travassos (1950) y su posterior cuantificación. Los cestodos, trematodos y acantocéfalos fueron recolectados y lavados en solución salina, luego se fijaron y preservaron en etanol al 70%, para su estudio fueron coloreados con carmín acético de

Semichón. Los nematodos, fueron fijados en etanol 70% caliente (60°C), y para su estudio morfológico fueron aclarados con lactofenol de Amann. La identificación de los helmintos fueron realizadas de acuerdo con Hernández-Ortiz *et al.* (2015), George-Nascimento & Carvajal (1981), Amin (2013) y la clave descrita por Anderson *et al.* (2009). Las mediciones de los cestodos se hicieron con una cinta métrica, mientras que para los otros helmintos se utilizó un ocular micrométrico (Karl Zeiss). Las fotos fueron tomadas en un microscopio Leica DM750.

Los especímenes representativos de las muestras de las especies de parásitos identificadas fueron depositadas en la Colección de helmintos parásitos e invertebrados afines de la colección zoología del Museo de Historia Natural (MUFV: ZOO: HPIA 165-168), Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

Aspectos éticos

No se utilizó técnicas invasivas para el estudio, porque el lobo marino se halló muerto y varado en la playa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se colectaron 982 especímenes del tracto digestivo de un ejemplar de *O. flavescens* que correspondieron a las siguientes especies de helmintos, *A. pacificus* (Cestoda: Diphylobothriidae), *C. osculatum* (Nematoda: Anisakiidae), *O. heptalineatus* (Trematoda: Notocotylidae) y *C. australe* (Acanthocephala: Polymorphidae) (Tabla 1).

Tabla 1. Helmintos gastrointestinales en *Otaria flavescens* procedente de playa Chorrillos, Barranca, Lima, Perú.

Clase	Helminto	Hábitat	Carga Parasitaria
Cestoda	<i>Adenocephalus pacificus</i>	Intestino delgado	20
Chromadorea	<i>Contracaecum osculatum</i>	Estómago	822
Palaeacanthocephala	<i>Corynosoma australe</i>	Intestino grueso	20
Trematoda	<i>Ogmogaster heptalineatus</i>	Intestino grueso	120

CESTODA

Adenocephalus Nybelin, 1931

Se colectaron 20 especímenes adultos y varios escólices. Algunos ejemplares de color marfil y otros de color coral. Los especímenes tenían un rango de longitud entre 2 cm y 688 cm con la característica posición central del aparato reproductor femenino a lo largo del estróbilo. Se observó variabilidad morfológica en el escólex, unos fueron lanceolados, acorazonados y otros casi esféricos con dos botrias profundas (Figs. 2 y 3). En los proglótidos grávidos coloreados se observaron los surcos o depresiones circulares anteriores al gonoporo masculino, y el gonoporo femenino posterior al masculino (Fig. 4, 5). Los huevos son operculados (Fig. 6). Las características morfológicas de los especímenes corresponden a *A. pacificus* según Hernández-Ortiz *et al.* (2015). Sin embargo, al examinar los especímenes de *Adenocephalus*, hallamos un ejemplar al que habrá que hacer el estudio molecular y morfoanatómico para determinar si se trata de una nueva especie.

Adenocephalus pacificus se reporta como hospedero natural en 10 especies de la familia Otariidae procedentes del hemisferio norte y sur (Felix, 2013; Kuchta *et al.*, 2015) y la infección del hombre es accidental cuando consume pescado crudo, refrigerado o insuficientemente cocido bajo la forma de ceviche, tiradito, chinguirito, sushi, causando la Difilobotriosis, infección intestinal que también es ocasionada por otros cestodos de la familia Diphyllbothriidae. En el Perú se reporta una mayor prevalencia que en el resto de países de la costa pacífica de América del Sur (Kuchta *et al.*, 2015). *A. pacificus* también se ha encontrado infectando *Canis familiaris* (Cabrera *et al.*, 2001). Hasta hace poco los cestodos hallados en *O. flavescens*, *Arctocephalus australis* Zimmermann, 1783 y otros otáridos eran identificados como *D. pacificum* en América del Sur y otros países del hemisferio norte (Miranda *et al.*, 1968; Tantaleán, 1993; Rausch *et al.*, 2010; Hernández-Ortiz *et al.*, 2013; Kuchta *et al.*, 2014; Hernández-Ortiz *et al.*, 2015).



Figura 1. *Otaria flavescens* (Shaw 1800) hallado muerto probablemente por actividad antropogénica, en la playa Chorrillos, Barranca, Lima, Perú.



Figura 2. *Adenocephalus pacificus* (Nybelin 1931), escólex acorazonado.



Figura 3. *Adenocephalus pacificus* (Nybelin 1931), escólex redondeado.

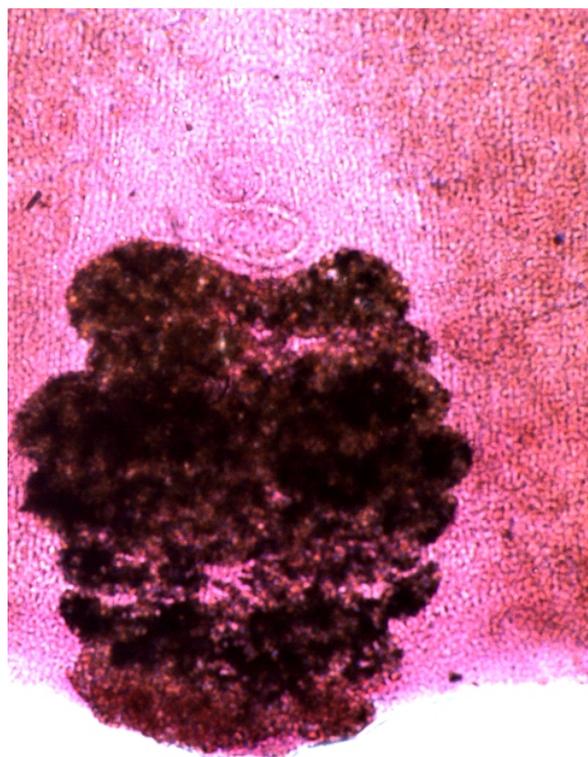


Figura 4. *Adenocephalus pacificus* (Nybelin 1931), proglótido grávido.



