

COINFEÇÃO POR *Cystoisospora Ohioensis* e *Sarcocystis* spp. NO CÃO: TRATAMENTO E ESTRATÉGIAS DE CONTROLE SANITÁRIO

(*Coinfection by Cystoisospora ohioensis and Sarcocystis spp. in dog:
treatment, and sanitary control strategies*)

Giulia Ribeiro MEIRELES*; Julia Somavilla LIGNON; Tamires Silva dos SANTOS; Maria
Gabriela Custodio KOBAYASHI; Camila Gonçalves da SILVEIRA; Natalia Belen
Baute ABERO; Luíse Nunes Bonneau de ALBUQUERQUE; Felipe
Geraldo PAPPEN; Diego Moscarelli PINTO

Laboratório do Grupo de Estudos em Enfermidades Parasitárias, Universidade Federal de
Pelotas. Campus Universitário, s/n. Capão do Leão, Pelotas/RS. CEP: 96.160-000.

*E-mail: giuliarmeireles@gmail.com

RESUMO

As coccidioses causadas por protozoários do gênero *Cystoisospora* é prevalente em cães, afetando principalmente os jovens ou imunocomprometidos, manifestando-se por sintomas como diarreia e perda de peso. A sarcocistose, causada por *Sarcocystis* spp., resulta na formação de cistos em diversos órgãos, com os cães atuando como hospedeiros definitivos ou intermediários acidentais. O tratamento geralmente envolve o uso de agentes antimicrobianos, como Sulfametoxazol e Trimetopim, que demonstraram eficácia. Medidas de controle ambiental, como práticas de higienização e manejo adequado dos animais, são fundamentais para prevenir a disseminação desses parasitos. Após o diagnóstico, foi recomendado ao produtor não alimentar cães e gatos com restos de carcaças e vísceras cruas para reduzir o contato entre eles e as ovelhas. Não há vacinas comerciais contra a sarcocistose, mas a principal medida de controle é eliminar oocistos e esporocistos pelos hospedeiros definitivos. É essencial impedir que carnívoros acessem a comida e água dos hospedeiros intermediários e evitar oferecer carne crua a carnívoros. Animais mortos devem ser enterrados ou queimados, e a carne deve ser congelada ou bem cozida antes do consumo. A conscientização dos produtores sobre boas práticas agropecuárias e o cozimento adequado das carnes são cruciais para controlar a disseminação da infecção.

Palavras-chaves: Cistoisosporose, sarcocistose, protozoários, cães, ovinos.

ABSTRACT

Coccidiosis caused by protozoa of the genus *Cystoisospora* is prevalent in dogs, primarily affecting the young or immunocompromised, manifesting with symptoms such as diarrhea and weight loss. Sarcocystosis, caused by *Sarcocystis* spp., results in cyst formation in various organs, with dogs acting as definitive or accidental intermediate hosts. Treatment typically involves the use of antimicrobial agents like Sulfamethoxazole and Trimethoprim, which have demonstrated efficacy. Environmental control measures, such as hygiene practices and proper animal management, are essential to prevent the spread of these parasites. Following diagnosis, it was recommended that the producer avoid feeding dogs and cats with raw carcass scraps and viscera to reduce contact between them and sheep. There are no commercial vaccines against sarcocystosis, but the primary control measure is to eliminate oocysts and sporocysts by definitive hosts. It is crucial to prevent carnivores from accessing the food and water of intermediate hosts and to avoid offering raw meat to carnivores. Dead animals should be buried or burned, and meat should be frozen or well-cooked before consumption. Raising producer awareness about good agricultural practices and proper meat cooking is vital to controlling the spread of the infection.

Keywords: Cystoisosporosis, sarcocystosis; protozoa, dogs, sheep.

INTRODUÇÃO

Pesquisas genômicas e arqueológicas indicam que a domesticação de cães se estabeleceu a cerca de 15 mil anos atrás, indicando, ainda, que ele foi o primeiro animal a ser domesticado pelo homem. Desta forma, essa proximidade entre indivíduos tornou-se

Recebido: jun./2024.

