

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA INFECÇÃO POR *CRYPTOSPORIDIUM* EM EQUINOS

[Epidemiological aspects of *Cryptosporidium* infection in horses]

*Sandra Valéria Inácio¹; Roberta Lomonte Lemos de Brito²; Katia Denise Saraiva Bresciani¹

1 Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Araçatuba, Rua Clóvis Pestana, 793, Dona Amélia, ²CEP 16050-680, Araçatuba-SP, Brasil.

2 Faculdade de Medicina Veterinária de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus Jaboticabal - SP, Brasil

RESUMO - Investigações relativas à criptosporidiose são fundamentais, tendo em vista o seu potencial zoonótico e sua patogenicidade em animais de produção e de companhia. Os equinos podem estar envolvidos na transmissão da infecção por *Cryptosporidium* e podem ter papel epidemiológico relevante nesta protozoose. A grande possibilidade destes animais se infectarem com este protozoário justifica a importância de se atentar para a ocorrência desta enfermidade. Objetivou-se demonstrar por meio de revisão de literatura, alguns aspectos epidemiológicos da criptosporidiose na espécie equina.

Palavras-Chave *Cryptosporidium*, equino, coccídeo.

ABSTRACT - Inquiries about cryptosporidiosis are essential because its zoonotic potential and pathogenicity in pets and production animals. The horse can be involved in the transmission of the infection by *Cryptosporidium* and can have an epidemiological role in this disease. The great possibility of acquiring this protozoan, justify the importance of attempting against for the occurrence of this illness. The aim of this article was to demonstrated through literature revision, some epidemiological aspects of the cryptosporidiosis in the equine specie.

Keywords: *Cryptosporidium*, equine, coccidia.

INTRODUÇÃO

Os pássaros, anfíbios, répteis e mamíferos, incluindo o homem, podem ser hospedeiros de diferentes espécies de *Cryptosporidium*. Dentre as 22 atualmente descritas, 12 foram relatadas em mamíferos, com 61 genótipos determinados de acordo com a caracterização genética e a espécie hospedeira (PLUTZER, KARANIS, 2009; FAYER, 2010; ROBINSON et al., 2010).

Com o surgimento da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, foi evidenciado o potencial zoonótico deste parasito (PLUTZER, KARANIS, 2009; FAYER, 2010; SMITH, NICHOLS, 2010). Surto de criptosporidiose por veiculação hídrica foram associados, ao acesso de seres humanos a reservatórios de água (SMITH, NICHOLS, 2010).

A transmissão antroponótica desta doença ocorre pela rota fecal-oral. Oocistos de *Cryptosporidium* podem ser encontrados frequentemente na água e em alimentos contaminados (THOMPSON et al., 2008).

O protozoário tem sido isolado em vegetais crus ou pobremente cozidos, frutos do mar, como ostras e mariscos, leite não pasteurizado, cidra e água mineral, em vários países, podendo ocorrer também, a contaminação dos alimentos durante as fases de produção, colheita, transporte e processamento (SMITH, NICHOLS, 2010).

O presente artigo tem como objetivo demonstrar por meio de revisão de literatura, aspectos epidemiológicos da criptosporidiose equina, evidenciando-se a necessidade de estudos complementares, especialmente com a realização de inquéritos por métodos moleculares, para a identificação dos genótipos envolvidos nas infecções por *Cryptosporidium* nesta espécie animal.

HISTÓRICO

O gênero *Cryptosporidium* foi descrito pela primeira vez pelo parasitologista americano Ernest Edward Tyzzer em 1907, quando foi detectado em glândulas gástricas de camundongos de laboratório. Snyder et al., (1978) relatou o primeiro caso de

¹ Autor para correspondência: Sandra_byol@yahoo.com.br

Cryptosporidium em potros árabes com comprometimento do sistema.

ETIOLOGIA

Genótipo equino de *Cryptosporidium* (B1-41) e *Cryptosporidium parvum* genótipo bovino (B2-8) foram identificados em cavalos da raça Prezwalski's por Ryan et al. (2003).

Chalmers et al. (2005) cavalos, detectaram o genótipo 2 de *C. parvum*, que é um dos agentes etiológicos que acometem humanos.

Grinberg et al. (2008) isolaram e identificaram por meio de biologia molecular *Cryptosporidium* em potros com diarreia na Nova Zelândia, para inferir sobre possíveis rotas de transmissão. Estes pesquisadores não concluíram a origem deste parasito ou o seu potencial zoonótico, entretanto, foram isolados diferentes alelos de *C. parvum* e este polimorfismo refletiu a diversidade genética em *C. parvum*.

