

Cestóides Pseudophyllidea parasitos de congro-rosa, *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903 comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil

Pseudophyllidea cestodes parasitic in cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903 purchased in the Rio de Janeiro state, Brazil

Marcelo Knoff,* Sérgio Carmona de São Clemente,** Caroline Del Giudice de Andrada,*** Francisco Carlos de Lima,** Rodrigo do Espírito Santo Padovani,**** Michelle Cristie Gonçalves da Fonseca,* Renata Carolina Frota Neves,* Delir Corrêa Gomes*

Resumo

Entre outubro de 2002 e setembro de 2003 foram adquiridos 74 espécimes de *Genypterus brasiliensis* comercializados nos mercados dos municípios de Niterói e Rio de Janeiro. Estes foram necropsiados, filetados e seus órgãos analisados. Dos 74 espécimes analisados, 18 (24,3%) estavam parasitados por plerocercóides pertencentes ao gênero *Diphyllobothrium* Cobbold, 1858 na cavidade abdominal, serosa do intestino, intestino e musculatura, onde a intensidade média de infecção foi de 1,66 parasitos por peixe, a amplitude de variação da intensidade de infecção variou de um a sete e a abundância média foi de 0,40. Este é o primeiro registro de plerocercóides de *Diphyllobothrium* sp. em peixes teleósteos no Brasil.

Palavras-chave: *Diphyllobothrium* sp., *Genypterus brasiliensis*, Brasil.

Abstract

Between October 2002 and September 2003 were collected 74 specimens of *Genypterus brasiliensis* purchased in the Niterói and Rio de Janeiro municipalities. Those were necropsied, fileted and their organs analyzed. From 74 specimens analyzed, 18 (24,3%) were parasitized by plerocercoids of *Diphyllobothrium* Cobbold, 1858 on the cavity abdominal, intestine serose, intestine and musculature, where the mean intensity of infection was 1,66 parasites per fish, the range was one to seven and mean abundance was 0,40. This is the first plerocercoids record of *Diphyllobothrium* sp. in Brazilian teleosts fish.

Keywords: *Diphyllobothrium* sp., *Genypterus brasiliensis*, Brazil.

Introdução

Os cestóides Pseudophyllidae, em especial as espécies do gênero *Diphyllobothrium*, são importantes pois causam a zoonose conhecida como difilobotríase humana. O ciclo de vida do *Diphyllobothrium* envolve dois hospedeiros intermediários, um crustáceo e um peixe teleósteo e o hospedeiro definitivo, o homem ou outro mamífero (Roberts e Janovy Jr, 2005). A difilobotríase nos peixes, que atuam como hospedeiros intermediários, pode causar enfermidade e morte em condições naturais e de cultivo (Rahkonen et al., 1996). No homem, a difilobotríase pode ser adquirida com o consumo de pescado cru, mal cozido, defumado ou submetido a congelamento insuficiente e que estejam infectados com plerocercóides (Semenas e Ubeda, 1997; Pérez et al., 1999; Ferre, 2001; Eduardo et al., 2005a,b; Fernández, 2006).

A difilobotríase humana é muito freqüente nos países asiáticos, oriente médio, norte e leste europeu, norte da América do Norte e América do Sul (Acha e Szyfres, 2003). No continente sul-americano ocorre com mais intensidade no Peru e no Chile (Semenas e Ubeda, 1997; Semenas et al., 2001). Os casos autóctones ocorridos no Brasil têm em comum o relato de pacientes que consumiram sushi e sashimi (Eduardo et al., 2005a, b).

As espécies mais registradas de *Diphyllobothrium* na América do Sul são *D. latum* (Linnaeus, 1758), *D. dendriticum* (Nitzsch, 1824) e *D. pacificum* (Nybelin, 1931), tendo como habitat o intestino de aves e mamíferos piscívoros na fase adulta, e a larva infectiva ao homem, plerocercóides, são encontrados parasitando peixes teleósteos (Acha e Szyfres, 2003). Estudos dos plerocercóides das espécies de *Diphyllobothrium*

* Laboratório de Helminthos Parasitos de Vertebrados, Instituto Oswaldo Cruz, Avenida Brasil, 4365, CEP 21045-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: knoffm@ioc.fiocruz.br.

** Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Rua Vital Brazil, 64, CEP 24230-340, Niterói, RJ, Brasil.

*** Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários, Superintendência Federal de Agricultura, Rodovia AC- 40, 793, CEP 69901-180, Corrente, Rio Branco, AC, Brasil.

**** Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários, Superintendência Federal de Agricultura, Praça Cívica, 100, 3º andar, CEP 74003-010, Centro, Goiânia, GO, Brasil.

parasitas de peixes no Brasil são desconhecidos e reforçam a necessidade de estudos dos parasitas de peixes que ocorrem no litoral brasileiro (Tavares et al., 2005). Os registros anteriores dos estudos helmintológicos para *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903, na Argentina e no Brasil, demonstraram resultados negativos para estes cestóides (Sardella et al., 1998; Alves et al., 2002).

Dando continuidade aos estudos sobre os helmintos de *G. brasiliensis* (Knoff et al., 2004; São Clemente et al., 2004; Padovani et al., 2005), objetivou-se neste trabalho determinar os pseudofilídeos que parasitam este peixe apresentando os seus respectivos índices parasitários, prevalência, intensidade média, amplitude de variação da intensidade e abundância média.

Material e métodos

De outubro de 2002 a setembro de 2003 foram adquiridos 74 espécimes (41,5 - 93 cm) de *Genypterus brasiliensis*, nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. Após a coleta, os peixes foram transportados em caixas isotérmicas, contendo gelo, para o Laboratório de Helmintos Parasitos de Vertebrados do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, onde foram identificados segundo Figueiredo e Menezes (1978), medidos, necropsiados e filetados. Os órgãos internos foram transferidos para placas de Petri contendo solução fisiológica a 0,65% de NaCl e observados através de estereomicroscópio. Os filés foram obtidos da musculatura, através de uma incisão próxima aos opérculos até a incisão da nadadeira caudal e inspecionados utilizando negatoscópico. Os cestóides foram processados de acordo com Amato et al. (1991). As larvas foram observadas ao microscópio óptico Olympus BX 41 e medidos o comprimento e largura do corpo e do escólex, e o comprimento da fenda botrial. Medidas em centímetros, médias entre parênteses, a não ser quando de outra maneira for indicada. A determinação taxonômica foi baseada nos trabalhos de Andersen e Gibson (1989) e Bray et al. (1994), e os índices parasitários utilizados seguiram os conceitos de Bush et al. (1997). Espécimes representativos dos helmintos representativos foram depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resultados

Os peixes da espécie *Genypterus brasiliensis* (congro-rosa) estudados apresentaram-se parasitados por plerocercóides Pseudophyllidae pertencentes ao gênero *Diphyllbothrium* que tiveram como sítios de infecção a cavidade abdominal, serosa do intestino, intestino e a musculatura próxima à cloaca (Figura 1). A descrição desses cestóides foi baseada em 18 espécimes, 10 medidos. Os espécimes apresentaram corpo enrugado, pseudo-segmentado, com primórdios genitais conspícuos na maioria dos espécimes, com 4,0-2,29 (1,30) de comprimento por 0,13-0,29 (0,17) de largura. Escólex com 0,065-0,13 (0,10) de comprimento por 0,067-0,16 (0,12) de largura (Figura 2). Fenda botrial com 0,04-0,10 (0,16) de comprimento. Microtríquias com 7,5-11,25 (10) μ m de comprimento, conspícuas ao microscópio óptico.

