

AVALIAÇÃO DO INTESTINO DELGADO E LINFONODOS MESENTÉRICOS DE CÃES (*Canis familiaris*) INFECTADOS EXPERIMENTALMENTE COM *Sarcocystis cruzi* (HASSELMAN, 1923) WENYON, 1926 (APICOMPLEXA: SARCOCYSTIDAE)*

GISELE S. DE MEIRELES¹; ELAN C. PAES-DE-ALMEIDA²; PAULO ROBERTO CARVALHO FILHO¹; WALTER FLAUSINO³; JANAINA DA S. RODRIGUES¹; ANA MARIA R. FERREIRA⁴; CARLOS WILSON G. LOPES³

ABSTRACT:- MEIRELES, G.S. DE; PAES-DE-ALMEIDA, E.C.; CARVALHO FILHO, P.R. DE; FLAUSINO, W.; RODRIGUES, J. DA S.; FERREIRA, A.M.R.; LOPES, C.W.G. [Evaluation of small intestine and mesenteric lymph nodes of dogs (*Canis familiaris*) experimentally infected by *Sarcocystis cruzi* (Hasselman, 1923) Wenyon, 1926 (Apicomplexa: Sarcocystidae)]. Avaliação do intestino delgado e linfonodos mesentéricos de cães (*Canis familiaris*) infectados experimentalmente com *Sarcocystis cruzi* (Hasselman, 1923) Wenyon, 1926 (Apicomplexa: Sarcocystidae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 17, supl.1, p. 331-334, 2008. Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: lopeswg@ufrj.br

Species of the genus *Sarcocystis* are considered as important parasites of domestic animals. Dogs are considered as definitive host for a variety species of *Sarcocystis*, when they fed on intermediated host tissues cysts shed sporocysts in their feces. Grinded bovine cardiac muscles, positive for *Sarcocystis cruzi* was given to two puppies free of coccidia. Both animals shed sporocysts in their feces at 12 days after infection (DAI). These sporocysts measured 17.44 ± 0.82 11.60 ± 0.66 μm with shape index of 1.50 ± 0.05 . At 23 DAI, these animals were posted and samples of the small intestine, such as: duodenum, jejunum, ileum and mesenteric lymph nodes were collected. In the analysis of small intestine, sporocysts were observed under de mucosa and they were characterized by sporulated sporocysts with sporozoites. Lesions were consisted of discrete edema and plasmocytic cells infiltrations which they were associated to a minimal inflammatory reaction in the presence of parasitic stages. On the other hand, sporocysts were observed at the cortical region near of lymphatic vessels adjacent to mesenteric lymph nodes capsule. It indicated the involvement of the lymphatic vessels in the sporocysts dispersion in the dog mesenteric lymph nodes.

KEY WORDS: *Sarcocystis*, dogs, small intestine, mesenteric lymph nodes, histopathology.

* Sob os auspícios do CNPq.

¹ Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica RJ 23890-000, Brasil. E-mail: giselesm@ufrj.br, carvalhofilho@ufrj.br e jajasolead@gmail.com - bolsistas Capes e CNPq.

² Universidade do Grande Rio, Programa de Pós-Graduação em Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ 24440-370, Brasil. E-mail: elancardozo@superig.com.br

³ Departamento de Parasitologia Animal, IV, UFRRJ, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: flausino@ufrj.br e lopeswg@ufrj.br – bolsista CNPq.

⁴ Departamento de Patologia e Clínica Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFF, Vital Brazil. Niterói, RJ. E-mail: anaferreira@pq.cnpq.br – bolsista CNPq

RESUMO

Espécies do gênero *Sarcocystis* são consideradas com importantes parasitos dos animais domésticos. Cães são considerados com hospedeiros definitivos para uma variedade de espécies de *Sarcocystis*, quando estes se alimentam de cistos teciduais dos hospedeiros intermediários eliminam em suas fezes esporocistos. Amostras de musculatura cardíaca positivas para sarcocistos de *S. cruzi* foram dados a dois cachorrinhos livres de coccídios, eles eliminaram em suas fezes esporocistos aos 12 dias após infecção (DAI). Estes esporocistos mediram $17,44 \pm 0,82$ $11,60 \pm 0,66$ μm com índice morfomé-

