

Coccidiose em Cabritos Associada à Infecção Experimental com *Eimeria ninakohlyakimovae*

Luiz da S. Vieira; José D. Lima; Márcia B.O. Silva

Introdução

A *Eimeria ninakohlyakimovae* Yakimoff & Rastegaieff, 1930 emend. Levine, 1961, tem sido freqüentemente associada à coccidiose em caprinos (Kanyari, 1990). A doença acomete animais jovens (Yvore et al. 1985) e adultos (Aumount et al. 1984), sendo considerada patogênica para ambas as faixas etária (Lima 1980).

A sintomatologia clínica causada por *E. ninakohlyakimovae* em caprinos é muito pouco conhecida, principalmente em animais infectados experimentalmente. A maioria dos estudos foi conduzida com achados de necrópsia de caprinos naturalmente infectados com várias espécies de *Eimeria*. Balozet (1932) descreveu um caso de diarreia muco sanguinolenta, seguida de morte em animal adulto naturalmente infectado com *E. ninakohlyakimovae*, tendo reproduzido a doença em dois cabritos recém-nascidos. Sayin (1964) relatou um caso de enterite em um caprino naturalmente infectado associado a *E. ninakohlyakimovae*. Quadros semelhantes envolvendo *E. ninakohlyakimovae* foram observados em infecções mistas (natural e experimental) (Bhatia & Pande 1971, Yvore et al. 1980). Norton (1986) observou alterações no ceco e no cólon de um cabrito infectado experimentalmente com 5.000 oocistos esporulados de *E. ninakohlyakimovae*. Este trabalho descreve a sintomatologia clínica e as alterações causadas por *E. ninakohlyakimovae* em caprinos jovens experimentalmente infectados.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, em Sobral, Ceará, no período de março a julho de 1995. Foram utilizados 43 cabritos mestiços de ambos os sexos, com idade entre uma e três semanas de vida. Vinte e cinco foram infectados por via oral com $5,0 \times 10^4$, $1,5 \times 10^5$, $2,0 \times 10^5$ ou $9,0 \times 10^5$ oocistos esporulados de *E. ninakohlyakimovae* por kg de peso corporal. Os animais foram sacrificados em intervalos de um ou dois dias, a partir do segundo até o 18° dia de infecção (DAI). Foram colhidos fragmentos dos intestinos delgado e grosso, os quais foram fixados em solução de formol tamponado a 10 %, (pH 7,4), processados, incluídos em parafina, cortados com espessura de cinco a sete μm , corados com hematoxilina-eosina e examinados em microscópio óptico.

Os sinais clínicos causados por *E. ninakohlyakimovae*, foram observados em 18 cabritos infectados da seguinte forma: um com $5,0 \times 10^4$, sete com $1,5 \times 10^5$, oito com $2,0 \times 10^5$ e dois com $9,0 \times 10^5$ oocistos/kg e acompanhados por um período de 24 dias. Estes animais foram observados diariamente, através de exames parasitológicos de fezes e avaliação clínica.

Seis cabritos não infectados permaneceram simultaneamente com o grupo inoculado com $1,5 \times 10^5$ oocistos/kg. Ambos os grupos (infectado e controle) foram pesados semanalmente por um período de 3 semanas.

Resultados e Discussão

Morte causada por *E. ninakohlyakimovae*

Morte causada por *E. ninakohlyakimovae* ocorreu em apenas um cabrito infectado com $2,0 \times 10^5$ oocistos esporulados/kg, no 16° DAI. O animal apresentou diarreia de coloração escura no 13° DAI, simultaneamente com o aparecimento de oocistos de *E. ninakohlyakimovae* nas fezes. O pico da eliminação de oocistos foi observado do 15° para o 16° DAI, com 24.700 oocistos por grama de fezes (OOPG), coincidindo com a morte do animal. Nesse período, o cabrito eliminou 200 ml de fezes totalmente líquidas e sanguinolentas, com coloração vermelho-vivo e pedaços de mucosa intestinal. Antes da morte o animal apresentou apatia, perda total de apetite e desidratação intensa.

Sintomatologia clínica

Os outros cabritos infectados com as quatro diferentes doses de oocistos apresentaram sinais clínicos de eimeriose, mas nenhum morreu. Os sintomas mais severos foram observados nos animais infectados com $2,0 \times 10^5$ oocistos esporulados/kg, e consistiram de fezes diarréicas, de odor fétido e coloração marrom-escura, com presença de sangue não metabolizado e pedaços de mucosa intestinal, falta de apetite, ligeira desidratação, pelos arrepiados e sem brilho e debilidade orgânica generalizada. A diarreia durou aproximadamente uma semana, enquanto a falta de apetite teve uma duração de dois a três dias.

