

Identificação de *Capillaria philippinensis* em resíduos de peixe de pesque pague da região metropolitana de Curitiba

João Felipe do Nascimento Sampaio¹, Email: joaosampaiozootec@gmail.com

Carolina Carvalho dos Santos¹, Email: carolina.hertz1@gmail.com

Márcia Kiyoe Shimada², Email: mkshimada@gmail.com

¹Alunos de graduação do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, Brasil.

² Professora adjunta do Departamento de Patologia Básica da Universidade Federal do Paraná, Brasil.

Resumo

Um total de 57 amostras foi coletado de um pesque pague em São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil. As amostras eram compostas de estômago, intestino e brânquias de Tilápia do Nilo e Bagre Americano. As 24 amostras de Tilápia do Nilo não apresentaram espécies de importância zoonótica. Das 33 amostras de Bagre Americano, 55% apresentaram *Capillaria philippinensis*. A espécie foi identificada com base na morfologia e na morfometria. O presente projeto constitui se como o primeiro relato desse parasito em Bagres Americanos, bem como o primeiro relato da espécie no Brasil.

Palavras-Chave: Parasitologia; Zoonose; Saúde Pública, *Capillaria philippinensis*, *Ictalurus punctatus*.

Introdução

Os peixes de água doce possuem uma grande variedade de espécies de parasitos. A maioria deles se instala nos órgãos do aparelho digestivo e nas brânquias. Os principais parasitos encontrados em peixes de criação são protozoários, mixosporídeos, trematodas monogenóides e digenéticos, cestodas, nematodas, acantocéfalos e crustáceos (Jerônimo et al. 2012)¹. Dentre eles, alguns são importantes em saúde pública, sendo zoonóticos. Os principais parasitos são *Anisakis* sp., *Pseudoterranova* sp., *Contracaecum* sp., *Eustrogylydes* sp. e a *Capillaria philippinensis* (Cascionea et al., 2016). A maioria das doenças parasitárias ocasionadas pelo consumo de carne de peixe cru é considerada como emergentes na América do Sul (Eiras et al., 2017).

Dentre esses parasitos, destaca-se *Capillaria philippinensis* (Chitwood et al., 1968) que é causador da capilariose intestinal em humanos (Cross, 1992), com poucos relatos de sua descrição na literatura. Os casos da doença são vinculados a hábitos alimentares exóticos (Chitwood et al., 1968) como o consumo de carne e órgãos de peixe cru ou pouco cozido (Eiras et al., 2017). Os sintomas apresentados pelos indivíduos parasitados são diarréia aquosa, dores abdominais, borborismo, perda de peso, hipoalbuminúria e em alguns casos, anorexia e vômito (Cross, 1992; Jung et al., 2012; Attia et al., 2012).

O parasito foi primeiramente encontrado em 1963, na região das Filipinas (Chitwood et al., 1968). Após sua identificação, mais 900 casos foram registrados nessa região.

Em 2001, uma redescoberta da espécie foi realizada por Moravec. Com base na estrutura morfológica da porção final da cauda dos machos da espécie o parasito foi incorporado ao gênero *Paracapillaria*, subgênero *Crossicapillaria* (Moravec et al., 2001).

Pesquisadores de várias partes da Ásia reportaram infecções na Tailândia, Japão, Irã, Taiwan, Indonésia, Emirados Árabes Unidos, Coreia, Índia, China e Laos (Jung et al., 2012; Attia et al., 2012). Na África, os casos em humanos foram relatados no Egito (Attia et al., 2012). Outros relatos também foram descritos no Reino Unido, Espanha e Itália (Attia et al., 2012). No continente americano um caso humano em Cuba foi identificado até o momento (Núñez et al., 2010).

O parasito é heteroxeno e várias espécies de peixes são hospedeiros intermediários, pois albergam as formas larvais do parasito no intestino (Cross, 1992). Todavia, pesquisas demonstraram a possibilidade de que peixes comedores de aves podem ser reservatórios naturais da doença (Saichua et al., 2008).

A partir da presente avaliação parasitológica de resíduos de *Ictalurus punctatus* (Bagre Americano) e *Oreochromis niloticus* (Tilápia do Nilo), buscamos realizar o diagnóstico de um pesque-pague da região metropolitana de Curitiba.