trico de $1,50 \pm 0,05$. Aos 23 DAI, estes animais foram necropsiados e amostras do intestino delgado como duodeno, jejuno, íleo e linfonodos mesentéricos foram coletadas. Na análise do intestino delgado, esporocistos foram observados abaixo da mucosa e caracterizados como esporulados contendo esporozoítos. As lesões foram constituídas por um discreto edema e infiltração plasmocitária o que está relacionado a uma mínima reação inflamatória pela presença das fases parasitárias. Por outro lado, esporocistos esporulados também foram observados na região cortical próximo a vasos linfáticos adjacentes a cápsula dos linfonodos mesentéricos. Isto indica que há participação dos vasos linfáticos na dispersão dos esporocistos nos linfonodos mesentéricos de cães.

PALAVRAS-CHAVE: *Sarcocystis*, cães, intestino delgado, linfonodos mesentéricos, histopatologia.

A sarcocistose vem sendo considerada como uma importante doença parasitária do sistema vascular nos animais de produção (LOPES, 2004; LOPES et al., 2005) sendo que algumas espécies da família Sarcocystidae são consideradas como zoonose emergente (SLIFKO et al., 2000). *Sarcocystis* é um gênero que possui como hospedeiros definitivos (HD) predadores carnívoros e onívoros, em especial o cão e o gato, e como hospedeiros intermediários (HI), herbívoros ou onívoros, especialmente ruminantes (DUBEY, 1976; FIGUEIREDO et al., 1991; TENTER, 1995; LOPES, 2004). Os HI adquirem a infecção por ingestão de esporocistos ou oocistos esporulados que são eliminados nas fezes do HD infectado, que por sua vez tornam-se infectados por ingestão da forma cística do parasito localizada na musculatura do HI (DUBEY, 1976; TENTER, 1995). As fases do ciclo evolutivo de *Sarcocystis* são bem conhecidas, principalmente em espécies que envolvem animais de produção onde o cão é considerado como HD de espécies de *Sarcocystis* mais patogênicas (LOPES, 2004), entre elas *S. cruzi* em bovinos, *S. levinei* em búfalo, *S. capracanis* e *S. hircicanis* em caprinos, *S. tenella* em ovinos e *S. miescheriana* em suínos (TENTER, 1995; ODENING, 1998). A distribuição da sarcocistose em animais de produção é cosmopolita (LOPES, 2004), porém a prevalência mundial nos cães varia de acordo com o país, período e metodologia utilizada. A recuperação e identificação dos esporocistos de *Sarcocystis* são geralmente realizadas em levantamentos de parasitos intestinais (OLIVEIRA-SEQUEIRA, 2002; FONTANARROSA et al., 2006; LÓPEZ et al., 2006; MARTÍNEZ-MORENO et al., 2006; SAGER et al., 2006). Alguns relatos da observação de esporocistos em cães através de digestão dos linfonodos mesentéricos foram assinalados por Shimura et al. (1981) e por Botelho e Lopes (1984). Esse trabalho teve como objetivo descrever a presença de esporocistos no intestino delgado e linfonodos mesentéricos de cães experimentalmente infectados.

Dois cães desmamados, sem raça definida, de ambos os sexos, dois meses de idade e livres de parasitos foram exa-



Figura 1. *Sarcocystis cruzi*. Cisto (→) localizado em musculatura cardíaca de um bovino (a). H.E., 100X. Esporocistos (→) (b). Solução saturada de açúcar. 1000X.

minados por 15 dias, antes de serem infectados. Esses animais foram mantidos em gaiolas isoladas próprias para a espécie com água e ração *ad libitum*.

O material infectante foi obtido de um bovino no matadouro de Barra Mansa, RJ e constituído de duas amostras de 100g de triturado de coração de bovino positivo para bradizoítas de *Sarcocystis*. Previamente a trituração do coração bovino, pedaços foram retirados e fixados em formol histológico a 10% para posterior identificação da espécie dos cistos encontrados onde foram compatíveis com a morfologia de *S. cruzi* quando examinados (Figura 1a). As amostras foram dadas a cada um dos cães por via oral. As fezes obtidas desses animais foram examinadas por um período de 23 DAI para pesquisa de esporocistos nas fezes conforme Figueiredo et al. (1991). A seguir os dois animais foram necropsiados com base no Cobea (2008) onde secções dos linfonodos mesentéricos e do intestino delgado como: duodeno, jejuno e íleo foram separados, fixadas em formol histológico a 10%, emblocadas em parafina e coradas em HE e PAS conforme Behmer et al. (1976) inclusive as amostras de musculatura cardíaca do bovino.

