IMUNOLOGIA & DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS

Edição IIII

Capítulo 9

RELATO DE *CYSTICERCUS FASCIOLARIS* EM ANIMAIS DE EXPERIMENTAÇÃO

MARJORIE GIACOMETI[1]
CAMILA BELMONTE OLIVEIRA[2]
AIRAN DE QUEVEDO FERNANDES[3]
FILIPE OBELAR MARTINS[3]
RONYSSA DOS SANTOS RIBEIRO[3]
ALEXIA BRAUNER DE MELLO[4]
YAN WAHAST ISLABÃO[4]
LUCAS ALMEIDA DE SOUZA[5]

1. Docente – Universidade de Cruz Alta.
2. Docente – Departamento de Microbiologia e Parasitologia na Universidade Federal de Pelotas.
3. Discente – Mestrado em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pelotas.
4. Discente – Doutorado em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pelotas.
5. Discente – Graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Pelotas.

Palavras-chave
Taenia taeniformis; Forma Larval; Roedores.

DOI 10.59290/978-65-6029-197-3.9

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

Cysticercus fasciolaris é a forma larval do cestódeo *Taenia taeniformis*. Em sua morfologia, a espécie apresenta uma coloração que varia da cor branca a cor creme, seu tamanho varia entre 3 a 8 mm de diâmetro, seu escólex apresenta quatro ventosas com o rostellum armado com duas fileiras de ganchos (MOUDGIL *et al*., 2014). O estágio adulto possui formato alongado, segmentado com escólex cilíndrico e rostro curto com dupla coroa de 25 a 50 acúleos com o colo curto e mesma largura do escólex. Seu tamanho varia de 15 a 60 cm de comprimento por 4 a 5 cm de largura (MONTEIRO, 2017).

O parasito tem como hospedeiros intermediários roedores da família Muridae e Cricetidae. Cães e gatos são considerados hospedeiros definitivos, enquanto os seres humanos são considerados hospedeiros acidentais (YAMAMOTO *et al*., 2024). Os ratos infectam-se devido à presença de ovos embrionados na ração, água e nos locais de repouso dos hospedeiros definitivos. Ao ingeri-los, eclodem no intestino delgado e migram pelo sistema porta-hepático em direção ao fígado, local onde desenvolvem-se em suas formas larvares (LEE *et al*., 2016).

Os hospedeiros definitivos, cães e gatos, são infectados ao consumirem o fígado do hospedeiro intermediário infectado. Após a ingestão, uma vez ingerido, o cisto se rompe no intestino, e o escólex, libertado da porção posterior do estróbilo, adere à mucosa intestinal; em poucas semanas, o parasito atinge a maturidade sexual, iniciando um novo ciclo de vida (MOUDGIL *et al*., 2014). Sterba & Barus (1976) relataram um caso de necropsia que revelou a presença de larvas de *T. taeniaeformis* no fígado de um homem, indicando a possibilidade de infecção humana. No entanto, a escassez de relatos semelhantes e a alta prevalência em felinos sugerem que o desenvolvimento do parasito em humanos é limitado, possivelmente devido a fatores de hospedeiro.

Esta enfermidade é caracterizada principalmente pela formação de cisticercos ou cistos em várias regiões como músculos, pulmões, fígado, olhos e no cérebro podendo desenvolver casos neurológicos (VARCASIA *et al*., 2022). A infecção causada pela forma adulta é considerada assintomática nos ratos, com raras complicações (KARIM, 2010). Em alguns casos, causa lesões hepáticas, fibrossarcomas e gastroenteropatia (SINGLA, 2008). Em gatos, a forma adulta do parasito apresentou sinais clínicos como inapetência e hematoquezia no relato de caso de Lignon *et al.* (2019).

Wilcox *et al.* (2009) relatam vômitos, anorexia e dispneia e diagnóstico de obstrução intestinal por *T. taeniaformis* em felinos. Embora não haja mais registros recentes de casos no Brasil, a possibilidade de infecções assintomáticas e não diagnosticadas não pode ser descartada, considerando a ausência de sinais clínicos evidentes. A presença da forma larval é observada na maioria dos casos apenas *post mortem*, pois poucos sinais clínicos são detectados *in vivo* (LIMA & PIERO, 2021).