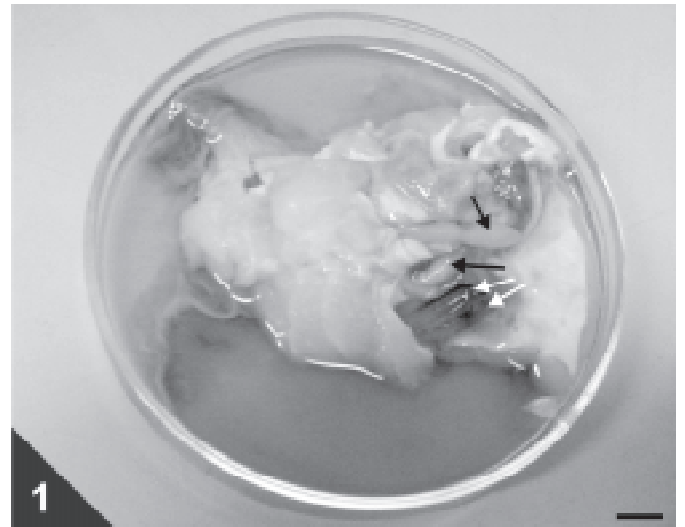


Figura 1: Plerocercóides de *Diphyllbothrium* sp. (Pseudophyllidea) indicados em branco e plerocercos de *Callitetrarhynchus gracilis* (Trypanorhyncha) indicados em preto na musculatura próxima à cloaca. Barra = 1 cm.

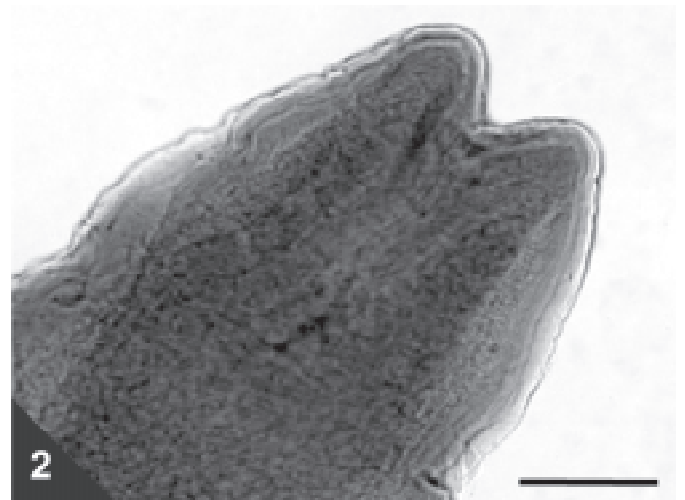


Figura 2: Escólex de *Diphyllbothrium* sp. Barra = 0,05 cm.

Dos 74 espécimes de congro-rosa, 18 apresentaram *Diphyllbothrium* sp., com prevalência de 24,3%, intensidade média de 1,66 parasitos por peixe, amplitude de variação da intensidade de infecção variou de 1 a 7 e abundância média de 0,40. Estas larvas foram encontradas na cavidade abdominal, serosa do intestino, intestino e um dos peixes apresentou dois destes helmintos aderidos à musculatura próxima à cloaca.

Os espécimes representativos foram depositados na CHIOC sob os números: 36873, 36874, 36875 e 36876.

Discussão

Este resultado é o primeiro registro de plerocercóides de *Diphyllbothrium* sp. neste hospedeiro, uma vez que as outras

duas pesquisas existentes sobre o levantamento de helmintos neste peixe, Sardella et al. (1998) na Argentina e Alves et al. (2002) no estado do Rio de Janeiro mostraram resultados negativos para esta ordem de cestóides.

Na América do Sul várias outras espécies de peixes teleósteos, já foram registrados sendo parasitados por cestóides Pseudophyllidae, ressaltando que em alguns trabalhos foi possível a identificação ao nível específico para *D. latum* e *D. dendriticum* (Gonzalez et al., 1978; Torres et al., 1980, 1981, 1982, 1989a,b, 1991, 1995, 1998, 2000, 2002, 2004; Torres, 1982, 1990; Escalante e Miranda, 1986; Luque, 1991; Revenga e Semenas, 1991; Revenga, 1993; Revenga et al., 1995; Pérez et al., 1999; Revenga e Scheinert, 1999) ressaltando que em alguns estudos esta identificação se fez possível, pelo fato de seus autores realizarem após inoculação a experimentação animal utilizando cães e gatos para obtenção dos adultos, utilizando-se larvas plerocercóides obtidas vivas dos peixes, com fechamento do ciclo e determinação das espécies. É importante ressaltar que registros de plerocercóides pertencentes ao gênero *Diphyllobothrium* parasitando peixes no Brasil até então eram desconhecidos e reforçam a necessidade de estudos desta natureza, fato que já havia sido salientado por Tavares et al. (2005).