Os cães começaram a eliminação de esporocistos (Figura 1b) nas fezes ao 11^o DAI. A média de eliminação foi de 8,0 X

10^5 esporocistos por grama de fezes onde os diâmetros maior e menor mediram em média $17,44 \pm 0,82$ e $11,60 \pm 0,66$ μ m, respectivamente, com índice morfométrico de $1,50 \pm 0,05$ características compatíveis para esporocistos de *S. cruzi* (Figura 1b) conforme Botelho e Lopes (1988) e Figueiredo et al. (1991).

Na análise do intestino delgado foram evidenciadas nos segmentos de mucosa do duodeno, jejuno e íleo congestão, discreto a moderado infiltrado inflamatório linfoplasmocitário, principalmente adjacente às células apicais das criptas intestinais onde havia oocistos esporulados, com esporocistos e esporozoítas de *S. cruzi* (Figura 2) localizados no ápice das criptas da mucosa intestinal, abaixo do epitélio de revestimento, onde foram mais bem evidenciados com auxílio do PAS. Hiperplasia de foliculo linfóide, havendo focos com migração de células linfóides em direção as criptas intestinais. Os relatos da literatura descrevem lesões e achados microscópicos em hospedeiros intermediários principalmente em herbívoros e onívoros, havendo escassas informações sobre as lesões em hospedeiros definitivos, particularmente cães (SHIMURA et al., 1981; BOTELHO; LOPES, 1984; LOPES, 2004). Existem alguns estudos de *Sarcocystis* em cães que relatam apenas a presença de oocistos e esporocistos no in-

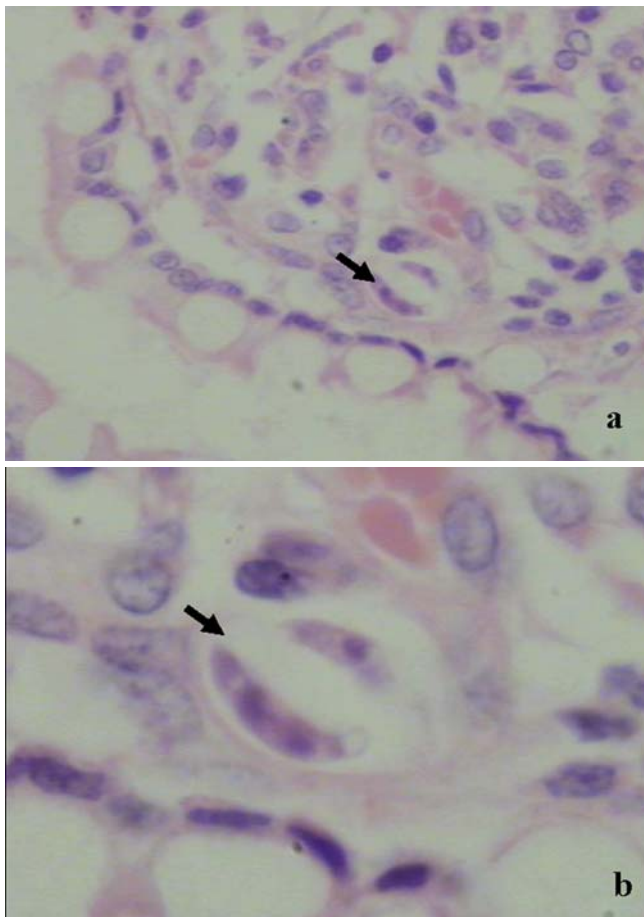


Figura 2. *Sarcocystis cruzi*. . Presença de esporocistos (→) abaixo da mucosa intestinal do íleo de um cão (a). 400X. Aumento maior da figura 2a (b). 1000X. PAS.