Figura 5. *Adenocephalus pacificus* (Nybelin 1931), proglótido grávido.

Mondragón (2017) realizó el estudio morfológico y molecular de especímenes adultos de estos helmintos procedentes de humanos y de *O. flavescens* de la costa peruana y los identificó como *A. pacificus*. En cuanto a la variabilidad intraespecífica observada por nosotros en los especímenes de *A. pacificus* en *O. flavescens* procedente de la costa central, concuerda con lo reportado por Minaya et al. (2018) y que ha sido exhaustivamente demostrada por Hernández-Ortiz et al. (2015) y confirmada por Mondragón (2017). Además el lobo marino de un pelo que encontramos midió 1,5m de largo y 3 ejemplares de *A. pacificus* midieron de 3,4 m a 6,88 m, formando una masa que podría haberle ocasionado la muerte al lobo marino por obstrucción intestinal. Existe un solo registro con un espécimen de 3,37 m hallado en *A. australis* por Cabrera et al. (1994) en nuestro país.

En el ciclo de vida de *Adenocephalus* y su transmisión al hospedero definitivo, tienen un rol importante los peces teleósteos marinos de la costa peruana que actúan como hospederos intermediarios o paraténicos. De las 19 especies de peces marinos de la costa peruana que albergan larvas plerocercoides de *A. pacificus* (Luque et al., 2016), algunas especies fueron halladas en el contenido intestinal de *O. flavescens*. Mondragón (2017) y Céspedes-Chombo et al. (2017) reportaron larvas plerocercoides de *A. pacificus* en *E. ringens* con una prevalencia de 1,09 % y 1,35% respectivamente. Jara (1998) y Chero et al. (2014a) hallaron en *M. gayi peruanus* 30% y 3,23% de prevalencia respectivamente. Chero et al. (2014b) y Mondragón (2017) reportan larvas plerocercoides de *A. pacificus* en *Sciaena deliciosa* (Tschudi, 1846) con 17% y 40% de prevalencia, respectivamente. Quiróz (2014) y Mondragón (2017) hallaron 0,76% y 16 % de prevalencia respectivamente en *Trachurus murphy* Nichols, 1920. Probablemente la diferencia en cuanto a la prevalencia de *A. pacificus* en los peces estudiados, se debe al cambio de comportamiento de alimentación, a la variación estacional, fenómeno de El Niño y otros factores ecológicos (Jara, 1998; Céspedes-Chombo et al., 2017).

Por estudios moleculares de las larvas plerocercoides halladas en algunas especies de peces como *E. ringens*, *T. murphy*, *S. deliciosa* y otras especies, se determinó que las larvas

plerocercoides corresponden a *A. pacificus* (Mondragón, 2017; Marroquín, 2018).

CHROMADOREA

Contracaecum osculatatum Rudolphi, 1802

Fueron colectados 820 especímenes de *C. osculatatum* entre adultos y algunas formas larvianas de cuarto estadio (L₄) del estómago (Fig. 7, 8), representando la mayor carga parasitaria del único hospedero. Se contabilizó más hembras que machos. En Uruguay, Morgades et al. (2006) contabilizó 2200 especímenes en un solo ejemplar de *O. flavescens*. Las características morfológicas de los especímenes correspondieron con las ya registradas para la zona norte del Perú en *O. flavescens* por Miranda et al. (1968) y Minaya et al. (2018), y en la zona sur, Gutiérrez et al. (1993) y Calderón (2015) identificaron a *C. osculatatum* en *A. australis* y *O. flavescens*.

Los hospederos definitivos son fócidos y otáridos del hemisferio norte y sur. Se considera un nematodo potencialmente patógeno debido a que existe información de un caso de infección humana en Alemania y dos casos en Japón (Nagasawa, 2012) y el primer caso de Anisakidosis por larva de tercer estadio (L₃) de *Contracaecum* en Australia (Shamsi, 2014).

En el Perú se han identificado larvas de tercer estadio (L₃) de *Contracaecum* sp. enquistadas en la superficie visceral en varias especies de peces marinos teleósteos con diversas prevalencias, siendo mayor en *M. cephalus*: Pérez et al., (1999) 20%, Angulo (2008) 14,85%, Iannacone & Alvarino (2009a) 2,7%, Vásquez-Ruiz & Jara-Campos (2012) 51,6%, y Serrano-Martínez et al. (2017) 13,3%. Prevalencias menores se han reportado en *M. gayi peruanus* con una prevalencia de 3,23% (Chero et al., 2014a), *S. japonicus* con 3,23% (Cruces et al., 2014) y finalmente en el molusco *D. gigas* con 2,3% (Iannacone & Alvarino, 2009c). La mayor prevalencia de larvas de tercer estadio de *Contracaecum* en *M. cephalus*, constituye una fuente de infección para la población costera, debido a que ha sido demostrada su capacidad para penetrar en la mucosa gástrica y provocar ulceraciones por infección experimental en conejos con larvas de tercer estadio (L₃) de *C. multipapillatum* y *C. osculatatum* en cerdos (Barros et al., 2004; Strom et al., 2015).