Rattus novergicus, também conhecido como popularmente como ratazana, possui uma importância epidemiológica pois dispersa e mantém mais de 30 zoonoses que incluem agentes bacterianos, virais e parasitários de interesse para saúde humana e animais que compartilham o mesmo habitat (ACHA & SZYFRES, 2003; BRASIL, 2016). A linhagem de ratos Wistar (*R. novergicus*), pioneira em pesquisas científicas e desenvolvida no Wistar Institute em 1906, é amplamente utilizada em laboratórios ao redor do mundo devido às suas características, que o tornam um modelo animal ideal para diversos estudos (SANTOS, 2002).

No entanto, foram identificados helmintos como *Syphacia sp.*, *Aspiculuris tetraptera* e *Hymenolepis nana* no trabalho de Bressan *et al.* (1997).

A obtenção de animais saudáveis em laboratório depende crucialmente da implementação de rigorosas medidas profiláticas podendo utilizar anti-helmínticos como o praziquantel e ivermectina além do controle sanitário, que se baseia em um conjunto de barreiras físicas e biológicas para garantir um ambiente seguro e livre de contaminação e que não haja interferências nos resultados em testes e pesquisas (SCAINI *et al.*, 2003). Com isso, o objetivo do estudo é descrever a presença do parasito *Taenia taeniformis*, especificamente a forma larval *Cysticercus fasciolaris*, em ratos do biotério de uma Instituição de Ensino Superior (IES) no oeste do estado de Santa Catarina, Brasil.

MÉTODO

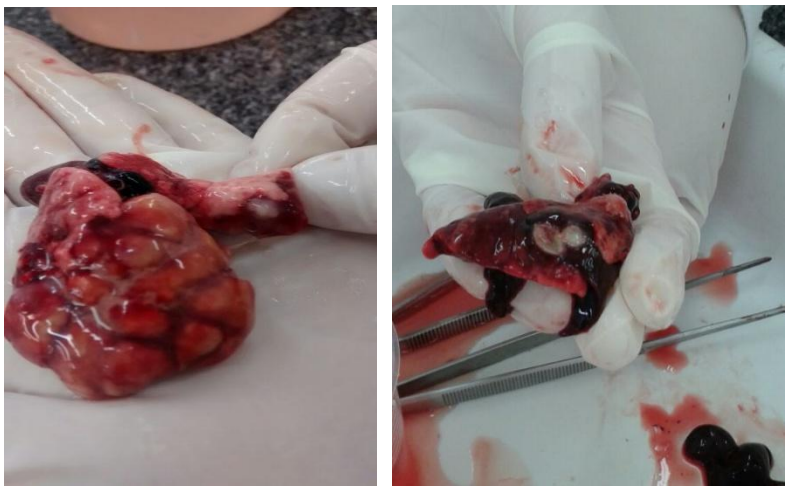
Os animais da espécie *Rattus norvegicus* eram oriundos de um biotério de uma IES do oeste do estado de Santa Catarina, no Brasil. Neste local, as colônias de roedores eram mantidas sob temperatura, umidade e luminosidade controladas. Eram alocados em caixas de polipropileno com dimensões específicas para cada fase de vida (dimensões de 41 x 34 x 21 cm para casais monogâmicos com suas ninhadas ou 49 x 34 x 21 cm para animais em crescimento, em número máximo de cinco animais por caixa) com serragem de madeira não autoclavada. A cama de serragem era trocada duas vezes por semana, bem como as caixas eram higienizadas. Os animais recebiam ração comercial para roedores e água *ad libitum*.

No geral, os animais possuíam bom estado de saúde, mas dois apresentaram lesões de pele na região da cabeça e dorsal, além de intenso prurido. Os indivíduos vieram a óbito e posteriormente, estes roedores foram necropsiados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na inspeção do fígado, foram observados múltiplos cistos contendo as formas imaturas do parasito, que posteriormente foram removidos e analisados com auxílio de estereoscópio. Na estrutura, foram observadas vesículas translúcidas com tamanho aproximado de 1 cm de diâmetro (**Figura 9.1**). Na **Figura 9.2**, observou-se a larva do cestoda *Taenia taeniformis*, forma imatura denominada de *Cysticercus fasciolaris*.