Material e Métodos

O levantamento parasitológico foi realizado em resíduos de um pesque-pague localizado no município de São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba. Os resíduos dos peixes coletados eram das espécies Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e Bagre Americano (*Ictalurus punctatus*). Foi preconizada a coleta do material visceral direto na sala de limpeza do estabelecimento. O total de amostras coletadas foi 57, sendo 33 de Bagre Americano e 24 de Tilápia do Nilo.

Para o projeto preconizou-se a avaliação das brânquias, do estômago e intestino. A coleta do resíduo foi feita utilizando sacolas plásticas, sendo anotado o número da amostra e a espécie correspondente. As amostras foram acondicionadas em refrigerador a -10°C durante 44 horas. O material foi levado para o Laboratório de Parasitologia Animal (LABPA) da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

No processamento das amostras utilizou-se água aquecida em forno microondas e monitorada por meio de termômetro de mercúrio. Para que a temperatura fosse mantida, foi utilizada estufa regulada a 60 °C. Os frascos utilizados para separar os órgãos foram identificados utilizando caneta de retroprojektor, sendo que na tampa foi descrito o número da coleta, o nome comum da espécie e o órgão armazenado. A metodologia baseou-se no trabalho de Jerônimo et al. (2012)². Para o processamento das brânquias, o material foi destacado do resto do resíduo. O tegumento dos arcos branquiais foi colocado dentro de frascos, sendo colocada até a metade ou até cobrir a amostra, água com temperatura por volta dos 60 °C. Após isso, o frasco foi

agitado e depois de 30 minutos o mesmo volume (1:1) de Formol a 10% foi adicionado.

Para o processamento de estômago e intestino foi utilizado o mesmo procedimento aplicado para as brânquias, entretanto, sem agitação do frasco. Para abertura dos órgãos foi utilizado bisturi anatômico número 4 com lâmina número 24. Os órgãos foram abertos e o conteúdo derramado dentro de placa de Petri. A leitura da mucosa estomacal e intestinal foi realizada em estereomicroscópio, bem como o conteúdo. O conteúdo dos órgãos foi colocado em lâminas e a leitura realizada em triplicata num microscópio de luz branca no aumento de 10X. As lâminas nas quais foram encontrados parasitos foram fotografadas por meio do microscópio Olympus BX51 do Centro de Tecnologia Avançadas em Fluorescência (CTAF) – Setor de Ciências Biológicas/UFPR.

O resultado da avaliação foi processado utilizando o programa *Excel/2007(Microsoft®)*. Para definição da ocorrência dos parasitos por espécie parasitária, foi feita a razão entre o número de hospedeiros infectados e o número de hospedeiros examinados. A identificação das espécies parasitárias foi feita por levantamento bibliográfico realizado nos bancos de pesquisa como: Google Scholar; PubMed; Medline e Elsevier.

Resultados

Das 24 amostras de Tilápia do Nilo, 22 apresentou parasitos. As espécies parasitárias encontradas pertencem aos gêneros *Trichodina* e *Dactylogyrus*, com prevalências de 50% (11/22) e 59% (13/22) respectivamente. Das 33 amostras coletadas de Bagre Americano (*Ictalurus punctatus*), 29 apresentou parasitos. Foram encontradas três espécies parasitárias, sendo elas dos gêneros *Trichodina*, *Dactylogyrus* e *Paracapillaria* com prevalências iguais a 21% (7/33), 39% (13/33) e 55% (18/33), respectivamente.

Os parasitos do gênero *Paracapillaria* foram encontrados dentro do estômago e no intestino dos animais. Foram identificadas duas formas evolutivas do parasito, sendo eles ovos e adultos. Não foram identificados machos da espécie. Entretanto, foram encontradas fêmeas em todas as 18 amostras. O parasito foi identificado com base tanto nas características morfológicas e morfométricas, bem como pelo uso de chave taxonômica desenvolvida por Moravec et al.(2001). Com base na chave taxonômica dos subgêneros de *Capillaria*, essa espécie se enquadra no subgênero *Crossicapillaria*. Define se como desse subgênero pelo fato de as fêmeas apenas produzirem ovos, sem formas larvais dentro do útero quando parasitam animais pecilotérmicos, como peixes, anfíbios e répteis. A espécie encontrada é a única representante desse subgênero (Moravec et al., 2001).

Os ovos foram encontrados dentro das fêmeas e no conteúdo do trato gastrointestinal. Apresentam coloração castanha, são biopericulados e possuem pólos discretamente achatados. O comprimento dos ovos variou entre 42,85 µm e 46,87 µm (45,36 ± 1,09), com largura variando entre 13,75 µm e 23,75 µm (20,86 ± 3,50) (Fig. 1).