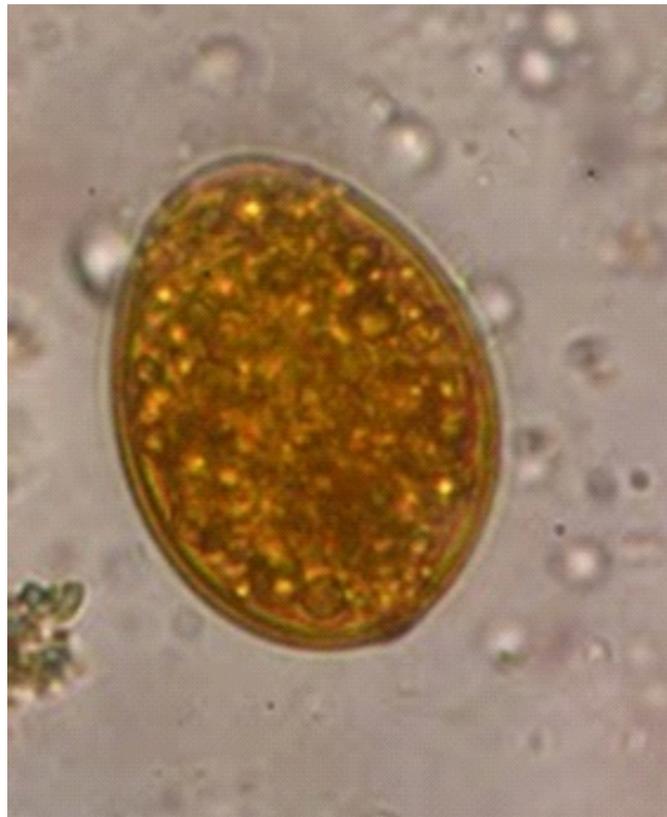


Figura 6. *Adenocephalus pacificus* (Nybelin 1931), huevo.

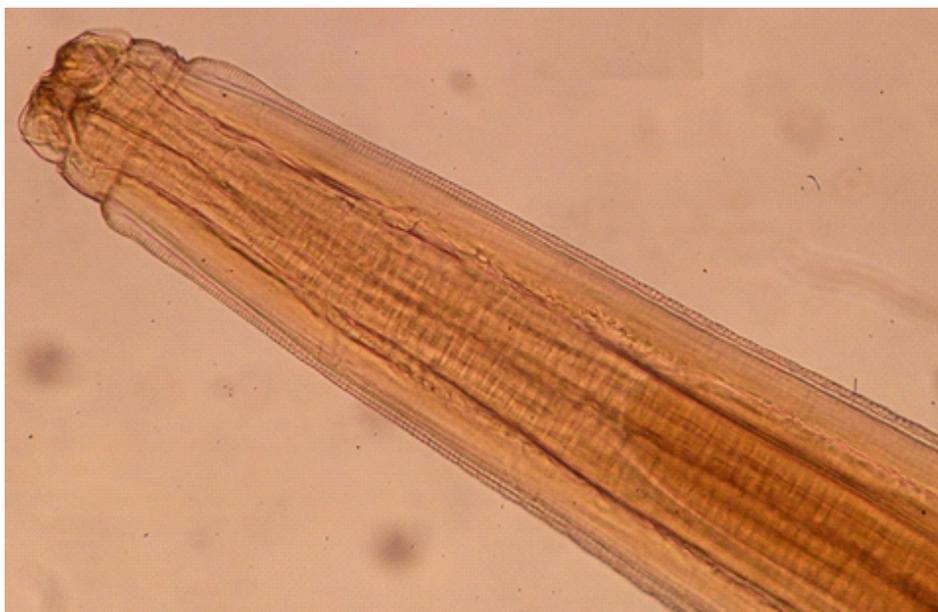


Figura 7. *Contracaecum osculatum* (Rudolphi, 1802), región anterior.

Contracaecum osculatum es un complejo de especies que no pueden diferenciarse morfológicamente pero sí genéticamente, que parasitan como adultos a pinnípedos (lobos marinos y focas) y como larvas de tercer estadio a peces. Se consideran tres especies para el hemisferio norte *Contracaecum osculatum* A, *C. osculatum* B y *C. osculatum sensu stricto* (Nascetti et al., 1993) y dos especies en el hemisferio sur *C. osculatum* D y *C. osculatum* E (Orecchia et al., 1994; Shamsi, 2014). También se han registrado otras especies de *Contracaecum*, en el hemisferio sur, *C. ogmorhini sensu stricto*, *C. mirounga* Nikol'skij, 1974, *C. radiatum* (Linstow, 1907) Baylis, 1920 y en el hemisferio norte, *C. margolisi* Mattiucci, Cianchi, Paggi, Sardella, Timi, Webb, Bastida, Rodríguez & Bullini, 2003 (Mattiucci et al., 2003).

En *O. flavescens* procedente de la costa sur de Brasil y del norte de la Patagonia se identificó *C. ogmorhini* (Machado, 2012; Hernández-Ortiz et al., 2013). Se hace necesario aplicar técnicas moleculares para la identificación de especie de larvas de tercer estadio de *Contracaecum* que parasitan a peces marinos teleósteos y nematodos adultos en mamíferos marinos (Mattiucci & Nascetti, 2007).

Los invertebrados como los eufásidos, copépodos, cefalópodos tiene un rol en la transmisión de las larvas de tercer estadio (L₃) a los peces teleósteos pequeños los que son ingeridos por peces carnívoros más grandes (hospedero paraténico) (Shamsi, 2014). En el Perú se desconocen los hospederos invertebrados, por ello es importante estudiar el contenido estomacal y las formas parasitarias en los peces.

La mayoría de los pinnípedos están infectados por los nematodos de la familia Anisakidae entre ellos los del género *Contracaecum*. Estos nematodos producen ulceraciones gástricas, puede perforar la pared estomacal (Spraker et al., 2003; Calderón, 2015), siendo corroborado en el presente estudio, la mayoría de los nematodos se encontraron fuertemente adheridos a la mucosa gástrica que presentaba zonas hemorrágicas.

PALAEACANTHOCEPHALA

Corynosoma australe Johnston, 1937

Es un helminto intestinal común de los lobos

marinos en la costa peruana, se halló 20 especímenes adultos en el intestino grueso de *O. flavescens*, las características morfológicas corresponden con las identificadas por Golvan (1959) y Cabrera et al. (1999) (Fig. 9). Recientemente en la investigación de Lisitsyna et al. (2019), *C. obtusens* (Acanthocephala: Polymorphidae) ha sido sinonimizada a *C. australe* basándose en evidencia morfológica y molecular combinada.