Publicado: dez./2025.

extremamente benéfica para ambos, dado a ligação afetuosa e serviços que a espécie canina presta a sociedade (CABRAL e CAVALLI, 2020; NGUYEN *et al.*, 2021).

No entanto, o cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) pode ser infectado por uma grande variedade de protozoários e algumas espécies desses parasitos podem apresentar potencial zoonótico e serem letais para animais e humanos. Outros, tem os cães como hospedeiros definitivos, os quais servem como agentes dispersores dos parasitos no ambiente e apresentam sintomatologia mais branda. Dentre as protozooses, as coccidioses são consideradas importantes para os cães devido a sua alta frequência e patogenicidade (RACHMAN e POLLOCK, 1961).

As infecções por *Cystoisospora* são consideradas espécie-específicas, geralmente apresentam baixa virulência e são autolimitantes, no entanto, os protozoários produzem alterações na mucosa intestinal, cuja gravidade está relacionada à densidade parasitária e à localização dos parasitos (MONTEIRO, 2017). A partir da liberação de oocistos, estes ficam viáveis no ambiente mesmo em condições desfavoráveis, facilitando a infecção por meio da ingestão direta ou, indiretamente, através do consumo de vísceras de hospedeiros intermediários contaminados, que podem abrigar formas encistadas do parasito nos seus tecidos (TEIXERA FILHO *et al.*, 2010; REGINALDO *et al.*, 2019).

Após a entrada no organismo, ocorre a invasão de células epiteliais da membrana mucosa, ocasionando danos e por consequência, reduzindo a absorção intestinal devido ao processo inflamatório instaurado (MONTEIRO, 2017; PRADO *et al.*, 2021). Cães jovens e/ou com quadro de imunodepressão podem manifestar diarreia aquosa ou com muco, diminuição do peso, êmese, assim como sinais neurológicos e respiratórios devido a penetração tecidual em órgãos distintos. Apesar disso, animais adultos apresentam-se assintomáticos, havendo ainda a liberação de oocistos nas fezes (PRADO *et al.*, 2021).

A sarcocistose causada por espécies de *Sarcocystis* é responsável pela formação de cistos em diversos órgãos, os quais são frequentemente observados no músculo esquelético e cardíaco de diversos hospedeiros intermediários domésticos e silvestres (herbívoros e onívoros), resultando em lesões graves em diferentes sistemas, além de aborto e morte (MARTÍNEZ-NAVALÓN *et al.*, 2012). A maioria das espécies de *Sarcocystis* que infectam animais domésticos são espécies específicas para o hospedeiro intermediário e família-específica para seus hospedeiros finais (TAYLOR *et al.*, 2017).

Os cães, por sua vez, são hospedeiros definitivos de inúmeras espécies *Sarcocystis*, no entanto, quando atuam como hospedeiros intermediários, esse fenômeno é considerado acidental. Em tais casos, as enfermidades mais frequentemente associadas em cães domésticos são causadas por *S. caninum* e *S. svanaei*. Além disso, em outras espécies, como *S. bovicanis*, *S. ovicanis* e *S. fayeri*, o cão exerce o papel de hospedeiro definitivo. Ao infectar-se, o mesmo pode apresentar quadros de anorexia, desconforto abdominal, náuseas e diarreia (TAYLOR *et al.*, 2017; YE *et al.*, 2018).

O estudo desses agentes apresenta grande relevância epidemiológica devido à patogenicidade, implicando maiores cuidados sanitários, a fim de evitar a transmissão e prejuízos econômicos (MARTÍNEZ-NAVALÓN *et al.*, 2012; TAYLOR *et al.*, 2017). Portanto, o presente estudo teve como objetivo relatar a infecção simultânea por *Cystoisospora ohioensis* e *Sarcocystis* spp. em um canino doméstico, bem como, registrar a eficácia do tratamento com Sulfametoxazol e Trimetopim frente aos protozoários.

Recebido: jun./2024.