Fig. 1. Ovos não larvados de *Capillaria philippinensis* no aumento de 40X em microscopia de luz, dentro de fêmea, recuperada do conteúdo estomacal. Apresenta aproximadamente 45 μm , com casca externa fina, bioperclado, e pólos achatados. Não foi utilizado nenhum tipo de coloração para a leitura em microscopia.

As fêmeas foram identificadas com base nas características morfológicas e morfométricas (Fig. 2). Os parasitos apresentaram conformação fina e coloração esbranquiçada na leitura por estereomicroscópio. Em microscopia de luz, foi identificada cutícula fina e lisa. A extremidade anterior era estreita e levemente arredondada. Esôfago muscular curto, com leve aumento da espessura na segunda metade, próxima a ligação com o esticossoma. Células dos esticócitos não apresentam núcleo distinguível. A divisão entre as células do esticossoma é de difícil visualização. O comprimento dos espécimes variou entre 2,17 mm a 2,61 mm ($2,39 \pm 0,22$). A largura na região da cabeça ficou entre 4 e 7,1 μm ($6,1 \pm 1,8$). Na região de início do esticossoma, a largura variou entre 13,3 μm e 28,6 μm ($23,5 \pm 8,8$). Na região da vulva, a largura variou entre 35,7 μm e 41,4 μm ($38,1 \pm 2,4$). Na região pós vulvar, a largura variou entre 42,8 μm e 48,3 μm ($44,6 \pm 3,1$). Todas as fêmeas encontradas apresentavam ovos não embrionados dentro do aparelho reprodutor. Não foram encontradas fêmeas larvíparas. A vulva foi identificada na região mediana do corpo, logo abaixo da região de encontro entre o esticossoma e o intestino.

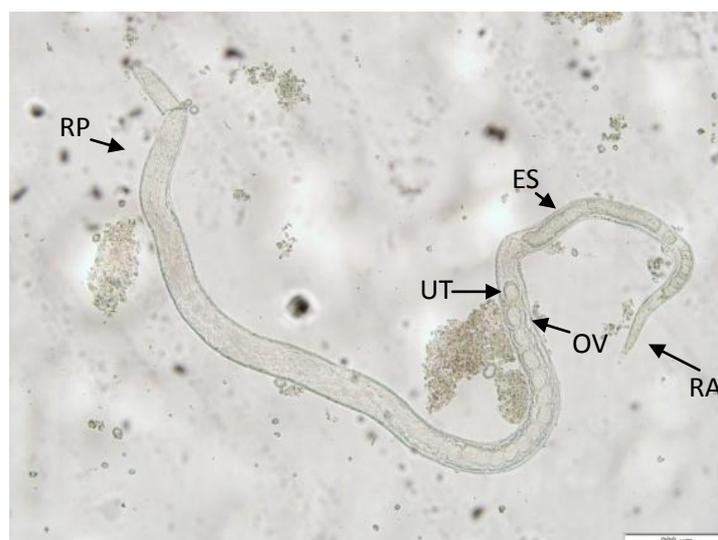


Fig 2. Fêmea de *Capillaria philippinensis* recuperada do conteúdo estomacal de *Ictalurus punctatus*. Região anterior (RA) levemente mais afilada que região posterior (RP), com esticossoma (ES) e útero (UT) com ovos não larvados (OV). Tamanho aproximado de 2,39 mm de comprimento. Cutícula fina, sem uso de técnicas de coloração.

Discussão

A espécie de peixe *Ictalurus punctatus*, nativa dos Estados Unidos foi introduzida no Brasil a partir da década de 80 (Esquivel et al., 1998) Tal espécie pertence à ordem *Siluriforme* e apresenta hábito alimentar essencialmente carnívoro. Pode se alimentar de outras espécies de peixes, moluscos, crustáceos e ocasionalmente pequenos pássaros (Wellborn, 1988). Nos Estados Unidos, já foram identificadas diversas espécies de protozoários, acantocéfalos, trematodas monogenéticos e digenéticos, cestodas, crustáceos, nematodas e anelídeos parasitando essa espécie de bagre (Baker et al., 1976). Porém, ainda não foram feitos relatos de parasitismo em bagres americanos por *Paracapillaria* (*Crossicapillaria*) *philippinensis* (~*Capillaria philippinensis*).