Naupay (datos sin publicar) halló en un lobo marino adulto de un pelo, varado muerto, en la playa Conchán, más de 3000 especímenes de *C. australe* a lo largo del intestino delgado y grueso, muchos de ellos fuertemente adheridos a la mucosa intestinal con la probóscide armada de ganchos. Morgades et al. (2006) contabilizó 10112 especímenes de *Corynosoma* sp. en un solo ejemplar de *O. flavescens*. Estos resultados están relacionados con el hábito alimentario, estacionalidad, aumento o disminución del hospedero intermediario o alteraciones en el ecosistema marino. También se ha reportado en *Callorhinus ursinus* Linnaeus, 1758 “leones marinos sudamericanos de la costa de California”, en el Golfo de México, frente a las costas de América del Sur y en Alaska. En California (EEUU) recientemente ha sido reportado en el león marino *Zalophus californianus* (Lesson, 1828) (Lisitsyna et al., 2018).

En países de Latinoamérica se ha informado del hallazgo de *C. australe* en pinnípedos y de otras especies de *Corynosoma*, en Uruguay se halló *Corynosoma* sp en *O. flavescens* y *A. australis* (George-Nascimento & Marin, 1992; Morgades et al., 2006), en Argentina, *C. australe* y *C. cetaceum* (Hernández-Ortiz et al., 2013), en Brasil, *C. australe* (Machado, 2012), en Chile *Corynosoma* sp. (George Nascimento & Carvajal, 1981). En Perú, *Bolbosoma* sp. y *C. australe* en *O. flavescens* (Calderón, 2015).

En el Perú, se reportó *C. australe* en *O. flavescens* en la costa norte y sur (Miranda et al., 1968; Tantaleán, 1993; Tantaleán et al., 2005; Minaya et al., 2018), también *C. australe* se halló en otros hospederos accidentales como *C. familiaris* (Cabrera et al., 1999) y en el zorro andino *Pseudalopex culpaeus* (Molina, 1782) (Tantaleán et al., 2007), ambos procedentes de la zona sur.

En los estudios realizados en nuestro país no hay trabajos que reporten prevalencia de *C. australe* en otáridos. El hospedero intermediario es desconocido. En varias especies de peces (hospederos paraténicos) de interés comercial, del mar peruano, se registran cistacantos de *C. australe* (Tantaleán, 1994, Luque *et al.*, 2016), como en *Paralabrax humeralis* (Valenciennes, 1828) 34,1% (Iannacone & Alvariño, 2009d), *S. deliciosa* 20% (Chero *et al.*, 2014b), *T. murphy* 40%, *M. gayi peruanus* 26% (Jara, 1998), *Cheilodactylus variegatus* Valenciennes, 1833 50%, *P. humeralis* 14,29%, *S. deliciosa* 5,5% y *C. variegatus* 6,79% (Chero, 2017).

Corynosoma australe es un acantocéfalo que no tiene especificidad de hospedero. (Tantaleán *et al.*, 2007). Cabrera *et al.* (1999) reportaron su presencia en *O. flavescens* y en otros mamíferos carnívoros hallados infectados naturalmente. Castro & Martínez (2004) realizaron un estudio experimental con cistacantos de *C. australe* determinando su capacidad infectiva en el perro doméstico, por lo que se infiere que tendría un potencial zoonótico.

TREMATODA

Ogmogaster heptalineatus Carvajal, Durán & George-Nascimento, 1983

Se recolectaron 120 especímenes del intestino grueso. Estos trematodos midieron 1,45mm – 3,25 mm de largo por 1,27 mm- 2,2 mm de ancho, las características morfológicas concuerdan con los resultados de Carvajal *et al.* (1983) como la presencia de 7 crestas longitudinales y paralelas en la región ventral (Fig. 10).

Dentro del género *Ogmogaster* se han identificado 6 especies, de los cuales *O. heptalineatus*, fue registrado en *O. flavescens* por primera vez en Chile por Carvajal *et al.* (1983), las otras 5 especies *O. plicatus* Creplin, 1829; *O. antarcticus* Johnston, 1931; *O. pentalineatus* Rausch & Fay, 1966; *O. grandis* Skrjabin, 1953; *O. trilineatus* se han identificado en cetáceos (Malatesta *et al.*, 1998; Dailey *et al.*, 2000). En el Perú *O. heptalineatus* ha sido registrado por Tantaleán (1993). Calderón (2015) halló estos trematodos en 9 lobos marinos de un pelo adultos con el 100% de prevalencia. Poco se conoce sobre su ciclo de vida. Con respecto al daño que puede ocasionar al hospedero, estos trematodos solo causan irritación intestinal.

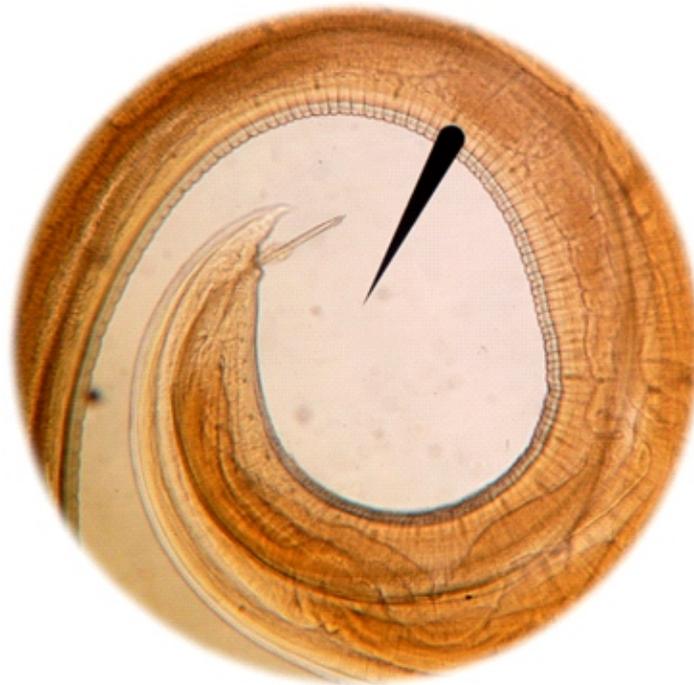


Figura 8. *Contracaecum osculatatum* (Rudolphi 1802), región posterior del macho.