CICLO EVOLUTIVO

Cryptosporidium tem ciclo de vida monoxeno, com localização no trato gastrointestinal do hospedeiro. Algumas características o distinguem de outros coccídios, como a localização intracelular extracitoplasmática, com 10 organelas próprias para alimentação e sua capacidade de auto-infecção (TZIPORI, 1998).

Após ingestão dos oocistos esporulados, são liberados quatro esporozoítos no intestino do hospedeiro. O esporozoíto é englobado pelas microvilosidades, originando um vacúolo parasitóforo, iniciando a reprodução assexuada que formará os trofozoítos. Com a realização de três divisões nucleares, são liberados de oito e quatro esporozoítos, que originarão os merontes tipo I e tipo II, respectivamente os quatro trofozoítos da segunda merogonia irão iniciar a reprodução sexuada, com formação de macro e microgametas. A fecundação de macro e microgametas dará origem ao zigoto, resultando na produção de oocistos de parede delgada, capazes de iniciar um novo ciclo dentro do hospedeiro e oocistos de parede espessa, que são altamente resistentes ao ambiente (TZIPORI, 1998).

Oocistos de *Cryptosporidium* são altamente resistentes às condições ambientais e à ação de produtos químicos. Esta característica deve-se a uma complexa barreira protetora, constituída de dupla

camada de lipoproteínas e carboidratos, que conferem rigidez à sua parede (THOMPSON et al., 2008; PLUTZER, KARANIS, 2009). Dessecação, variações de temperatura, pH e exposição à luz ultra violeta podem reduzir o tempo de sobrevivência dos oocistos (SMITH, NICHOLS, 2010).

EPIDEMIOLOGIA

Verificando a ocorrência Johnson et al. (1997) não encontraram *Cryptosporidium* em 91 equinos adultos provenientes de 16 regiões da Califórnia, por meio da técnica de imunofluorescência direta.

Entretanto, o protozoário *Cryptosporidium* tem ocorrência cosmopolita dentre os quais podemos destacar Majewska et al. (2004) observaram concordância entre as técnicas de coloração com Ziel-Nielsen e ensaio imunoenzimático na detecção deste protozoário, verificando ocorrência de 3,5% de oocistos de *C. parvum* em equinos na Polônia.

A ocorrência no Brasil de *Cryptosporidium* spp. foi detectada no estudo realizado por Inácio et al. (2012) utilizando a técnica coloração de Kinyoun, com uma porcentagem de 21,2% (21/99) potros e 18,2% (18/99) nas éguas.

Ainda no Brasil, Gomes et al. (2008), em Santa Maria, verificaram presença de *Cryptosporidium* em 75% (48/64) dos equinos estabulados no Jockey Club, por meio da técnica de Faust modificada, todavia, este resultado contraria a maioria dos estudos em equinos que revelaram ser baixa a ocorrência deste protozoário.

No mesmo município os autores Toscan et al. (2010), detectaram 38,5% (20/52) a positividade para *Cryptosporidium* spp. em 52 equinos de tração, sem raça definida, de ambos os sexos, com faixa etária entre um e vinte anos de idade. As amostras fecais foram examinadas pela técnica de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco (FAUST et al., 1938), sendo encontrada maior prevalência entre os jovens. Também foi notada elevada ocorrência de animais assintomáticos, que implica na contaminação do meio ambiente e possíveis riscos de infecção, especialmente para os cocheiros.

Já na Itália Veronesi et al. (2009), verificaram que a o déficit imunológico em animais jovens pode influenciar tanto na intensidade da excreção de oocistos como na prevalência do *Cryptosporidium*. Esta pode variar conforme clima, manejo,

população, localização geográfica e método diagnóstico utilizado para sua detecção (SOUZA et al., 2009).

E Burton et al. (2010), no Estado de Nova York, verificaram pela técnica de imunofluorescência indireta 7,4% (13/175) de positividade em potros e 1,7% (3/174) nas éguas e pela PCR, porcentagem de 5,1% (9/175) em potros e negatividade em éguas (0/174).

