

GIARDÍASE E CRIPTOSPORIDIOSE EM OVINOS E CAPRINOS

Daniela Pontes Chiebao

Med. Vet., Ms., PqC da UPD de Sorocaba do Centro de Insumos Estratégicos/APTA

danichiebao@apta.sp.gov.br

Os parasitos internos dos ruminantes ainda são uma das principais causas de perdas econômicas na América Latina e o principal problema sanitário dos rebanhos ovinos (GASTALDI e SILVA SOBRINHO, 1998) e caprinos (MAGALHÃES, 1985), consequência da domesticação e aumento do número de animais por área, alterando o equilíbrio da relação parasita-hospedeiro.

A saúde do rebanho ovino e caprino depende de um controle parasitário efetivo para que se obtenham animais saudáveis e prontos para venda, caso contrário a criação torna-se inviável economicamente, devido à baixa produtividade (JARDIM, 1996).

Embora o parasitismo gastrintestinal seja uma das mais sérias limitações à produção de ovinos e caprinos, verifica-se uma grande escassez de informações relativas à ecologia e comportamento de endoparasitos de pequenos ruminantes nos trópicos, assim como do papel desses animais na transmissão de zoonoses. Sabe-se que, na região do sudoeste paulista, a exploração dessas atividades ocorre em sistema extensivo e a pastagem ainda é a principal fonte de alimentação dos rebanhos (NOGUEIRA e MELLO, 2005).

Ao contrário dos bovinos, os ovinos e caprinos na idade adulta também podem sofrer com os efeitos de protozooses como a giardíase (SANTÍN *et al.*, 2007), pois não adquirem imunidade conforme se tornam mais velhos (RAMOS *et al.*, 2004) ou, no caso da criptosporidiose, adquirem uma imunidade protetora muitas vezes insuficiente (POHJOLA-STENROOS, 1986). Além disso, animais nessa faixa etária constituem a maior fonte de contaminação do pasto (FRITSCHÉ *et al.*, 1993) e de transmissão para animais jovens no confinamento (POHJOLA-STENROOS, 1986).

Os fatores para ocorrência das protozooses, especificamente para as coccidioses (como as causadas por *Eimeria* spp. e *Cryptosporidium* spp) são condições que levem ao estresse, como alteração na dieta, mudanças climáticas, parição e desmame, que predis põem à doença. Os oocistos de *Cryptosporidium* spp. são muito resistentes às condições ambientais e aos desinfetantes de uso comum, espalham-se rapidamente pelo rebanho por serem eliminados no ambiente já em sua forma infectante e são encontrados mais comumente nos animais jovens. A água de beber também é um veículo importante quando contaminada com as fezes dos animais (PUGH, 2005).

Uma alta ocorrência dessas doenças está relacionada com qualquer condição que favoreça o contato ou disseminação de material fecal (POHJOLA-STENROOS, 1986). O tipo de criação (confinamento ou pasto), a higiene das instalações e o contato de suscetíveis (incluindo humanos) com as fezes de animais contaminados são fatores predisponentes para a ocorrência de criptosporidiose e/ou giardíase (SANTÍN *et al.*, 2007). Os cistos de *Giardia* spp. também podem ser transmitidos através dos alimentos.

O *Cryptosporidium* spp.

Esse protozoário, que já foi detectado em mamíferos, aves, répteis e peixes (POHJOLA-STENROOS, 1986), está associado a surtos de diarreia em cordeiros e cabritos (URQUHART *et al.*, 1996), que parasita todo o intestino delgado dos animais, inclusive o duodeno (POHJOLA-STENROOS, 1986). A transmissão ocorre por ingestão oral dos oocistos (FOREYT, 1990). Os adultos geralmente são refratários à criptosporidiose, mas podem agir como portadores assintomáticos.

Diferentemente de outros protozoários, o *Cryptosporidium* não necessita de excreção fecal para esporulação e evolução para os estágios infectantes, isso ocorre no intestino do animal, promovendo disseminação rápida da enfermidade. Possibilita também a auto-infecção, podendo resultar em doença grave e prolongada (PUGH, 2005). Ele não entra nas células e não tem especificidade de hospedeiro, podendo ser transmitido, também, ao homem e, experimentalmente comprovado, do homem para ovinos (TZIPORI, 1982).