Figura 9.1 Fragmentos hepáticos com múlitplos cistos de *Cysticercus fasciolaris*, após necropsia em *Rattus norvegicus*



Na **Figura 9.2**, observa-se a forma larval do cestoda *Taenia taeniformis*, forma imatura denominada *Cysticercus fasciolaris*.

Figura 9.2 Exemplares das formas larvais de *Cysticercus fasciolaris* em placas de vidro e placa de petri encontradas em fígados de *Rattus norvegicus*



Cães e gatos, considerados hospedeiros definitivos da forma adulta, liberam ovos do cestoda no ambiente ao defecarem. Os roedores ingerem estes ovos, as larvas migram através da parede intestinal e se desenvolvem em cisticercos ou cistos no fígado ou peritônio dos roedores (McINNES *et al.*, 2014). Em ambientes controlados, como um biotério de experimentação animal, as infecções parasitárias devem ser minimizadas. A presença de *C. fasciolaris* nos roedores pode ser atribuída às falhas no manejo sanitário do local, como falta de tratamento antiparasitário e utilização de maravalha de madeira não esterilizada que continha ovos do helminto.

A maravalha de madeira, amplamente utilizada para proporcionar conforto aos roedores em biotérios, é eficaz na absorção de umidade, redução de odores e oferta de conforto térmico nos locais de alojamento desses animais. Scaini *et al.* (2003) detectaram a presença da forma larval de *T. taeniaeformis* em animais de laboratório, indicando que a maravalha não esterilizada pode ser uma fonte de infecção deste cestoda. A origem da maravalha é importante para garantir boa qualidade desta; além disso, o armazenamento deve ser realizado em áreas sem acesso de felinos e caninos, hospedeiros definitivos do parasito.

Durante a necropsia, observou-se várias vesículas translúcidas ou nódulos brancos contendo formas larvares no fígado dos roedores. Como hospedeiro intermediário do cestódeo, *Rattus norvegicus* é suscetível ao desenvolvimento de cistos hepáticos de *Cysticercus fasciolaris* e, consequentemente, de fibrossarcomas hepáticos (BASQUEROTO *et al.*, 2020). O desenvolvimento de fibrossarcomas em ratos infectados parece estar mais relacionado à reação inflamatória crônica específica do hospedeiro do que um efeito específico do parasito (HANES & STRIBLING, 1995).

Para o combate a infecção no biotério, foi administrado ivermectina 1% e praziquantel por via oral durante 5 dias. O praziquantel é amplamente conhecido na literatura veterinária

como antiparasitário eficaz contra várias espécies de cestódeos, incluindo *Taenia spp*. (YUSKIV *et al.*, 2022). A ivermectina é muito utilizada em conjunto com outros antiparasitários para o tratamento de diferentes infecções parasitárias (RIBEIRO, 2004).

CONCLUSÃO

A presente investigação, realizada em um biotério de experimentação animal de uma IES catarinense, revelou a presença da forma larval *Cysticercus fasciolaris* em ratos, corroborando a importância da vigilância parasitológica em colônias de roedores. A detecção desse parasito, associada às lesões cutâneas e ao prurido observados nos animais, enfatiza a necessidade de implementar protocolos de biossegurança e higiene mais rigorosos em biotérios.

A contaminação por *C. fasciolaris* pode ser atribuída a diversos fatores, como a utilização de cama de serragem não esterilizada. Além disso, a identificação deste parasito em ambiente controlado, como um biotério, ressalta a importância de realizar exames parasitológicos de rotina nos animais, a fim de detectar precocemente possíveis infecções e evitar a disseminação de patógenos para outros animais e para os pesquisadores. Os resultados obtidos neste estudo reforçam a necessidade de aprimorar as práticas de manejo e manutenção de biotérios, visando garantir a saúde e o bem-estar dos animais, bem como a qualidade dos experimentos realizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA, N.P. & SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3. ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2003.

BASQUEROTO, T.P. *et al.* Fibrassarcoma em *Rattus norvegicus.* Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 3, p. 2288, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de vigilância sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRESSAN, M.C.R.V. *et al*. Prevalence of ecto and endoparasites in mice and rats reared animals houses. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 34, 1997. doi: 10.11606/issn.2318-3659.v34i3p142-146.