Nos espécimes coletados a observação da morfologia das fendas botriais e das microtríquias, conspícuas em microscopia de campo claro, se assemelham muito às características da forma e medidas do corpo da espécie *D. dendriticum* (Andersen e Gibson, 1989).

Nos trabalhos realizados na Argentina (Revenga e Semenas, 1991; Revenga, 1993; Revenga et al., 1995), no Chile (González et al., 1978; Torres et al., 1982, 1989a,b, 1991, 1995, 1998, 2000, 2002, 2004) e no Peru (Escalante et al., 1986; Luque, 1991 e Pérez et al., 1999) as espécies do gênero *Diphyllobothrium* tinham como sítios de infecção a serosa do estômago; baço; fígado, gônadas e musculatura, enquanto que no presente trabalho os sítios de infecção foram a cavidade abdominal; serosa do intestino; intestino e musculatura, próximo à cloaca. Nos trabalhos citados, quando se referem ao sítio de infecção musculatura, nenhum fornece a exata localização das larvas.

O registro da presença de plerocercóides de *Diphyllobothrium* sp. em vários sítios de infecção deste peixe, inclusive na musculatura, enfatiza a importância do Serviço de Inspeção Sanitária adotar normas e procedimentos específicos para detectar a presença e controle de parasitos devido à sua importância zoonótica. Com este intuito, este trabalho vem dar continuidade a outros já existentes para *G. brasiliensis*, realizados no Brasil (Knoff et al., 2004; São Clemente et al., 2004; Padovani et al., 2005).

Agradecimentos

Ao Sr. Bruno E. da Silveira do Laboratório de Produção e Processamento de Imagem Científica do IOC, Fiocruz, pelo processamento das figuras, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ, pelo suporte financeiro parcial.

No Brasil já foram registrados casos de infecção humana por cestóides pseudofilídeos, pertencentes ao gênero *Diphyllobothrium* principalmente *D. latum*, onde todos descrevem como principal via de transmissão da difilobotríase a ingestão de pescado cru (*sushi* e *sashimi*), malcozido ou defumado nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Rio Grande do Sul e Paraíba, tendo como principal responsável pela infecção humana o salmão importado (Castilho et al., 2001; Eduardo et al., 2005a,b; Sampaio et al., 2005; Tavares et al., 2005; Santos e Faro, 2005; Emmel et al., 2006; Capuano et al., 2007; Lacerda et al., 2007). De acordo com McCarthy e Moore (2000) a mudança nos hábitos alimentares é um importante fator que facilita o aparecimento de infecções zoonóticas por helmintos, o que tem conduzido para o aumento da exposição aos fatores de risco. A presença de larvas de *Diphyllobothrium* em *G. brasiliensis* coletados no Brasil, oferece risco imediato para a população consumidora de pescado cru, defumado e mal cozido, uma vez que uma variedade de espécies de peixes nacionais têm sido utilizados neste tipo de culinária, salientando a importância para estudos desta natureza nos pescados do nosso litoral.

A Organização Mundial de Saúde – OMS informa que a difilobotríase pode ser prevenida pela não-ingestão da carne crua ou malcozida, salientando que o cozimento do pescado deve ser a 56°C por cinco minutos e o congelamento feito a -10°C por 48 horas ou -18°C por 24 horas para inativar os plerocercóides (Acha e Szyfres, 2003). Outros autores mencionaram diferentes procedimentos para cozimento e congelamento da carne do pescado. Torres (1982) menciona que o pescado deve ser cozido de 54 a 56°C por pelo menos cinco minutos e congelado a -18°C por 24 horas. Já Raether e Hänel (2003) mencionam que o congelamento deve ser realizado pelo menos a -10°C por 24 horas. Santos e Faro (2005) ressaltam que o congelamento do pescado deve ser feito abaixo de -35°C por 15 horas ou abaixo de -20°C por no mínimo sete dias. Entretanto, a United States Food and Drug Administration – FDA (2001) recomenda que o congelamento seja abaixo de -20°C por sete dias ou abaixo de -35°C por 15 horas.