Pesquisas realizadas na África apontam que outras espécies de peixes pertencentes à ordem *Siluriforme*, podem ser reservatórios naturais para o parasito. Foram encontrados peixes da espécie *Clarias gariepinus* (Bagre Africano) com parasitos adultos no estômago, por Boomker et al. (1994), que realizou pesquisa nos quatro principais rios do Parque Nacional Kruger, na África do Sul, encontrando prevalências de 2% e 4% nos rios Sabie e Crocodile, respectivamente. Já Adeyemo et al. (2007) encontraram prevalência de 7,4% nos bagres criados no Centro de reprodução do Ministério da Agricultura e Recursos Naturais de Agodi, Ibadan, Nigéria. Hussien et al. (2012), quantificaram prevalência de 39,4% nos animais coletados do lago Hawassa, Etiópia. Por fim, Singh (2014) detectou prevalência de 50% em um rio da região de Sowossa, Nigéria. Além do Bagre africano, o parasito foi encontrado em amostras de *Clarias batrachus*, coletadas no mercado municipal de Kabacan, localizado nas Filipinas (Salcedo et al., 2009).

As características morfológicas dos ovos identificados nas amostras corroboram com as características relatadas anteriormente. Chitwood et al. (1968), relataram que os ovos eram bioperculados, possuindo ou não casca e larva no estágio 1. O tamanho variou entre 36 e 45 µm de comprimento por 21 µm de largura. Cross (1992) descreve os ovos como sendo levemente achatados nos pólos, sendo bioperculados, com tamanho igual ao identificado por Chitwood, entretanto, com largura de 20 µm. Já Jung et al. (2012), descreve que os ovos possuem tamanho entre 42,5 µm e 45 µm de comprimento por 21 µm de largura. A média de tamanho dos ovos encontrados no presente trabalho está de acordo com as propostas anteriores. Entretanto, alguns ovos apresentaram tamanho igual a 46 µm de comprimento, que

corroboram com os achados de Moravec et al. (2001), que apresentou tamanho dos ovos entre 45 μm e 51 μm de comprimento.

As fêmeas encontradas possuem características que as classificam como pertencendo ao gênero *Paracapillaria*. A média do tamanho das fêmeas é menor do que as encontradas por Chitwood et al. (1968) e Moravec et al. (2001), que apresentaram tamanho entre 2,5 mm a 4,3 mm e 2,870 mm a 3,971 mm de comprimento respectivamente. Porém, o tamanho dos parasitos é próximo dos identificados por Cross (1992) e por Jung et al. (2012), cujas fêmeas apresentavam tamanhos entre 2,29 mm a 2,97 mm e 2,3 mm a 5,3 mm de comprimento, respectivamente. A média das larguras dos parasitos corrobora com os achados de Chitwood et al. (1968) e Cross et al. (1992). A largura da cabeça ficou entre 5 μm e 8 μm . A largura na região de início do esticossoma e da região da vulva apresentaram médias equivalentes a 25 μm e de 28 a 36 μm respectivamente, sendo próximos aos valores encontrados por Chitwood et al. (1968) e Cross et al. (1992). A região pós vulvar apresentou largura média dentro do intervalo encontrado por ambos os autores que ficou entre 29 μm e 47 μm .

A espécie pode apresentar fêmeas larvíparas, entretanto, em nenhuma das amostras foi identificado esse tipo particular de fêmea. Essa diferenciação foi encontrada por Cross et al. (1992) e por Moravec et al. (2001) em macacos e humanos. As diferenciações encontradas nos ovos por Moravec et al. (2001) não foram identificadas nas amostras de Bagre Americano, não sendo possível correlacionar a autoinfecção em peixes.

As características morfológicas e morfométricas apresentadas por outros relatos são conclusivas na identificação do parasito encontrado. Entretanto, o tamanho da espécie parasitária aparenta depender do tipo de hospedeiro em que é encontrado. Como demonstrado por Chitwood et al. (1968) e por Moravec et al. (2001), em humanos o parasito apresenta comprimento maior do que o identificado nos peixes do presente projeto. Possivelmente o tamanho do parasito seja afetado pelo metabolismo do hospedeiro no qual se encontra.