Es importante destacar entre las limitaciones de estudio, el tamaño de la muestra, pues se trató de un solo ejemplar de lobo marino chusco por lo que no pudimos establecer la relación hospedero-parásito con otros factores como edad, peso, sexo. Tampoco se pudo comparar nuestro resultado de intensidad de infección por parásito con otras investigaciones relacionadas al tema porque estas fueron cualitativas, además como hemos mencionado en otro párrafo es importante aplicar técnicas moleculares para la identificación de especie.

Los resultados de la carga parasitaria de los helmintos gastrointestinales de *O. flavescens*, permitirán hacer el monitoreo sanitario y evaluar la presencia de parásitos por grupos etarios. Además

se necesita hacer estudios sobre la dieta alimentaria de los otáridos en las zonas costeras del Perú y evaluar los riesgos para la salud al hombre debido a la presencia de helmintos potencialmente zoonóticos.

Se registra por primera vez los helmintos gastrointestinales de *O. flavescens* en la costa central peruana.

El helminto con mayor carga parasitaria fue *C. osculatum*. Se reportan como parásitos potencialmente zoonóticos de *O. flavescens* a *A. pacificus*, *C. osculatum* y *C. australe* en la costa central, que se suman a los registrados para la costa peruana norte y sur.

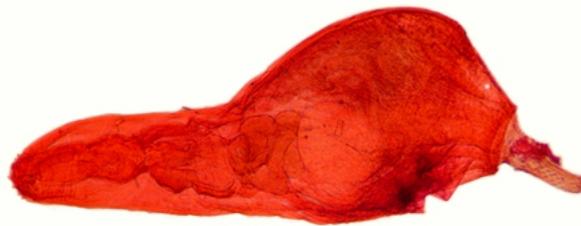


Figura 9. *Corynosoma australe* Johnston, 1937, adulto macho.



Figura 10. *Ogmogaster heptalineatus* (Carvajal, Durán & George Nascimento, 1983), adulto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amin, O. 2013. *Classification of the Acanthocephala*. Folia Parasitologica, vol. 60, pp. 273-305.
- Anderson, RC, Chabaud, AG & Willmott, S. 2009. *Keys to the nematodes parasites of vertebrates*. Archival Vol. CABI, Wallingford, UK.
- Angulo, E. 2008. *Impacto del ciclo "El Niño" 1991-2007 sobre la pesquería y biología de Mugil cephalus "lisa" de las aguas litorales del mar de la región Lambayeque*. Tesis para optar el Grado de Doctor en Ciencias Ambientales. Programa Doctoral en Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Trujillo.
- Arias-Schreiber, M & Rivas, C. 1998. *Distribución, tamaño y estructura de las poblaciones de lobos marinos Arctocephalus australis y Otaria byronia en el litoral peruano, en noviembre 1996 y Marzo 1997*. Informe Progresivo Instituto del Mar del Perú, vol. 73, pp. 17-32.
- Arias-Schreiber, M. 2000. *Los lobos marinos y su relación con la abundancia de la anchoveta peruana durante 1979-2000*. Boletín IMARPE vol. 19, pp. 133-138.
- Barros, LA, Tortelly, RM, Pinto & Gomes, DC. 2004. *Effects of experimental infection with larvae of Eustrongylides ignotus Jaegerskiold, 1909 and Contraecaecum multipapillatum (Drasche, 1882) Baylis, 1920 in rabbits*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia, vol. 56, pp. 325-332.
- Berón-Vera, B, Crespo, E, Raga, A & Pedraza, N. 2004. *Uncinaria hamilton (Nematodo: Ancylostomatidae) in South America Sea Lions, Otaria flavescens, from norther Patagonia, Argentina*. Journal of Parasitology, vol. 90, pp. 860-863.
- Cabrera, R, Coronado, C & Ampuero, S. 1994. *Parásitos de Otáridos de la costa peruana y su importancia sanitaria*. Boletín de Lima, vol. 16(91-96), pp. 77-80.
- Cabrera, R, Rojas, R & Dávalos, M. 1999. *Corynosoma obtuscens Lincicome, 1943 (Acanthocephala: Polymorphidae) en Canis familiaris de la ciudad de Chincha, Perú*. Parasitología al Día, vol. 23, pp. 58-61.
- Cabrera, R, Tantaleán, M & Rojas, R. 2001. *Diphyllobothrium pacificum (Nybelin, 1931) Margolis, 1956 en Canis familiaris de la ciudad de Chincha, Perú*. Boletín Chileno de parasitología, vol. 56, pp. 26-28.
- Calderón, MK. 2015. *Helminths y ectoparásitos en Otaria flavescens "lobo marino chusco" (Mammalia: Otariidae) en Punta San Juan de Marcona-Ica Febrero-Abril 2014*. Tesis para obtener el título de Biólogo, Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica.
- Carrera, V. E. 2016. *Mortandad de aves y mamíferos marinos encontrados en el litoral de la Provincia de Islay, Departamento de Arequipa entre enero del 2014 a abril del 2016*. Tesis para optar el título profesional de Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. 64 pp.
- Carvajal, J, Duran, L & George-Nascimento, M. 1983. *Ogmogaster heptalineatus n.sp. (Trematoda: Notocotylidae) from the Chilean sea lion Otaria flavescens*. Systematic Parasitology, vol. 5, pp.169-173.
- Castle, C, Iturrino-Piñeiro, F & Yaipén-Llanos, C. 2011. *Colorfur: assesing human impact on the development of South American sea-lion (Otaria byronia)*. En: *Society for Marine Mammalogy, XIX Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*, Tampa, FL, 28 Nov-3.
- Castro, M & Martínez, R. 2004. *Proceso del desarrollo de Corynosoma obtuscens (Acanthocephala: Polymorphidae) en Canis familiaris y su posible implicancia en salud pública*. Parasitología Latinoamericana, vol. 59, pp. 26-30.
- Céspedes-Chombo, R, Díaz-Pereyra, K, Salas-Maldonado, A & Iannacone, J. 2017. *Descriptores ecológicos parasitarios de Adenocephalus pacificus (Nybelin, 1931) (Cestoda: Diphylobothriidae) en Engraulis ringens (Jenyns, 1842) "anchoveta" (Clupeiformes: Engraulidae) en la costa del Perú*. Neotropical Helminthology, vol. 11, pp. 395-404.
- Chero, J, Cruces, C, Iannacone, J, Sáez, G, Alvaríño, L, Rodríguez, C, Rodríguez, H, Tuesta, E, Pacheco, A & Huamaní, N.