Há uma variabilidade sazonal na frequência da infecção, pois o aumento da ocorrência está associado com a época das chuvas, de dezembro a fevereiro (GREEN *et al.*, 2004). Também dependendo da época há uma espécie responsável pelo surto, o que torna difícil

determinar um hospedeiro específico. Atualmente, observa-se maior ocorrência do *C. andersoni*, embora o *C. parvum* também seja diagnosticado com bastante frequência (OZMEN *et al.*, 2006). É muito comum a ocorrência de recidiva e esse protozoário comumente participa de infecções mistas (PUGH, 2005), inclusive com *Giardia* (OZMEN, 2006). Estudos de prevalência e ocorrência de *Cryptosporidium* em ovinos tem sido relatados no mundo todo, mas há pouca informação a respeito das espécies ou genótipos (SANTÍN *et al.*, 2007).

Hoje são reconhecidas 16 espécies de *Cryptosporidium*, porém recentes evidências moleculares demonstraram que o *C. parvum* não é uma espécie uniforme, mas consiste de diversos genótipos distintos que podem ser zoonóticos ou não e são morfologicamente indistinguíveis. O genótipo bovino (genótipo C) já foi encontrado em ovinos, caprinos e humanos, indicando baixa especificidade de hospedeiro (WIDMER *et al.*, 1998).

A *Giardia duodenalis* (sin. *G. lamblia*, *G. intestinalis*)

A *Giardia* é um parasita das partes superiores de intestino delgado de mamíferos, incluindo humanos. Sua classificação atual é baseada nos hospedeiros, através de estudos de filogenia molecular que vêm mostrando diferenças genótípicas relevantes entre isolados antes considerados da mesma espécie.

Foram determinados novos grupos chamados de Assemblages, sendo que para *G. duodenalis* existem seis (A, B, C, E, F e G), morfologicamente indistinguíveis (THOMPSON *et al.*, 2000), mas que são geneticamente distintos e exclusivos de diversas espécies de mamíferos, o que sugere uma diminuição no potencial zoonótico da doença, havendo necessidade de mais estudos para averiguação.

Referente às infecções de importância para humanos, análise de milhares de isolados provenientes de surtos diversos revelou a presença somente dos assemblages A e B. O genótipo A também geralmente é encontrado em animais. Devido às limitações dos estudos de transmissão cruzada, maior confiança é depositada na identificação dos genótipos A e B nos animais como meio de compreender a transmissão zoonótica de *Giardia* (CACCIO e RYAN, 2008).

A giardíase em ovinos é relativamente comum e reportada em vários países (SANTÍN *et al.*, 2007). Ovinos naturalmente infectados liberam cistos (Figura 1) intermitentemente nas fezes

por vários meses (BURET *et al.*, 1990). Três genótipos de *G. duodenalis* já foram identificados parasitando ovinos: Assemblage E, pertencente somente a animais de produção e dois genótipos zoonóticos, Assemblages A e B, que ocorrem tanto em humanos quanto em animais de produção.

Embora somente uma espécie (*Giardia duodenalis*) tenha sido reconhecida como agente causador de doença em humanos e na maioria dos outros mamíferos, a caracterização molecular de exemplares de *Giardia* morfológicamente idênticos isolados de humanos e de várias outras espécies de mamíferos, tem confirmado a heterogeneidade deste parasito e fornecido uma base para um entendimento mais claro da sua taxonomia e do seu potencial zoonótico (THOMPSON *et al.*, 2000).

A aplicação de várias técnicas moleculares como PCR, análise de *loci* gênicos conservados, análise dos genes que codificam para as enzimas GDH (glutamato desidrogenase) e TPI (triose isomerase fosfato) e a associação de outros dados, tem demonstrado a existência de diferenças genéticas dentre os representantes do grupo *Giardia duodenalis* e auxiliado na sua elucidação (THOMPSON *et al.*, 2000; THOMPSON, 2004). Em se tratando da análise do DNA, Meyer (1990) refere que a utilização de endonucleases de restrição seria um método promissor na distinção e caracterização de exemplares de *Giardia*.