No Brasil, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal–RIISPOA, capítulo VII, Pescado derivado, Seção I, Pescado, Artigo 445, assinala que é considerado impróprio para o consumo, o pescado: 1 - de aspecto repugnante (...); 4 - que apresente infestação muscular maciça por parasitas, que possam prejudicar ou não a saúde do consumidor; (...) Parágrafo único - o pescado nas condições deste artigo deve ser condenado e transformado em subprodutos não-comestíveis (Brasil, 1997).

Referências

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals*. 3. ed. Vol. III. Scientific and Technical Publication nº 580, Parasitoses. Washington, D.C.: PAHO 2003.
- ALVES, D. R.; LUQUE, J. L.; PARAGUASSU, A. R. Community ecology of the metazoan parasites of pink cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes: Ophidiidae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 97, n. 5, p. 683-689, 2002.
- AMATO, J. F. R.; BOEGER, W. A.; AMATO, S. B. *Protocolos para Laboratório-Coleta e Processamento de Parasitos de Pescado*. Seropédica: Imprensa Universitária, UFRRJ, 1991.
- ANDERSEN, K. I.; GIBSON, D. I. A key to three species of larval *Diphyllobothrium* Cobbold, 1858 (Cestoda: Pseudophyllidea) occurring in European and North American freshwater fishes. *Systematic Parasitology*, v. 13, p. 3-9, 1989.
- BRASIL 1997. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Decreto 30.691/52. Brasília, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. *Diário Oficial da União* de 7/7/1952, Seção 1, p. 10785.
- BRAY, R. A.; JONES, A.; ANDERSEN, K. I. Order Pseudophyllidea Carus, 1863. In: KHALIL, L. F.; BRAY, R. A.; JONES, A. *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. St. Albans: CAB, 1994. p. 205-247.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. *Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- CAPUANO, D. M.; OKINO, M. H. T.; MATTOS, H. R. M.; TORRES, D. M. A. G. V. Difilobotríase: Relato de caso no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 39, n. 3, p. 163-164, 2007.
- CASTILHO, V. L. P. C.; GONÇALVES, E. M. N.; UEMURA, I. H.; BURATINI, M. N. *Diphyllobothrium latum*: descrição de um caso no Hospital das Clínicas-FMUSP. *Jornal Brasileiro de Patologia*, v. 37, n. 4 (supl. XV), p. 89, 2001.
- EDUARDO, M. B. P.; SAMPAIO, J. L. M.; GONÇALVES, E. M. N.; CASTILHO, V. L. P.; RANDI, A. P.; THIAGO, C.; PIMENTEL, E. P.; PAVANELLO, E. I.; COLLEONE, R. P.; VIGILATO, M. A. N.; MARSIGLIA, D. A. P.; ATUI, M. B.; TORRES, D. M. A. G. V. *Diphyllobothrium* spp.: um parasita emergente em São Paulo, associado ao consumo de peixe cru – sushis e sashimis. *Boletim Epidemiológico Paulista*, v. 2, n. 15, p. 1-5, 2005a.
- EDUARDO, M. B. P.; SAMPAIO, J. L. M.; SUZUKI, E.; CÉSAR, M. L. V. S.; GONÇALVES, E. M. N.; CASTILHO, V. L. P.; ALBUQUERQUE, S. M. S. R.; PAVANELLO, E. I.; VIGILATO, M. A. N.; LÍRIO, V. S.; MANTESSO, I. S.; ZENEBON, O.; MARSIGLIA, D. A. P.; ATUI, M. B.; RODRIGUES, R. S. M.; RODRIGUES, R. M. M. S.; TORRES, D. M. A. G. V.; LATORRE, W. C.; FORTALEZA, C. M. C. B. Investigação epidemiológica do surto de difilobotríase. *Boletim Epidemiológico Paulista*, v. 2, n. 17, p. 1-20, 2005b.
- EMMEL, V. E.; INAMINE, E.; SECCHI, C.; BRODT, T. C. Z.; AMARO, M. C. O.; CANTARELLI, V. V.; SPALDING, S. *Diphyllobothrium latum*: relato de caso no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 39, n. 1, p. 82-84, 2006.
- ESCALANTE, H.; MIRANDA, H. *Diphyllobothrium pacificum*: Hallazgo de larvas plerocercóides en peces, marinos del Perú y desarrollo de formas adultas del parásito en *Canis familiares*. *Boletín Chileno de Parasitología*, v. 41, p. 7-13, 1986.
- FERNANDÉZ A W. 2006. Parasitismo en peces de interés comercial y su repercusión en la salud pública. *Revista Digital Ceniap Hoy*, n. 10, disponível em: <http://www.ceniap.gov.ve/caniaphoy/articulos/n10/arti/aragort_w/arti/aragort_w.htm>, acessado em: 6/6/2006.
- FERRE, I. Anisakiosis y otras zoonosis parasitarias transmitidas por consumo de pescado. *Aqua Tec*, v. 14, p. 1-2, 2001.
- FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil II. Teleostei (1)*. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1978.
- GONZALEZ, H.; TORRES, P.; FIGUEROA, L.; CONTRERAS, B.; FRANJOLA, R. Researches on Pseudophyllidea (Carus, 1813) in the south of Chile. II hepatic and splenic pathology by plerocercoids infections of *Diphyllobothrium* spp. in *Salmo gairdnerii* Richardson, 1836 of Calafquen lake. *Indian Journal of Parasitology*, v. 2, n. 2, p. 127-129, 1978.
- KNOFF, M.; SÃO CLEMENTE, S. C.; GOMES, D. C.; PADOVANI, R. E. S. Primeira ocorrência de larvas de *Anisakis* sp. na musculatura de congro-rosa, *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.11, n.1-2, p.119-120, 2004.
- LACERDA, J. U. V.; ALMEIDA FILHO, G. G.; COUTINHO, H. D. M. Ocorrência de difilobotríase na Paraíba não relacionada a viajantes. *Revista Médica Ana Costa*, v. 12, n. 3, p. 1-4, 2007.
- LUQUE, J. L. Formas larvárias de helmintos parasitos en especies marinas del Perú. *Parasitología Al Día*, v. 15, p. 43-48, 1991.
- McCARTHY, J.; MOORE, T. A. Emerging helminth zoonosis. *International Journal for Parasitology*, v. 30, n. 12-13, p. 1351-1360, 2000.
- PADOVANI, R. E. S.; KNOFF, M.; SÃO CLEMENTE, S. C.; MESQUITA, E. F. M.; JESUS, E. F. O.; GOMES, D. C. The effect of *in vitro* gamma radiation on *Anisakis* sp. larvae collected from the pink cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.12, n.1-3, p.137-141, 2005.
- PÉREZ, I.; CHÁVEZ, A.; CASAS, E. Presencia de formas parasitarias en peces comerciales del mar Peruano. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, v. 10, n. 1, p. 1-5, 1999.
- RAETHER, W.; HÄNEL, H. Epidemiology, clinical manifestations and diagnosis of zoonotic cestode infections: na update. *Parasitology Research*, v. 91, n. 5, p. 412-438, 2003.
- RAHKONEN, R.; AALTO, J.; KOSKI, P.; SÄRKKÄ, J.; JUNTUNEN, K. Cestode larvae *Diphyllobothrium dendriticum* as a cause of a heart disease leading to mortality in hatcheryreared sea trout and brown trout. *Diseases of Aquatic Organisms*, v. 25, p. 15-22, 1996.
- REVENGA, J. E. *Diphyllobothrium dendriticum* and *Diphyllobothrium latum* in fishes from southern Argentina: association, abundance, distribution, pathological effects, and risk of human infection. *Journal of Parasitology*, v. 79, n. 3, p. 379-383, 1993.
- REVENGA, J.; SEMENAS, L. Difilobotriasis en salmónidos introducidos en el Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi, Argentina: Morfología de plerocercóides. *Archivos de Medicina Veterinaria*, v. 23, n. 2, p. 157-164, 1991.
- REVENGA, J.; SCHEINERT, P. Infections by helminth parasites in "puyenes", *Galaxias maculatus* (Galaxiidae, Salmoniformes), from Southern Argentina with special reference to *Tylodelphys bariloensis* (Digenea, Platyhelminthes). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 94, p. 605-609, 1999.
- REVENGA, J. E.; PERFUMO, C. J.; UBEDA, C. A.; SEMENAS, L. G. Difilobotriasis en salmónidos introducidos en el Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi, Argentina: patología de las lesiones producidas por *Diphyllobothrium* spp. *Archivos de Medicina Veterinaria*, v. 28, n. 2, p. 115-122, 1995.
- ROBERTS, L. S.; JANOVY JR, J. *Schmidt G.D. & Roberts L.S. Foundations of Parasitology*. 7. ed. New York, NY: Mc. Graw Hill, 2005.
- SAMPAIO, J. L. M.; ANDRADE, V. P.; LUCAS, M. C.; FUNG, L.; GAGLIARDI, S. M. B.; SANTOS, S. R. P.; MENDES, C. M. F.; EDUARDO, M. B. P.; DICK, T. Difilobotriasis, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, v. 11, n. 10, p. 1598-1600, 2005.
- SANTOS, F. L. N.; FARO, L. B. The first confirmed case of *Diphyllobothrium latum* in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 100, n. 6, p. 685-686, 2005.
- SARDELLA, N. H.; AVENDAÑO, M. F.; TIMI, J. T. Parasite communities of *Genypterus blacodes* and *G. brasiliensis* (Pisces: Ophidiidae) from Argentina. *Helminthologia*, v. 35, n. 4, p. 209-218, 1998.