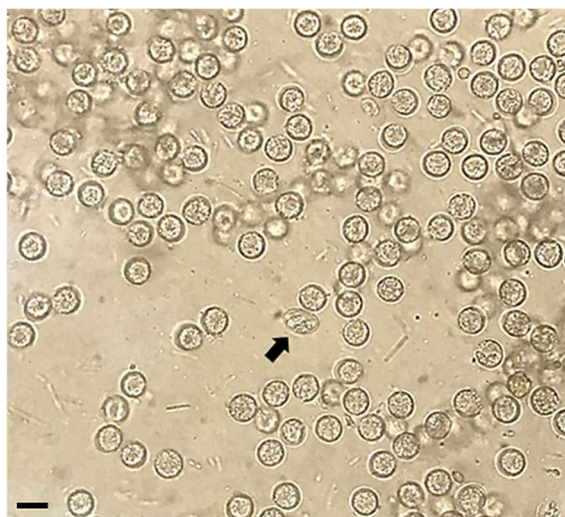
Publicado: dez./2025.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

Uma cadela da raça Dachshund, de quatro anos de idade e pesando 10kg, apresentou inapetência, fezes amolecidas/pastosas e fétidas. Segundo a tutora, a alimentação do animal é feita com uso de ração super premium e petiscos/biscoitos. O animal e sua tutora residem na cidade de Pelotas, no Sul do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Ainda segundo a tutora, ambos viajaram para uma propriedade rural na cidade de Bagé/RS, região da Campanha, cerca de 10 dias antes da apresentação dos sinais clínicos. No local, são criados diversos animais, como caninos adultos e filhotes, felinos, bovinos, equinos, coelhos, ovinos e aves, sendo os três últimos destinados ao consumo próprio. Recentemente, um cordeiro/borrego havia sido abatido e alguns fragmentos foram oferecidos ao cão do presente relato, o qual ingeriu a carne ovina crua, sem congelação prévia.

Solicitou-se a coleta de fezes do animal, cuja amostra foi armazenada sob refrigeração e no mesmo dia levada ao laboratório do Grupo de Estudos em Enfermidades Parasitárias (GEEP) na Faculdade de Veterinária (FaVet) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) para diagnóstico coproparasitológico. As técnicas de Centrifugo Flutuação em Sulfato de Zinco, modificada, descrita por Monteiro (2017) e a de Sedimentação Espontânea descrita por Hoffmann *et al.* (1934) foram utilizadas para o diagnóstico. A leitura e análise morfométrica dos resultados foram realizadas em microscopia óptica em objetiva de 40x.

Durante a realização da técnica de Centrifugo Flutuação em Sulfato de Zinco modificada, foi observado grande quantidade de oocistos de coccídeos não esporulados e esporulados, do gênero *Cystoisospora* spp. e esporocistos de *Sarcocystis* spp. (Fig. 01). Para identificação da espécie dos coccídeos não esporulados encontrados nas fezes é necessário que ocorra a esporulação dos mesmos. No presente diagnóstico, a esporulação foi feita com uso de dicromato de potássio 2% e foram identificados morfologicamente como *Cystoisospora ohioensis*. A identificação da espécie dos oocistos/esporocistos de *Sarcocystis* spp. só é possível com técnicas moleculares, não realizado pela tutora.



(Fonte: os autores, 2025)

Figura 01: Esporocisto de *Sarcocystis* spp. (seta) e oocistos de *Cystoisospora ohioensis* encontrados nas fezes de canino doméstico.

Obs.: Aumento de 400x. Escala = 20µm.

Recebido: jun./2024.

Publicado: dez./2025.