- 2014a. *Índices Parasitológicos de la merluza peruana Merluccius gayi peruanus (Ginsburg, 1954) (Perciformes: Merluccidae) adquiridos del terminal pesquero de Ventanilla, Callao, Perú.* Neotropical Helminthology, vol. 8, pp.141-162.
- Chero, J, Sáez, G, Iannacone, J & Aquino, W. 2014b. *Aspectos ecológicos de parásitos helmintos de la lorna Sciaena deliciosa (Tschudi, 1846) (Perciformes: Sciaenidae), adquiridos en el Terminal de Ventanilla, Callao, Peru.* Neotropical Helminthology, vol. 8, pp.59-76.
- Chero, J, Sáez, G, Iannacone, J, Cruces, C, Alvaríño, L & Luque, J. 2016. *Ecología Comunitaria de Metazoos Parásitos del Bonito Sarda chiliensis Cuvier, 1832 (Perciformes: Scombridae) de la Costa Peruana.* Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, vol. 27, pp. 539-555.
- Chero, J. 2017. *Biodiversidad de metazoos parásitos en peces de la zona marino costera de Lima, Perú.* Tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Zoología con mención en Ecología y Conservación. Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado, UNMSM. Lima.
- Crespo, E, Oliva, D, Dans, S & Sepúlveda, M. 2012. *Estado de situación del lobo marino común en su área de distribución.* Ed. Universidad de Valparaíso CPPS, Plan de Acción para la conservación de los mamíferos marinos en el Pacífico Sudeste.15pp.
- Cruces, C, Chero J, Iannacone, J, Diestro, A, Sáez, G & Alvaríño, L. 2014. *Metazoos parásitos de "caballa" Scomber japonicus Houttuyn, 1782 (Perciformes: Scombridae), del Puerto de Chicama, La Libertad, Perú.* Neotropical Helminthology, vol. 8, pp. 357-381.
- Dailey, M, Gulland, F, Lowenstine, L, Silvagni, P & Howard D. 2000. *Prey, parasites and pathology associated with the mortality of a juvenile gray whale (Eschrichtius robustus) stranded along the northern California coast.* Diseases of Aquatic Organisms, vol. 42, pp. 111–117.
- Drago, M. 2010. *Dieta y dinámica poblacional del león marino del sur (Otaria flavescens) en Patagonia.* Tesis Doctoral para optar al título de Doctor. Universidad de Barcelona.
- Felix, JR. 2013. *Reported Incidences of Parasitic Infections in Marine Mammals from 1892 to 1978.* Zea E-Books. Book 20, 153 pp.
- George-Nascimento, M & Carvajal. J. 1981 *Helmintos parásitos de lobo marino Otaria flavescens en el Golfo de Arauco, Chile.* Boletín Chileno de Parasitología, vol. 36, pp.72-73.
- George-Nascimento, M & Marin, S. 1992. *Efecto de dos especies hospedadoras, el lobo fino austral Arctocephalus australis (Zimmerman) y el lobo marino común Otaria byronia (Blainville) Carnivora: Otariidae) sobre la morfología y la fecundidad de Corynosoma (Acanthocephala, Polymorphidae) en Uruguay.* Revista Chilena de Historia Natural, vol. 65, pp. 183-193.
- George-Nascimento, M & Urrutia, X. 2000. *Pseudoterranova cattani sp. nov (Ascaroidea: Anisakidae), a parasite of the South American sea lion Otaria byronia De Blainville from Chile.* Revista Chilena de Historia Natural, vol. 73, pp. 93-98.
- Golvan, YJ. 1959. *Acanthocephales du genre Corynosoma Luhe 1904 parasites de mammiferes d'Alaska et midway.* Annales de Parasitologie Humaine et Comparée, vol. 34, pp. 288-321.
- Gutiérrez, V, Tantaleán, M, Sheron, L, Valencia, Q, Ordoñez R & Gordillo, L. 1993. *Estudio del nemátodo Contraeaecum osculatum encontrado en lobo marino de 2 pelos (Arctocephalus australis) de la zona de Ilo-Perú.* Libro de Resúmenes XI Congreso Latinoamericano de Parasitología y I Congreso Peruano de Parasitología. Lima. p. 145.
- Hernández-Orts, JS, Montero, FE, Juan-García, A, García, NA, Crespo, EA, Raga, JA & Aznar, FJ. 2013. *Intestinal helminth fauna of the South American sea lion Otaria flavescens and fur seal Arctocephalus australis from northern Patagonia, Argentina.* Journal of Helminthology, vol. 87, pp. 336–347.
- Hernández-Orts, JS, Montero, FE, García, NA, Crespo, EA, Raga, JA, García-Varela M, Aznar, FJ. 2019. *Transmission of Corynosoma australe (Acanthocephala: Polymorphidae) from fishes to South American sea lions Otaria flavescens in*