PATOGENIA

A patogenia e o quadro clínico da doença são influenciados por vários fatores que incluem entre eles idade, competência imunológica do indivíduo infectado e a associação com outros patógenos (RADOSTITS et al., 2000). A infecção por *Cryptosporidium* causa inflamação e atrofia das vilosidades intestinais resultando em perda da superfície de absorção, desequilíbrio no transporte de nutrientes e consequentemente comprometimento na produtividade animal (THOMPSON et al., 2008).

SINAIS CLÍNICOS

A infecção por *Cryptosporidium* causa inflamação e atrofia das vilosidades intestinais resultando em perda da superfície de absorção, desequilíbrio no transporte de nutrientes e consequentemente comprometimento na produtividade animal (THOMPSON; PALMER; O'HANDLEY, 2008). A criptosporidiose é mais grave quando o hospedeiro apresenta alguma condição imunossupressora, podendo ocorrer diarreia aquosa, má absorção e perda de peso (JOHNSON et al., 1997). A manifestação da infecção em equinos é pouco relatada, entretanto, acredita-se que a maioria desses animais infectados sejam assintomáticos (OLSON et al., 1997).

DIAGNÓSTICO

Os oocistos de *Cryptosporidium* são de difícil visualização, medindo entre 4 a 6 µm, com forma esférica e estrutura interna que dificulta seu diagnóstico ao microscópico óptico (FAYER et al., 2000).

Os métodos convencionais para o diagnóstico da infecção incluem as técnicas de microscopia de imunofluorescência, testes imunoenzimáticos (ELISA) usando anticorpos não específicos e esfregaços fecais com corantes ácidos rápidos, como

Ziehl-Neelsen ou fucsina-carbólica, que exigem tempo e experiência do observador, visto que os oocistos são dificilmente visualizados, apresentam dimensões diminutas e não contém esporocistos. Embora, esses métodos possam fornecer dados sobre a ocorrência do parasita, somente a biologia molecular é capaz de identificar as espécies ou genótipos do referido gênero, o que é relevante do ponto de vista de saúde pública e animal (FAYER, 2010).

Com relação aos métodos diagnósticos de rotina, como Kinyoun, Ziehl Neelsen modificado ou safranina azul de metileno, vale ressaltar que oocistos e outros estágios evolutivos do gênero *Cryptosporidium* são muito pequenos e por vezes muito semelhantes, em suas características morfológicas e de coloração, às leveduras, fungos e outras estruturas presentes em amostras fecais, o que pode resultar em diagnósticos falso-positivo. Em casos em que há poucos oocistos em amostras fecais, ou dúvidas quanto ao diagnóstico, é recomendado que este seja confirmado por meio da combinação dessas técnicas, ou de preferência, utilizando técnicas mais específicas como a PCR (MEIRELES, 2010).

CONCLUSÃO

De acordo com a revisão pode-se concluir que a ocorrência de *Cryptosporidium* nos equinos foi baixa, havendo a necessidade de mais estudos na população equina, principalmente estudos moleculares para verificar a espécie que mais acomete.

REFERÊNCIAS

- Burton, A. J., Nydam, D. V., Dearen, T. K., Mitchell, K., Bowman, D. D. & Xiao, I. 2010. The prevalence of *Cryptosporidium*, and identification of the *Cryptosporidium* horse genotype in foals in New York State. *Vet Parasitol.* 174(1-2):139-144.
- Chalmers, R.M., Thomas, A.L., Butler, B.A., Morel, M.C. 2005. Identification of *Cryptosporidium parvum* genotype 2 in domestic horses. *Vet Rec.* 156(2):49-50.
- Faust, E.C., D'Antoni, J.S., Odon, V., Miller, M.J.; Perez, C., Sawitz, W., Thomen, L.F., Tobie, J., Walker, J.H. 1938. A critical study of clinical laboratory technics for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces I. Preliminary communication. *Am J Trop Med.* 18:169-183.
- Fayer, R., Morgan, U.M. 2000. Upton, S.J. Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. *Int J Parasitol.* 30(12-13):1305-1322.