- SÃO CLEMENTE, S. C.; KNOFF, M.; PADOVANI, R. E. S.; LIMA, F. C.; GOMES, D. C. Cestóides Trypanorhyncha parasitos de congro-rosa, *Genypterus brasiliensis* Regan 1903 comercializados nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, n. 3, p. 97-102, 2004.
- SEMENAS, L.; UBEDA, C. Difilobotriasis humana en la Patagonia, Argentina. *Revista de Saúde Pública*, v. 31, n. 3, p. 302-307, 1997.
- SEMENAS, L.; KREITER A.; URBANSKI, J.; New cases of human diphyllbothriasis in Patagonia, Argentina. *Revista de Saúde Pública*, v. 35, n. 2, p. 214-216, 2001.
- TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L.; BONFIM, T. C. B. Humam diphyllbothriasis: reports from Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 14, n. 2, p. 85-87, 2005.
- TORRES, P. Estado actual de la investigación sobre cestodos del género *Diphyllbothrium* Cobbold en Chile. *Revista de Medicina do Chile*, v. 110, p. 463-470, 1982.
- TORRES, P. First records of endohelminth parasites in Coho salmon, *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum), introduced in Chile. *Archivos de Medicina Veterinária*, v. 22, n. 1, p. 105- 107, 1990.
- TORRES, P.; ROMAN, C.; FIGUEROA, L.; FRANJOLA, R. Plerocercoids of *Diphyllbothrium* (Cobbold) in fishes and identification of Copepods in plankton from Calafquen lake, Chile. *Indian Journal of Parasitology*, v. 4, n. 2, p. 207- 20, 1980.
- TORRES, P.; FRANJOLA, R.; FIGUEROA, L.; SCHLATTER, R.; GONZÁLEZ, H.; CONTRERAS, B.; MARTIN, R. Researches on Pseudophyllidea (Carus, 1813) in the south of Chile. IV occurrence of *Diphyllbothrium dendriticum* (Nitzsch). *Journal of Helminthology*, v. 55, p. 173-187, 1981.
- TORRES, P.; FRANJOLA, R.; FIGUEROA, L.; CONTRERAS, B. Pseudophyllidea (Carus, 1813) en el sur de Chile. VII. Distribución estacional de la infección por plerocercoides en *Salmo gairdneri* (Richardson) del lago Calafquén. *Zentralblatt Veterinary Medicine*, v. 29, p. 67- 75, 1982.
- TORRES, P.; TORRES, J.; GARRIDO, O.; THIBAUT, J. Investigaciones sobre *Pseudophyllidea* (Carus, 1813) en el sur de Chile. X. Observaciones experimentales sobre la coexistencia de plerocercoides de *Diphyllbothrium latum* (L.) y *D. dendriticum* (Nitzsch) en salmónidos de la cuenca del río Valdivia. *Archivos de Medicina Veterinária*, v. 21, n. 1, p. 51-57, 1989a.