Quanto à criptosporidiose, é consenso de que a espécie *C. parvum* é a única com potencial zoonótico com relação aos ruminantes e existe extensa diferença filogenética entre isolados de humanos e bovinos. Porém o biotipo bovino pode ser encontrado em surtos de doença em humanos. Diferenças genéticas em RNAr em nível de espécies e estirpes permitiram o desenvolvimento de ferramentas diagnósticas para identificação do parasito em amostras de campo (XIAO *et al.*, 1999).

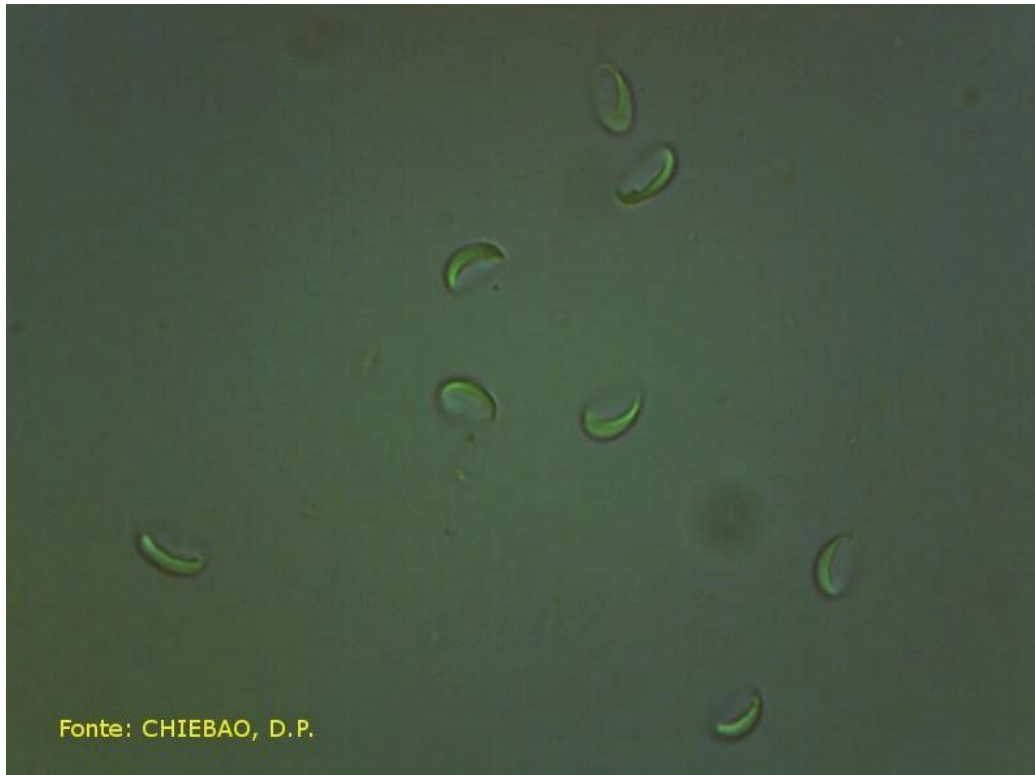
Os métodos com base na reação de polimerase em cadeia, como o PCR-RFLP são particularmente adequados para amostras ambientais porque eles permitem a detecção de múltiplos genótipos em uma mesma amostra (MONIS e ANDREWS, 1998; THOMPSON *et al.*, 1998).

Considerações finais

Proceder a caracterização genotípica de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia* spp. de amostras de campo naturalmente infectadas é a primeira etapa necessária para se iniciarem estudos

epidemiológicos de infecção cruzada e, assim, sugerir hipóteses para determinar a origem dos parasitas, quais hospedeiros têm importância zoonótica e quais são suas principais fontes de infecção, tanto para os animais quanto para o homem, para estabelecer medidas preventivas.

Figura 1 – Cistos de *Giardia* spp. provenientes de fezes de ovino. Microscópio óptico, 40x.



Referências

BURET, A.; DENHOLLANDER, N.; WALLIS, P.M.; BEFUS, D.; OLSON, M.E. Zoonotic potential of giardiasis in domestic ruminants. J Infec Dis, v.162, p.231-237, 1990.

CACCIÒ, S.M.; RYAN, U. Molecular epidemiology of giardiasis. Molecular & Biochemical Parasitology, v.160, p.75-80, 2008.

FOREYT, W.J. Coccidiosis and cryptosporidiosis in sheep and goats. Vet Clin North Am Food Anim Pract, v.6, p.655-670, 1990.