O tratamento indicado foi a associação comercial de Sulfametoxazol (400mg) e Trimetropim (80mg) na dose de 20mg/kg durante 10 dias. Após esse período, uma nova coleta de fezes foi realizada para avaliar a eficácia do tratamento frente aos coccídeos. No diagnóstico coproparasitológico, ainda foi observada uma grande quantidade de esporocistos de *Sarcocystis* spp. e, portanto, indicou-se a administração da associação de Sulfametoxazol (400mg) e Trimetropim (80mg) por mais 10 dias. Posterior ao término do tratamento, realizou-se nova coleta de fezes, onde não foram observados coccídeos, comprovando a eficácia do tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura relata que a Cistoisporose pode induzir enterite eosinofílica, diferenciando-se de outros coccídios. Essa condição pode ou não ser detectada no perfil hematológico (LEE *et al.*, 2018), contudo, esse exame não foi realizado no caso em questão. Apesar disso, a enfermidade geralmente não causa sintomatologia em animais adultos sadios, entretanto, a observação dos sinais clínicos relatados pela tutora, demonstrou que a infecção simultânea por outro protozoário, além do estresse causado pela viagem, mudança de hábitos na rotina e presença de outros animais possam ter diminuído a imunidade do animal, evidenciando a sintomatologia (RODRIGUES e MENEZES, 2003; TESSEROLI *et al.*, 2005). É importante destacar a carência de pesquisas frente a espécie *C. ohioensis*, que limita a compreensão da relevância e os impactos que o parasito gera em cães, sendo imprescindível a realização de novas pesquisas na área.

O tratamento comumente recomendado pela literatura, para a Cistoisporose é a associação de Sulfametoxazol com Trimetropim 20mg/kg, duas vezes ao dia, durante 10 dias ou Sulfadimetoxina (50mg) com Metronidazol (50mg) 20mg/Kg, duas vezes ao dia, durante sete dias (REGINALDO *et al.*, 2019). Para a Sarcocistose usualmente utiliza-se a Clindamicina 15mg/kg, a cada 12 horas, via oral, durante 21 dias ou Sulfadimetoxina (50mg) com Metronidazol (50mg) 20mg/Kg, duas vezes ao dia, durante sete dias (FERRAZ *et al.*, 2020). No entanto, neste relato, comprovou-se que a indicação de Sulfametoxazol (400mg) e Trimetropim (80mg) na dose de 20mg/kg, duas vezes ao dia, via oral, durante 20 dias foi eficaz para ambas as protozooses.

Além do tratamento do paciente acometido, é essencial o emprego de medidas de controle e manejo do ambiente. Prado *et al.* (2021) destacam a relevância da higienização do ambiente onde o animal está alojado, assim como a necessidade de controlar vetores mecânicos e evitar a aglomeração de animais, pois são elementos que favorecem a disseminação do agente causador da doença. Até o presente momento, observa-se uma ineficácia dos desinfetantes convencionais na eliminação dos oocistos do parasito, contudo, é recomendada a utilização de amônia quaternária para a desinfecção do ambiente (TAYLOR *et al.*, 2017; PRADO *et al.*, 2021).

Em relação a Sarcocistose, vários estudos demonstram uma alta prevalência de infecções por *Sarcocystis* spp. em ovinos (BEYAZIT *et al.*, 2007; MARTÍNEZ-NAVALÓN *et al.*, 2012; BAHARI *et al.*, 2014.), os quais são hospedeiros intermediários de quatro espécies: *S. gigantea* e *S. medusiformis*, que são transmitidas por felinos e são menos patogênicas; e *S. tenella* e *S. arieticanis*, que são transmitidas por canídeos e são mais patogênicas, causando doença neurológica e aborto (FENG *et al.*, 2023). A diferenciação entre as espécies é feita com

Recebido: jun./2024.

Publicado: dez./2025.

base na morfologia dos cistos, cujo tamanho varia de acordo com o grau de maturação e diferenciação microscópica de cada espécie (MONTEIRO, 2017). A forma e a espessura da parede do cisto podem permitir o diagnóstico definitivo (MARTÍNEZ-NAVALÓN *et al.*, 2012; DEHAGHI *et al.*, 2013).

Cistos macroscópicos são característicos de *S. medusiformis* e *S. gigantea*, enquanto cistos microscópicos são característicos de *S. tenella* (ou *S. ovis*) e *S. arieticanis* (PANZIERA *et al.*, 2018). No entanto, no Brasil, estudos de espécies não patogênicas de *Sarcocystis* são incomuns e a ocorrência de ovinos (e até mesmo outras espécies, por exemplo cães e gatos) infectados pode ser subestimada no Rio Grande do Sul devido à falha no diagnóstico (DAMBORIARENA *et al.*, 2016).