- Patagonia, Argentina. Parasitology Research, vol. 118, pp. 433-440.
- Hernández-Orts, JS, Scholz T, Brabec, J, Kuzmina, T & Kuchta, R. 2015. High morphological plasticity and global geographical distribution of the Pacific broad tapeworm *Adenocephalus pacificus* (syn. *Diphyllobothrium pacificum*): molecular and morphological survey. Acta Tropica, vol. 149, pp. 168-178.
- Iannacone, J & Alvarino, L. 2009a. *Metazoos parásitos de Mugil cephalus Linnaeus, 1758 (Mugilidae: Perciformes) procedentes del terminal Pesquero de Chorrillos, Lima, Perú*. Neotropical Helminthology, vol. 3, pp.15-27.
- Iannacone, J & Alvarino, L. 2009b. *Dinamica poblacional de la diversidad parasitaria de la "cabrilla" Paralabrax humeralis (Teleostei: Serranidae) en Chorrillos, Lima, Perú*. Neotropical Helminthology, vol. 3, pp. 73-88.
- Iannacone, J & Alvarino, L. 2009c. *Catastro de la fauna endoparasitaria de la pota Dosidicus gigas (Cephalopoda) en el norte del Perú*. Neotropical Helminthology, vol. 3, pp. 89-100.
- Iannacone, J & Alvarino, L. 2009d. [Population dynamic of parasite diversity of the Peruvian Rock Seabass, *Paralabrax humeralis* (Teleostei: Serranidae) on Chorrillos, Lima, Peru]. Neotropical Helminthology, vol. 3, pp. 73-88.
- IMARPE (Instituto del Mar del Perú). 2018. *Anuario Científico Tecnológico Imarpe. Enero-Diciembre 2017*. Callao, Perú. Ministerio de la Producción. Inversiones Iakob S.A.C. Volumen 17. 150 pp.
- Jara, C. 1998. *Prevalencia e Intensidad de parasitismo por Helminthos en cuatro especies de peces de la zona norte del Mar Peruano*. Revista Peruana de Parasitología, vol. 13, pp. 76-83.
- Kuchta, R, Guillermo, J, Brabec, J & Scholz, T. 2014. *Misidentification of Diphyllobothrium species related to global fish trade, Europe*. Emerging Infectious Diseases, vol. 20, 1955-1957.
- Kuchta, R, Serrano-Martínez, E & Scholz, T. 2015. *Pacific broad tapeworm Adenocephalus pacificus as a causative agent of globally reemerging Diphyllobothriosis*. Emerging Infectious Diseases, vol. 21, pp. 1697-1703.
- Lisitsyna, O, Kudlai, O, Spraker, T & Kuzmina, T. 2018. *New records on acanthocephalans from California sea lions Zalophus californianus (Pinnipedia, Otariidae) from California, USA*. Vestnik Zoologii, vol. 52, pp. 181-192.
- Lisitsyna, O, Kudlai, O, Spraker, TR, Tkach, VV, Smales, LR, Kuzmina, TA. 2019. *Morphological and molecular evidence for synonymy of Corynosoma obtuscens Lincicome, 1943 with Corynosoma australe Johnston, 1937 (Acanthocephala: Polymorphidae)*. Systematic Parasitology, vol. 96, pp. 95-110.
- Luque, J, Cruces, C, Chero, J, Paschoal, F, Alves, P, Da Silva, A, Sanchez, L & Iannacone, J. 2016. *Checklist of metazoan parasites of fishes from Peru*. Neotropical Helminthology, vol. 10, pp. 301-375.
- Machado, E. 2012. *Identificação da comunidade componente de helmintos, gastrointestinais, hepáticos, pulmonares, cardíacos e renais de Otaria flavescens (shaw, 1800) leão- marinho-do-sul, no litoral sul do Brasil*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Parasitologia. Universidade Federal de Pelotas.
- Malatesta, T, Frati, R, Cerioni, S, Agrimi, U & Di Guardo, G. 1998. *Ogmogaster antarcticus Johnston, 1931 (Digenea: Notocotylidae) in Balaenoptera physalus (L.): first record in the Mediterranean Sea*. Systematic Parasitology, vol. 40, pp. 63-66.
- Marroquin, D. 2018. *Identificación molecular de larvas plerocercoides del género Diphyllobothrium sp. obtenidas en peces marinos de mayor consumo utilizando los marcadores moleculares ITS y 18S*. Tesis para optar al título profesional de Biólogo Microbiólogo Parasitólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, Lima-Perú.
- Mattiucci, S & Nascetti, G. 2007. *Diversidad genética y niveles de infección de nematodos anisákidos. Parásito en peces y mamíferos marinos de boreal y Hemisferios austral*. Veterinary Parasitology, vol. 148, pp. 43-57.
- Mattiucci, S, Cianchi, R, Nascetti, G, Paggi, L, Sardella, N, Timi, J, Webb, SC, Bastida, R, Rodriguez, D & Bullini, L. 2003. *Genetic*