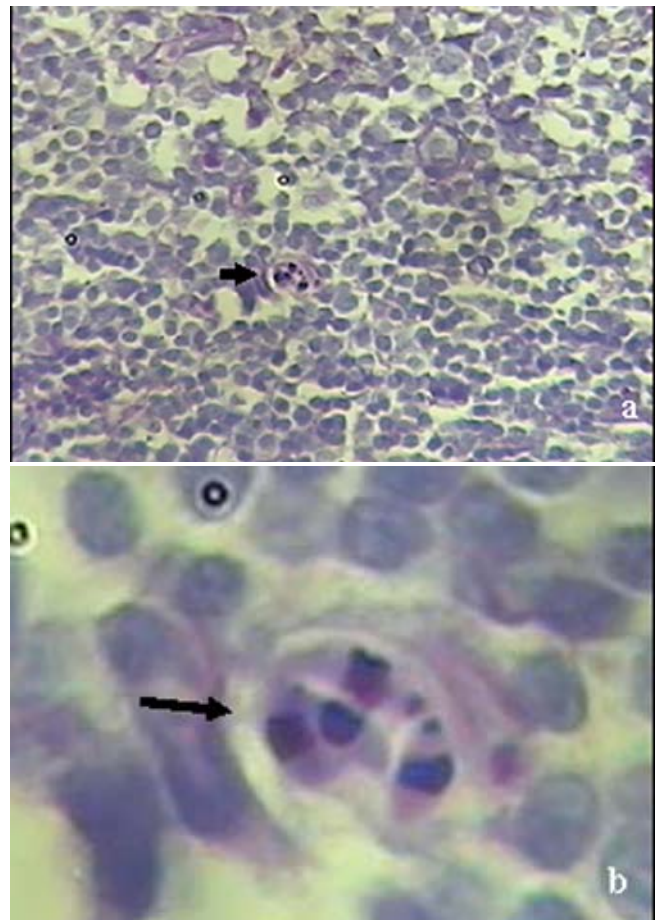


Figura 3. *Sarcocystis cruzi*. Sporocisto (→) na córtex de um linfonodo mesentérico de cão. (a) 400X. Aumento maior da figura 3a (b). 1000X. PAS.

testino delgado, analisados por microscopia óptica (GARDINER et al., 1988; WADJKAR et al., 1993) inclusive para *S. capracanis*. Os relatos recentes estão associados a levantamentos de parasitos gastrintestinais (OLIVEIRA-SEQUEIRA, 2002; FONTANARROSA et al., 2006; LABRUNA et al., 2006; LÓPEZ et al., 2006; SAGER et al., 2006; MARTÍNEZ-MORENO et al., 2007) onde esporocistos de *Sarcocystis* estão assinalados.