- Fayer R. Taxonomy and species delimitation in *Cryptosporidium* 2010. *Exp. parasitol.* 124(1):90-97.
- Gomes, A.D., Barreta, C., Ziegler, D.P., Sausen, L., Stoeber, N., Sangioni, L.A., Vogel, F.S.F., Monteiro, S.G., Zanella, A. 2008. Prevalência de *Cryptosporidium* spp e *Giardia* sp em equinos estabulados no Jockey Club de Santa Maria – RS, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria. 38(9):2662-2665.
- Grinberg, A., Learmonth, J., Kwan, E., Pomroy, W., Villalobos, N.L., Gibson, I., Widmer, G. 2008. Genetic Diversity and Zoonotic Potential of *Cryptosporidium parvum* Causing Foal Diarrhea. *J. Clin. Microbiol.* 46(7):2396-2398.
- Inácio, S. V., Brito, R. L. L., Zucatto, A. S., Coelho, W., M. D., Aquino, M. C. C., Aguirre, A. A. R., Perri, S. H. V., Meireles, M. V., Bresciani, K. D. S. 2012. *Cryptosporidium* spp. infection in mares and foals of the northwest region of São Paulo State, Brazil. *Rev. bras. parasitol. vet.*, 21, (4): 355-358.
- Johnson, E., Atwill, E. R., Filkins, M. E., Kalush J. 1997. The prevalence of shedding of *Cryptosporidium* and *Giardia* spp. based on a single fecal sample collection from each of 91 horses used for backcountry recreation. *J Vet Diagn Invest.* 9 (1):56-60,
- Majewska, A. C., Tamang P. S. L., Graczyk, T. K. 2004. Equine *Cryptosporidium parvum* infections in western Poland. *Parasitol. res.* 93(4):274–278.
- Meireles, M. V. 2010. *Cryptosporidium* infection in Brazil: implications for veterinary medicine and public health. *Rev. bras. parasitol. vet.*, 19, (4): 197-204.
- Olson, M.E., Thorlakson, C.L., Deselliers, L., Morck, D.W., Mcallister, T.A. 1997. *Giardia* and *Cryptosporidium* in Canadian farm animals. *Vet Parasitol.* 68 (4); 375-381.
- Plutzer, J. & Karanis, P. 2009. Genetic polymorphism in *Cryptosporidium* species: in update. *Vet Parasitol.* 165(1-2):187-192.
- Radostits, O. M., Gay, c. c., Blood, D. C., Hinchcliff, K. W. Doenças Causadas pelos protozoários. In: Clínica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap. 25, p. 1176-1180, 2000.
- Robinson, G., Wright, S., Elwin, K., Hadfield, S. J., Katzer, F., Bartley, P. M., Hunter, P. R., Nath, M., Innes, E. A., & Chalmers, R. M., 2010. Re-description of *Cryptosporidium cuniculus* (Apicomplexa: Cryptosporidiidae): morphology, biology and phylogeny. *Int. j. parasitol.*. 40 (13):1539-1548.
- Ryan, U., Xiao, L., Read, C., Zhou, L., Lal, A.A. & Pavlasek, I. 2003. Identification of Novel *Cryptosporidium* Genotypes from the Czech Republic. *Appl Environ Microbiol* 67(7):4302 – 4307.
- Souza, P.N.B., Bomfim, T.C.B., Huber, F., Abboud, L.C.S., Gomes, R.S. 2009. Natural infection by *Cryptosporidium* sp., *Giardia* sp. and *Eimeria leuckarti* in three groups of equines with different handlings in Rio de Janeiro, Brazil. *Vet Parasitol.* 160(3-4):327–333.
- Smith, H.V. & Nichols, R.A.B. 2009. *Cryptosporidium*: detection in water and food. *Exp. parasitol.* 124(1):6-79.
- Snyder, S.P., England, J.J., Mcchesney, A.E. 1978. Cryptosporidiosis in immunodeficient Arabian foals. *Vet. pathol.* 15(1):12-17.
- Thompson, R.C.A., Palmer, C.P., O’Handley, R. 2008. The public health and clinical significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in domestic animals. *Am. j.177*(1):18-25.
- Toscan, G., Pereira, R.C.F., Vogel, F.S.F., Sangioni, L.A. 2010. *Cryptosporidium* spp. in traction horse in Santa Maria, RS, Brasil. *Arq. Bras. Med. Vet.* 62 (1):211-213.
- Tyzzar, E.E. 1907. A sporozoan found em the peptic glands of the commom mouse. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 5:12- 13.
- Tzipori, S. & Griffiths, J.K. 1998. Natural history and biology of *Cryptosporidium parvum*. *Adv. parasitol.* 40(5):4-36.
- Veronesi, F., Passamonti, F., Cacció, S., Diaferia, M., Fioretti, D.P. 2009. Epidemiological Survey on Equine *Cryptosporidium* and *Giardia* Infections in Italy and Molecular Characterization of Isolates. *Zoonoses and Public Health.* 57(7-8):510-517.