FRITSCH, T.; KAUFMANN, J.; PFISTER, K. Parasite spectrum and seasonal epidemiology of gastrointestinal nematodes of small ruminants in the Gambia. *Vet Parasitol*, v.49, p.271-283, 1993.

GASTALDI, K.A.; SILVA SOBRINHO, A.G. Variação estacional do número de ovos de endoparasitos por grama de fezes (OPG) em ovinos na região de Jaboticabal, São Paulo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., Botucatu, p.579-581, 1998.

GREEN, R.E.; AMARANTE, A.F.T.; MASCARINI, L.M. The seasonal distribution of *Cryptosporidium* oocysts in sheep raised in the state of São Paulo. *Rev Bras Parasitol Vet*, v.13, n.3, p.125-127, 2004.

JARDIM, S.S. Anti-helmínticos no controle de nematódeos de ovinos. Revisão Bibliográfica. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1996, 45p.

MAGALHÃES, H.H. Diagnóstico de situação da caprinocultura em algumas microrregiões dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro – Resultados Preliminares. *Cabras e Bodes*, v.1, p.5-7, 1985.

MEYER, E. A. *Giardiasis: human parasitic diseases*. Vol. 3. Amsterdam, Elsevier Science, 1990. 368p.

MONIS, P.T.; ANDREWS, R.H. Molecular epidemiology: assumptions and limitations of commonly applied methods. *International Journal for Parasitology*, v.28, n.1, p.981-987, 1998.

NOGUEIRA, E.A.; MELLO, N.T.C. Diagnóstico sócio-econômico da caprinocultura no sudoeste paulista. *Informações Econômicas*, São Paulo, v.35, n.8, 2005. Disponível em: <<http://www.capritec.com.br/artigos.htm> >.

OZMEN, O.; YUKARI, B.A.; HALIGUR, M.; SAHINDURAN, S. Observations and immunohistochemical detection of Coronavirus, *Cryptosporidium parvum* and *Giardia intestinalis* in neonatal diarrhoea in lambs and kids. *Schweiz Arch Tierheilkd*, v.148, p.357-364, 2006.

POHJOLA-STENROOS, S. Diagnostic and epidemiological aspects of *Cryptosporidium* infection, a protozoan infection of increasing veterinary public health

importance. Academic dissertation, College of Veterinary Medicine, Helsinki, Finland, 138p., 1986.

PUGH, D.G. Clínica de ovinos e caprinos. Ed. Roca, 2ª edição, 513p. 2005.

RAMOS, C.I.; BELLATO, V.; SOUZA, A.P.; ÁVILA, V.S.; COUTINHO, G.C.; DALAGNOL, C.A. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no Planalto Catarinense. *Ciência Rural*, v.34, p.1889-1895, 2004.

SANTÍN, M.; TROUT, J.M.; FAYER, R. Prevalence and molecular characterization of *Cryptosporidium* and *Giardia* species and genotypes in sheep in Maryland. *Vet Parasitol*, v. 146, p.17-24, 2007.

THOMPSON, R.C.A. The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and *Giardiasis*. *Veterinary Parasitology*, v.126, n.15, p.35, 2004.

THOMPSON, R.C.A.; HOPKINS, R.M.; HOMAN, W.I. Nomenclature and genetics groupings of *Giardia* infecting mammals. *Parasitol Today*, v.16, p.210-213, 2000.

TZIPORI, S. Diarrhoea in goat kids attributed to *Cryptosporidium* infection. *Vet Rec*, v.111, p.35-36, 1982.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. *Parasitologia Veterinária*, 2ª ed, Guanabara Koogan, 1996.

WIDMER, G.; TCHACK, L.; SPANO, F.; TZIPORI, S. A study of *Cryptosporidium parvum* genotypes and population structure. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.93, n.5, p. 685-686, 1998.

XIAO, L.; ESCALANTE, L.; YANG, C.; SULAIMAN, Y.; ESCALANTE, A.A.; MONTALI, R.J.; FAYER, R.; LAL, A.A. Phylogenetic analysis of *Cryptosporidium* parasites based on the small-subunit rRNA gene locus. *Applied and Environmental Microbiology*, v.65, n.4, p.1578-1583, 1999.