- TORRES, P.; FRANJOLA, R.; PÉREZ, J.; AUAD, S.; UHEREK, F.; MIRANDA, J. C.; FLORES, L.; RIQUELME, J.; SALAZAR, S.; HERMOSILLA, C.; ROJO, R. Epidemiología de la Difilobotriasis en la cuenca del río Valdivia, Chile. *Revista de Saúde Pública*, v. 23, n. 1, p. 45- 57, 1989b.
- TORRES, P.; CUBILLOS, V.; GESCHE, W.; REBOLLEDO, C.; MONTEFUSCO, A.; MIRANDA, J. C.; ARENAS, J.; MIRA, A.; NILO, M.; ABELLO, C. Difilobotriasis en salmónidos introducidos en lagos del sur de Chile: Aspectos patológicos, relación con infección humana, animales domésticos y aves piscívoras. *Archivos de Medicina Veterinaria*, v. 23, n. 2, p. 165- 183, 1991.
- TORRES, P.; CUBILLOS, V.; AEDO, E.; SILVA, R.; GARRIDO, O.; AEDO, E. Prevalência y aspectos patológicos de la difilobotriasis en salmónes de retorno, *Oncorhynchus kisutch*, de Coyhaique, XI Región de Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, v. 17, n. 1, p. 107-114, 1995.
- TORRES, P.; GESCHE, W.; MONTEFUSCO, A.; MIRANDA, J. C.; DIETZ, P.; HUIJSE, R. Diphyllbothriosis humana y en peces del lago Riñihue, Chile: efecto de la actividad educativa, distribución estacional y relación con sexo, talla y dieta de los peces. *Archivos de Medicina Veterinaria*, v. 30, n. 1, p. 1-20, 1998.
- TORRES, P.; AEDO, E.; FIGUEROA, L.; SIEGMUND, I.; SILVA, R.; NAVARRETE, N.; PUGA, S.; MARÍN, F.; AEDO, E. Infección por helmintos parásitos en salmón coho, *Oncorhynchus kisutch*, durante su retorno al río Simpson, Chile. *Boletín Chileno de Parasitología*, v. 55, p. 31-35, 2000.
- TORRES, P.; LOPEZ, J. C.; CUBILLOS, V.; LOBOS, C.; SILVA, R. Visceral diphyllbothriosis in a cultured rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum), in Chile. *Journal of Fish Diseases*, v. 25, p. 375-379, 2002.
- TORRES, P.; CUEVAS, C.; TANG, M.; BARRA, M.; FRANJOLA, R.; NAVARRETE, N.; MONTEFUSCO, A.; OTTH, L.; WILSON, G.; PUGA, S.; FIGUEROA, L.; CERDA, O. Introduced and native fishes as infection foci of *Diphyllbothrium* spp. in human and dogs from two localities at lake Panguipulli in Southern Chile. *Comparative Parasitology*, v. 71, n. 2, p. 111-117, 2004.
- UNITED STATES FOOD AND DRUG ADMINISTRATION—FDA. 2001 Center for Food Safety and Applied Nutrition—CFSAN, Department of Health and Human Services. Chapter: 05, Potencial hazards in cold-smoked fish: parasites. p. 1-9. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/~mow/chap26.htm>> acessado em: Janeiro/16/2008.