GLIGA, D.S. *et al*. Helminths of urban rats in developed countries: a systematic review to identify research gaps. Rev Parasitology Research, v. 119, p. 2383, 2020. doi: 10.1007/s00436-020-06776-3.

HANES, M.A. & STRIBLING, L.J. Fibrosarcomas in two rats arising from hepatic cysts of cysticercus fasciolaris. Veterinary Pathology, v. 32, p. 441, 1995. doi: 10.1177/030098589503200418.

KARIM, A.J. Scanning electron microscopy and histological morphology of *Cysticercus fasciolaris*, which induced fibrosarcomas in laboratory rats. Rev Annals of Microscopy, International Medical School, Management and Sciences University, v. 10, p. 44, 2010.

LEE, B. *et al. Cysticercus fasciolaris* infection in wild rats (*Rattus norvegicus*) in Korea and formation of cysts by remodeling of collagen fibers. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, v. 28, p. 263, 2016. doi: 10.1177/1040638716643129.

LIGNON, J.S. *et al*. Diagnóstico de *Taenia taeniaeformis* (*Cyclophyllidea: Taeniidae*) em felino doméstico em Pelotas, RS: relato de caso. Pubvet, v. 13, 2019. doi: 10.31533/pubvet.v13n10a436.1-4.

LIMA, J.C.M.P. & PIERO, F.D. Severe concomitant *Physaloptera sp*., *Dirofilaria immitis*, *Toxocara cati*, *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma sp.* and *Taenia taeniaeformis* infection in a cat. Pathogens, v. 10, 2021. doi: 10.3390/pathogens10020109.

McINNES, E. *et al*. Larvae of *Taenia taeniaformis* in the liver of a laboratory rat (*Rattus norvegicus*). Annals of Clinical Pathology, v. 2, 2014.

MOUDGIL, D.A. *et al*. Histopathological and morphological studies on natural *Cysticercus fasciolaris* infection in liver of Wistar rats. Parasitic Diseases, v. 40, p. 255, 2014. doi: 10.1007/s12639-014-0488-5.

MONTEIRO, G.S. Parasitologia na medicina veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

RIBEIRO, V.M. Controle de helmintos de cães e gatos. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 13, 2004.

SANTOS, B.F. Criação e manejo de ratos. In: ANDRADE, A. *et al.* Animais de laboratório: criação e experimentação. 20. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

SCAINI, C.J. *et al*. Helmintos de ratos wistar de diferentes faixas etárias criados em biotério convencional. Arquivos do Instituto Biológico, v. 70, p. 265, 2003. doi: 10.1590/1808-1657v70p2652003.

SINGLA, L.D. Rodents as reservoirs of parasites in India. Integrative Zoology, v. 3, p. 21, 2008. doi: 10.1111/j.1749-4877.2008.00071.x.

STERBA, J. & BARUS, V. First record of *Strobilocercus fasciolaris* (Taenidae-larvae) in man. Folia Parasitologica, v. 23, p. 221, 1976.

THANGAPANDIYAN, M. *et al*. Gross, histopathological and immunohistochemical study on strobilocercus of *Taenia taeniaeformis* infection in the liver of laboratory rats (*Rattus norvegicus*) in India. Veterinary Parasitology, v. 10, p. 35, 2017. doi: 10.1016/j.vprsr.2017.07.004.

VARCASIA, A. *et al*. *Taenia multiceps* coenurosis: a review. Parasites & Vectors, v. 15, 2022. doi: 10.1186/s13071-022-05210-0.

YAMAMOTO, A. *et al*. Occurrence and morphological characteristics of c*ysticercus fasciolaris* in wild rodents from penang, malaysia. Malaysian Journal of Microscopy, v. 20, p. 12, 2024.

YUSKIV, K. *et al.* Comparative assessment of complex drugs based on moxidectin and praziquantel for cats endoparasitic invasions. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, v. 24, p. 3, 2022. doi: 10.32718/nvlvet10701.

WILCOX, R.S. *et al*. Intestinal obstruction caused by *Taenia taeniaeformis* infection in a cat. Journal of the American Animal Hospital Association, v. 45, p. 93, 2009. doi: 10.5326/0450093.