Segundo o produtor rural, os ovinos jovens foram abatidos na propriedade e não foram observadas lesões císticas. Isso pode ter ocorrido principalmente pelo desenvolvimento de cistos microscópicos das espécies que acometem os canídeos (PANZIERA *et al.*, 2018). Após o diagnóstico, o produtor foi aconselhado a não dar restos de carcaças e vísceras cruas aos cães e gatos, a fim de minimizar o contato entre eles e as ovelhas.

Atualmente, não há vacinas comerciais disponíveis para proteger os animais contra a sarcocistose. Contudo, a eliminação de oocistos e esporocistos pelos hospedeiros definitivos permanece como o principal meio de controle para conter a disseminação da infecção. Para quebrar esse ciclo, é crucial impedir que os carnívoros tenham acesso à comida e água dos hospedeiros intermediários, além de não ofertar carne crua para carnívoros. Os animais que vierem a óbito não devem ser deixados ao ar livre, mas sim enterrados ou queimados (DUBEY e LINDSAY, 2006).

O processo de congelação pode efetivamente diminuir ou eliminar os sarcocistos infecciosos na carne, portanto, é aconselhável congelar a carne se não for consumida cozida (DUBEY e LINDSAY, 2006). Por fim, é fundamental intensificar a conscientização dos produtores sobre boas práticas na produção agropecuária, bem como garantir o cozimento adequado das carnes antes de serem consumidas, tanto pelos carnívoros quanto para o próprio consumo humano (MINUZZI *et al.*, 2019).

CONCLUSÕES

A detecção dos coccídeos *Cystoisospora ohioensis* e *Sarcocystis* spp. verificados neste estudo contribuiu para o conhecimento da epidemiologia das protozooses na região. O sucesso obtido com o tratamento auxilia veterinários na remissão de sinais clínicos de seus pacientes e no controle da disseminação dos parasitos. O relato demonstrou ainda, que a infecção por *Sarcocystis* spp. ocorre em ovinos do Rio Grande do Sul e que medidas sanitárias e de manejo devem ser tomadas a fim de evitar perdas econômicas.

REFERÊNCIAS

BAHARI, P.; SALEHI, M.; SEYEDABADI, M.; MOHAMMADI, A. Molecular identification of macroscopic and microscopic cysts of *Sarcocystis* in sheep in North Khorasan province, Iran. **International journal of molecular and cellular medicine**, v.3, n.1, p.51-59, 2014.

BEYAZIT, A.; YAZICIOĞLU, Ö.; KARAER, Z. The prevalence of ovine *Sarcocystis* species in Izmir province. **Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, v.54, n.2, p.111-116, 2007.

CABRAL, F.G.S.; SAVALLI, C. Sobre a relação humano-cão. Sobre a relação humano-cão. **Psicologia USP**, v.31, p.e190109, 2020.

DAMBORIARENA, P.A.; SILVEIRA, C.S.; MORAIS, R.M.; ANJOS, B.L. Natural *Sarcocystis gigantea* infection in sheep from Southern Brazil. **Ciência Rural**, v.46, n.7, p.1229-1232, 2016.

DEHAGHI, M.M.; FALLAHI M.; SAMI, M.; RADFAR, M.H. Survey of *Sarcocystis* infection in slaughtered sheep in Kerman Abattoir, Kerman, Iran. **Comparative Clinical Pathology**, v.22, p.343-346, 2013.

DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S. Neosporosis, toxoplasmosis, and sarcocystosis in ruminants. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v.22, n.3, p.645-671, 2006.

FENG, Y.; GUO, R.; SANG, X.; ZHANG, X.; LI, M.; LI, X.; YANG, N.; JIANG, T. A Systematic Meta-Analysis of Global *Sarcocystis* Infection in Sheep and Goats. **Pathogens**, v.12, n.7, p.902-909, 2023.

FERRAZ, A.; PIRES, B.S.; BARWALDT, E.T.; SANTOS, E.M.; DALLMANN, P.R.J.; CASTRO, T.A.; NOBRE, M.O.; NIZOLI, L.Q. Presença de *sarcocystis cruzi* em amostra fecal de cão, relato de caso. **Scire Salutis**, v.10, n.1, p.14-17, 2020.