Conclusão

Com base na metodologia desenvolvida para o trabalho e no levantamento bibliográfico, conclui-se que o presente projeto é o primeiro registro da espécie *Paracapillaria (Crossicapillaria) philippinensis* em Bagres Americanos (*Ictalurus punctatus*) nas Américas, bem como o primeiro relato da espécie no Brasil. Pesquisas quanto à disseminação na região e da possível fonte de contaminação ainda serão realizadas a fim de averiguar o grau de contaminação ambiental e o possível risco à saúde pública.

Referências

- ADEYEMO, AbiodunOluseye.; FALAYE, AugustineEyiunmi. ParasiticIncidence inCulturedClariasgariiepinus. **Animal ResearchInternational**, V.2, n.4, p. 702-704, 2007.
- ATTIA, Rasha AH et al. Capillariaphilippinensis in Upper Egypt: has it become endemic?. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 86, n. 1, p. 126-133, 2012.
- BAKER, John C.; CRITES, John L. Parasites of Channel Catfish.Ictalurus punctatus Rafinesque, from the Island Region of Western Lake Erie. **The Helmintological Society of Washington**, v. 43, N. 1, p. 37-39, 1976.
- BOOMKER, J. Parasites of South African freshwater fish. VI. Nematode parasites of some fish species in the Kruger National Park. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 61, p. 35-35, 1994.
- CASCIONE, João M. W. et al., PO079- Principais zoonoses na aquicultura. **XIV Encontro Brasileiro de Patologistas de Organismos Aquáticos (XIV ENBRAPOA)**, 2016
- CHITWOOD, May Belle; VALESQUEZ, Carmen; SALAZAR, N. G. Capillaria philippinensis sp. n.(Nematoda: Trichinellida), from the intestine of man in the Philippines. **The Journal of parasitology**, p. 368-371, 1968.
- CROSS, John H. Intestinal capillariasis. **Clinical microbiology reviews**, v. 5, n. 2, p. 120-129, 1992.
- EIRAS, J. C. et al. Fish-borne nematodiasis in South America: neglected emerging diseases. **Journal of helminthology**, p. 1-6, 2017.
- ESQUIVEL, Juan R. et al. Growth of Channel Catfish, Ictalurus punctatus, in Southern Brazil. **Journal of Applied Aquaculture**, v. 8, n. 3, p. 71-78, 1998.
- HUSSEN, Awol et al. Gastrointestinal helminth parasites of Clarias gariepinus (Catfish) in Lake Hawassa Ethiopia. **Scientific Journal of Animal Science**, v. 1, n. 4, p. 131-136, 2012.
- ¹JERÔNIMO, Gabrilea Tomas et al. Coleta de parasitos em peixes de cultivo. IN: Você Conhece os principais parasitos de peixes em cultivos?. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, 2012.
- ²JERÔNIMO, Gabrilea Tomas et al. Coleta de parasitos em peixes de cultivo. IN: Como devem ser coletados os parasitos dos peixes para exame em laboratório?. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, 2012.
- JUNG, Woon Tae et al. An indigenous case of intestinal capillariasis with protein-losing enteropathy in Korea. **The Korean journal of parasitology**, v. 50, n. 4, p. 333, 2012.
- MORAVEC, František et al. Redescription and systematic status of Capillaria philippinensis, an intestinal parasite of human beings. **Journal of Parasitology**, v. 87, n. 1, p. 161-164, 2001.
- NUNEZ, F. A. et al. First finding of human infection with Paracapillaria (Crosscapillaria) philippinensis (Chitwood, Velázquez y Salazar, 1968) in Cuba. **Revista cubana de medicina tropical**, v. 62, n. 2, p. 125-129, 2010.
- SAICHUA, Prasert; NITHIKATHKUL, Choosak; KAEWPITON, Natthawut. Human intestinal capillariasis in Thailand. **World Journal of Gastroenterology: WJG**, v. 14, n. 4, p. 506, 2008.
- SALCEDO, Nancy B. et al. Detection of common parasites in freshwater fish sold at the Public Market, Kabacan, Cotabato, Philippines. **USM R&D Journal**, v. 17, n. 2, p. 147-150, 2009.

SINGH, Kiran; Mamuda, Ibrahim. Level of infection of Intestinal capillariasis in *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (Clariidae) in Sokoto, Nigeria. **International Journal of Molecular Biology & Biochemistry.**, v. 2, n.1, pp. 25-31, 2014

WELLBORN, Thomas L. Channel catfish: life history and biology. **SRAC publication (USA)**, 1988.