- evidence for two sibling species within *Contracaecum ogmorhini* Johnston & Mawson, 1941 (Nematoda: Anisakidae) from otariid seals of Boreal and Austral regions. *Systematic Parasitology*, 54: 13–23.
- Minaya, D, Pereda, A, Calvo-Mac, C & Iannacone, J. 2018. Parasitic helminths in the south american sea lion *Otaria flavescens shaw, 1800 (carnivora: otariidae)* stranded on the northern coast of peru (79°s) and a checklist of helminths of otarids in America. *The Biologist (Lima)*, vol. 16, Suplemento Especial 1, pp. 87.
- Minaya, D.; Iannacone, J.; Cárdenas-Callirgos, J. & Wetzels, E. (Eds). *Abstract Book del VII Congreso Internacional de Parasitología Neotropical (VII COPANEO). "Salud global: Nuevas tendencias de investigación en parasitosis emergentes" 05 de junio al 07 de junio del 2018, Lima, Perú. IV Simposio Internacional de Salud Global Neotropical "Avances en la prevención de enfermedades infecciosas "08 de junio del 2018, Lima, Perú. S1-S160.*
- Miranda, H, Fernández, W & Ibañez, N. 1968. *Diphyllobotriasis. Investigación de Diphyllobothrium pacificum (Nybelin, 1931) Margolis, 1956, en Otaria byronia (sin. Otaria flavescens) y en peces marinos. Archivos Peruanos de Patología y Clínica*, vol. 22, pp. 9-24.
- Mondragón, A. 2017. *Identificación molecular de los estadios de pleroceroide y adulto de Diphyllobothrium sp. obtenidos de humanos, lobos marinos y peces. Tesis para optar al título profesional de Licenciado en Biología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma.*
- Morgades, D, Katz H, Castro O, Capellino, D, Casas, L, Benítez, G, Venzal, JM & Moraña, A. 2006. *Fauna parasitaria del lobo fino Arctocephalus australis y del león marino Otaria flavescens (Mammalia, Otariidae) en la costa uruguaya. Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Menafra, R, Rodríguez-Gallego, L, Scarabino, F & Conde, D. (eds). Vida Silvestre Uruguay, Montevideo. pp. 89-96.*
- Muñoz, L, Pavez, G, Quiñones, RA, Oliva, D, Macarena-Santos, M & Sepúlveda, M. 2013. *Diet plasticity of the South American sea lion in Chile: stable isotope evidence. Revista de Biología Marina y Oceanografía*, vol. 48, pp. 613-622.
- Nagasawa, K. 2012. *The biology of Contracaecum osculatum sensu lato and C. osculatum A (Nematoda: Anisakidae) in Japanese waters: a review. Biosphere Science*, vol. 51, pp. 61-69.
- Nascetti, G, Cianchi, R, Mattiucci, S, D'Amelio, S, Orecchia, P, Paggi, L, Bratney, J, Berland, B, Smith, JW & Bullini, L. 1993. *Three sibling species within Contracaecum osculatum (Nematoda, Ascaridida, Ascaridoidea) from the Atlantic Arctic-Boreal region: reproductive isolation and host preferences. International Journal for Parasitology*, vol. 23, pp. 105–120.
- Orecchia, P, Mattiucci, S, D'Amelio, S, Paggi, L, Plotz, J, Cianchi, R, Nascetti, G, Arduino, P & Bullini, L. 1994. *Two new members in the Contracaecum osculatum complex (Nematoda, Ascaridoidea) from the Antarctic. International Journal for Parasitology*, vol. 24, pp. 367–377.
- Pérez, I, Chávez, A & Casas, E. 1999. *Presencia de formas parasitarias en peces comerciales del mar peruano. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, vol. 10, pp. 34-38.
- Quiroz, L. 2014. *Estudio de la parasitofauna en el jurel (Trachurus picturatus murphyi, Chirichigno y Vélez 1998), con énfasis en zoonosis parasitaria. Tesis para optar al Título de Ingeniero Pesquero, Facultad de Pesquería, Universidad Nacional Agraria La Molina.*
- Rausch, RL, Adams, AM & Margolis, L. 2010. *Identity of Diphyllobothrium spp. (Cestoda: Diphyllobothriidae) from sea lions and people along the Pacific coast of South American. The Journal of Parasitology*, vol. 96, pp. 359–365.
- Romero, M, Dans, SL, Gonzales, R, Svendsen, GM, García, N & Crespo, EA. 2011. *Solapamiento trófico entre el lobo marino de un pelo Otaria flavescens y la pesquería de arrastre demersal del Golfo San Matias, Patagonia Argentina. Latin American Journal of Aquatic Mammals*, vol. 39, pp. 344-335.
- Serrano-Martínez, E, Quispe, M, Hinostroza, E &

- Plasencia, L. 2017. *Detección de parásitos en peces marinos destinados al consumo humano en Lima Metropolitana*. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, vol. 28, pp. 160-168.
- Shamsi, S. 2014. *Recent advances in our knowledge of Australian anisakid nematodes*. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife, vol. 3, pp. 178-187.
- Spraker, TR, Lyons, ET, Tolliver, SC & Bair, HD. 2003. *Ascaridoid nematodes and associated lesions in stomachs of subadult male northern fur seals (Callorhinus ursinus) on St. Paul Island, Alaska: (1987-1999)*. Journal of Veterinary Diagnostic, vol. 15, pp. 432-437.
- Strom, SB, Haarder, S, Korbut, R, Mejer, H, Thamsborg, SM, Kania, PW & Buchmann, K. 2015. *Third-stage nematode larvae of Contracaecum osculatum from Baltic cod (Gadus morhua) elicit eosinophilic granulomatous reactions when penetrating the stomach mucosa of pigs*. Parasitology Research, vol. 114, pp. 1217-1220.
- Sweeney, JC & Gilmartin, WG. 1974. *Survey of diseases in free-living California sea lions*. Journal of Wildlife Diseases, vol. 10, pp. 370-376.
- Tantaleán, VM & Huiza, A. 1994. *Sinopsis de los parásitos de peces marinos de la costa peruana*. Biotempo, vol. 1, pp. 53-101.
- Tantaleán, VM, Mendoza, L & Riofrío, OL. 2007. *El zorro andino Pseudalopex culpaeus, un nuevo huésped para Corynosoma obtuscens (Acanthocephala) en el Perú*. Revista Peruana de Biología, vol. 14, pp. 51-52.
- Tantaleán, VM, Sánchez, L, Gómez, L & Huiza, A. 2005. *Acantocéfalos del Perú*. Revista Peruana de Biología, vol. 12, pp. 83-92.
- Tantaleán, VM. 1993. *Algunos helmintos de mamíferos marinos del Perú y su importancia médica*. Revista Peruana de Medicina Tropical UNMSM, vol. 7, pp. 67-71.
- Tantaleán, VM. 1994. *Nuevos helmintos de importancia médica en el Perú*. Revista Peruana de Medicina Tropical UNMSM, vol. 8, pp. 87-91.
- Tantaleán, VM. 1975. *The finding of plerocercoid larvae of Diphyllbothriidae Lühe, 1910 (Cestoda) in Peruvian sea fish*. Boletín Chileno de Parasitología, vol. 30, pp. 18-20.
- Travassos, L. 1950. *Introdução ao estudo da helmintologia*. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, 173 p.
- Vásquez-Ruiz, C & Jara-Campos, C. 2012. *Prevalencia e intensidad parasitaria en Coryphaena hippurus y Mugil cephalus (Teleostei,) desembarcados en los puertos Salaverry y Paita (Perú)*. Sciéndo, vol. 15, pp. 22-32.
- Zavalaga, C, Paredes, R & Arias-Schreiber, M. 1998. *Dieta del lobo fino Arctocephalus australis y del lobo chusco Otaria byronia en la costa sur del Perú en febrero de 1998*. Informes Progresivos del Instituto del Mar del Perú, vol. 79, pp. 3-16.

Received April 11, 2019.
Accepted August 12, 2019.