Nos linfonodos mesentéricos foram observados na região cortical alguns folículos primários evidentes e na região medular havia rarefação celular. Ainda na região cortical, próximo aos vasos linfáticos aferentes que drenam linfa dos tecidos regionais foram evidenciados na coloração de PAS esporocistos e esporozoítas de *S. cruzi* (Figura 3). Existem poucos relatos da observação de esporocistos em linfonodos mesentéricos de cães (SHIMURA et al., 1981; BOTELHO; LOPES, 1984). Esses autores citam a presença dos esporocistos extraintestinais em achados por digestão enzimática dos linfonodos mesentéricos sem, contudo observá-los no parênquima dos linfonodos. A investigação dessa coccidiose no cão através de análise histológica vem contribuir para melhor entendimento sobre as localizações teciduais e das alterações patológicas na mucosa do intestino delgado do cão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEHMER, O.A.; TOLOSA, E.M.C. DE; FREITAS NETO, A.G.DE. *Manual de técnicas para histologia normal e patológica*. São Paulo: EDART. 1976. 256p.
- BOTELHO, G.G.; LOPES, C.W.G. Esporocistos de *Sarcocystis cruzi* (Apicomplexa: Sarcocystidae) em linfonodos mesentéricos de cães. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v. 7, n. 1, p. 87-88, 1984.
- BOTELHO, G.G.; LOPES, C.W.G. Aspectos parasitológicos do *Sarcocystis cruzi* (Hasselman, 1926) Wenyon, 1926 (Apicomplexa: Sarcocystidae) em infecções experimentais em cães e bezerros. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v. 11, n. 1-2, p. 1-10, 1988.
- COBEA, Legislação e ética. Disponível em: <<http://www.unb.br/ib/cena/COBEA.htm>>. Acesso em: 16 Abr. 2008.
- DUBEY, J.P. A review of *Sarcocystis* of domestic animals and of other coccidia of cats and dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.169, n.10, p.1061-1078, 1976.
- FIGUEIREDO, P.C.; LOPES, C.W.G.; SERRA-FREIRE, N.M. Espécies do Gênero *Sarcocystis* Lankester, 1882 (Apicomplexa: Sarcocystidae) parasitas de ruminantes domésticos que tem o cão como hospedeiro definitivo. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v. 14, n. 1, p. 1-12, 1991.
- FONTANARROSA MF, VEZZANI D, BASABE J, EIRAS DF. Na epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires (Argentina): Age, gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns. *Veterinary Parasitology*, v. 136, n. 3-4, p. 283-95, 2006.
- GARDINER, C.H.; FAYER, R.; DUBEY, J.P. *An atlas of protozoan parasites in animal tissues*. Agriculture handbook nº 651. Beltsville: ARS. 1988. 83p.
- LABRUNA, M.B.; PENA, H.F.J. ; SOUZA, S.L.P.; PINTER, A.; SILVA, J.C.R. DA; RAGOZO, A.; CAMARGO, L.M.A.; GENNARI, S.M. Prevalência de endoparasitas em cães da área urbana do município de Monte Negro, Rondônia. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 73, n. 2, p. 183-193, 2006.
- LOPES, C.W.G. O gênero *Sarcocystis* (Lankester, 1882) (Apicomplexa: Sarcocystidae), uma questão a ser reavaliada no Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.13, supl.1, p.14-16, 2004
- LOPES, C.W.G., SÁ, W.F. DE; BOTELHO, G.G. Lesões em vacas mestiças gestantes, infectadas experimentalmente com *Sarcocystis cruzi* (Hasselman, 1923) Wenyon, 1926 (Apicomplexa: Sarcocystidae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.14, n. 2, p. 79-83, 2005.
- LÓPEZ, D.J.; ABARCA, V.K.; PAREDES, M.P.; INZUNZA, T.E. Intestinal parasites in dogs and cats with gastrointestinal symptoms in Santiago, Chile. *Revista de Medicina de Chile*, v. 134, n. 2, p. 193-200, 2006.
- MARTÍNEZ-MORENO, F.J.; HERNÁNDEZ, S.; LÓPEZ-COBOS, E.; BECERRA, C.; ACOSTA, I.; MARTÍNEZ-MORENO, A. Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Veterinary Parasitology*, v. 143, n. 1, p. 7- 13, 2007.
- ODENING, K. The present state of species-systematics in *Sarcocystis* Lankester, 1882 (Protista, Sporozoa, Coccidia). *Systematic Parasitology*, v. 41, n. 3, p. 209-233, 1998
- OLIVEIRA-SEQUEIRA, T.C.; AMARANTE, A.F.; FERRARI, T.B.; NUNES, L.C.; Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 103, n. 1-2, p.19-27, 2002.
- SAGER, H.; MORET, C.S.; MÜLLER, N.; STAUBLI, D.; ESPOSITO, M.; SCHARES, G.; HÄSSIG, M.; STÄRK, K.; GOTTSTEIN, B.; Incidence of *Neospora caninum* and other intestinal protozoan parasites in populations of Swiss dogs. *Veterinary Parasitology*, v. 139, n. 1-3, p. 84-92, 2006.
- SHIMURA, E.; ITO, S.; TSUNODA, K. Sporocysts of *Sarcocystis cruzi* in mesenteric lymph nodes of dogs. *National Institute of Animal Health Quarterly*, v. 21, n. 2, p. 186-187, 1981.
- SLIFKO, T.R.; SMITH, H.V.; ROSE, J.B. Emerging parasite zoonoses associated with water and food. *International Journal for Parasitology*, v. 30, n. 12-13, p.1379-1393, 2000.
- TENTER, A.M. Current research on *Sarcocystis* species of domestic animals. *International Journal for Parasitology*, v. 25, n. 11, p.1311-1330, 1995.
- WADAJKAR, S.V.; SHASTRI, U.V.; NARLADKAR, B.W. A note on the development of *Sarcocystis capracanis* in pups. *Journal of Veterinary Parasitology*, v.7, n. 2, p. 121-123, 1993.

Recebido em 30 de abril de 2008.

Aceito para publicação em 14 de setembro de 2008.