LEE, S.; KIM, J.; CHEON, D.S.; MOON, E.A.; SEO, D.J.; JUNG, S.; SHIN, H.; CHOI, C. Identification of *Cystoisospora ohioensis* in a Diarrheal Dog in Korea. **The Korean Journal of Parasitology**, v.56, n.4, p.371-374, 2018.

MARTÍNEZ-NAVALÓN, B.; ANASTASIO-GINER, B.; CANO-FRUCTUOSO, M.; SANCHEZ-MARTÍNEZ, P.; LLOPIS-MORANT, A.; PEREZ-CASTARLENAS, B.; GOYENA, E.; LARREA, E. Berriatua Fernández de. Short communication. *Sarcocystis* infection: a major cause of carcass condemnation in adult sheep in Spain. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v.10, n.2, p.388-392, 2012.

MINUZZI, C.E.; CEZAR, A.S.; BRÄUNIG, P.; PORTELLA, L.P.; RODRIGUES, F.S.; SANGIONI, L.A.; VOGEL, F.S.F. Occurrence of *Sarcocystis gigantea* macrocysts and high frequency of *S. tenella* microcysts in sheep from southern Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v.15, p.100256, 2019.

MONTEIRO, S.G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. ed., Roca, Rio de Janeiro, 2017.

NGUYEN, T.; CLARK, N.; JONES, M.K.; HERNDON, A.; MALLYON, J.; MAGALHAES, R.J.S.; ABDULLAH, S. Perceptions of dog owners towards canine gastrointestinal parasitism and associated human health risk in Southeast Queensland. **One Health**, v.12, p.100226, 2021

PANZIERA, W.; VIELMO, A.; LORENZO, C.; HECK, L. C.; PAVARINI, S. P.; SONNE, L.; SOARES, J.F.; DRIEMEIER, D. Caracterização das lesões parasitárias de ovinos observadas na linha de abate. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.38, n.8, p.1491-1504, 2018.

Recebido: jun./2024.

Publicado: dez./2025.

PRADO, A.C.F.; GONÇALVES, E.S.; PEREIRA, M.; ALMEIDA JÚNIOR, S.T.; GUEDES, E. Principais Enterites Parasitárias em Cães: revisão. **Uniciências**, v.25, n.2, p.107-119, 2021.

RACHMAN, M.; POLLOCK, S. Treatment of canine coccidiosis. **Veterinary Medicine**, v.56, p.75-76, 1961.

REGINALDO, G.M.S.; REIS, G.F.M.; GALVÃO, A.L.B.; LOIOLA, S.H.N.; GOMES, J.F.; COELHO, W.M.D.; BRESCIANI, K.D.S. Isosporose canina: uma abordagem clínica neonatal. Semina: **Ciências Agrárias**, v.40, n.63, p.3797-3804, 2019.

RODRIGUES, A.N.; MENEZES, R.C.A.A. Infecção natural de cães por espécies do gênero *Cystoisospora* (Apicomplexa: Cystoisosporinae) em dois sistemas de criação. **Clínica Veterinária**, v.42, n.1, p.24-30, 2003.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TEIXEIRA FILHO, W.L.; CARDOZO, S.V.; LOPES, C.W.G. Viabilidade e morfobiologia dos oocistos de *Cystoisospora ohioensis* (DUBEY, 1975) Frenkel, 1977 (*Apicomplexa: Cystoisosporinae*) eliminados por cães infectados experimentalmente. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v.32, n.3, p.161-165, 2010.

TESSEROLLI, G.L.; FAYZANO, L.; AGOTTANI, J.V.B. Ocorrência de parasitas gastrintestinais em fezes de cães e gatos, Curitiba/PR. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v.3, n.4, p.31-34, 2005.

YE, Y.; LIANG, Y.; HU, J.; HUANG, Z.; ZHANG, Y. First isolation of *Sarcocystis caninum* sarcocysts from two domestic dogs (*Canis familiaris*) from China. **Parasitology Research**, v.117, n.11, p.3613-3618, 2018.