Nos cabritos infectados com $5,0 \times 10^4$, $1,5 \times 10^5$ e $9,0 \times 10^5$ oocistos/kg, os sinais clínicos de eimeriose foram moderados e consistiram apenas de uma discreta diarreia de coloração amarelo-amarronzada e odor fétido. Presença de muco e sangue nas fezes foram observados apenas no grupo inoculado com $1,5 \times 10^5$ oocistos/kg. Nestes animais, o

ganho médio de peso, acompanhado por um período de 24 dias, foi de 1,8 kg. No grupo controle, no mesmo período, com os animais mantidos sob as mesmas condições, foi de 2,1 kg.

Na maioria dos animais inoculados, o início da sintomatologia clínica coincidiu com o aparecimento de oocistos nas fezes, ou em raros casos, surgiram após um ou dois dias. O número máximo de OOPG eliminados pelos animais infectados ocorreu entre o segundo e o terceiro dias de patência. Em apenas dois animais, este pico aconteceu no quarto dia de patência. Os animais inoculados com $9,0 \times 10^5$ oocistos por kg eliminaram menos oocistos, por um período menor, e foram os que apresentaram sintomas de eimeriose mais discretos que os infectados com as doses menores.

Achados de Necrôpsia

Nos cabritos necropsiados do segundo ao 13º DAI, não foi observada alteração macroscópica. Nos animais sacrificados a partir do 15º DAI, verificaram-se espessamento, edema, hemorragia e hiperemia da mucosa do ceco e do cólon. Os linfonodos mesentéricos, principalmente o íleo-cecal, estavam aumentados de volume. Não foram observadas alterações no intestino delgado.

Alterações Histológicas

Como ocorreu na macroscopia, não foi encontrada alteração histológica nos cabritos sacrificados até o 13º DAI. Os cabritos necropsiados a partir do 15º DAI apresentaram descamação do epitélio das criptas do ceco e do cólon. As células onde os estágios endógenos de *E. ninakohlyakimovae* desenvolveram-se, foram destruídas e eliminadas. As lesões mais intensas ocorreram no cabrito necropsiado no 15º DAI e no que morreu no 16º DAI. Nestes, as lesões consistiram de uma destruição quase total das criptas, com hemorragia, hiperemia, edema e necrose. Estas alterações foram causadas principalmente pelos estágios gametogônicos e pela formação de oocistos de *E. ninakohlyakimovae*. Havia regiões que a descamação de epitélio foi tão intensa, fazendo com que a estrutura das criptas estivesse praticamente comprometida. Nestas áreas, foram observados aglomerados de parasito, principalmente microgamontes e macrogametas, localizados na luz das criptas. No intestino delgado não ocorreu alteração.

O infiltrado inflamatório foi discreto e consistiu de raros plasmócitos, linfócitos, macrófagos e leucócitos polimorfonucleares, sendo localizado na submucosa e com menor intensidade no epitélio das criptas.

Os sinais clínicos de coccidiose, em cabritos experimentalmente infectados com *E. ninakohlyakimovae*, observados no presente estudo, foram semelhantes aos descritos por Norton (1986), para esta espécie, e aos observados nos casos de infecção natural causados por outros eimerídeos (Gill & Kativar 1961, Bhatia & Pande 1967, Lloyd & Soulsby 1978). Entretanto, a maioria dos autores não menciona as espécies de *Eimeria* presentes e, provavelmente, ocorreram infecções mistas provocadas por várias espécies de *Eimeria*.

As alterações macroscópicas e histológicas causadas por *E. ninakohlyakimovae*, observadas neste experimento, são comparáveis às observações de Norton (1986), em um cabrito inoculado experimentalmente com 5.000 oocistos esporulados dessa espécie.

Neste estudo, sinais clínicos de coccidiose, causados por *E. ninakohlyakimovae*, foram observados até na menor dose infectante administrada ($5,0 \times 10^4$ oocistos/kg). Os cabritos infectados com $2,0 \times 10^5$ oocistos/kg apresentaram os sintomas mais graves de eimeriose, tendo um deles morrido com 16 DAI. Estes resultados confirmam a patogenicidade desta espécie para caprinos, já constatada em estudos anteriores (Balozet 1932, Sayin 1964). A patogenia da infecção por *E. ninakohlyakimovae*, em caprinos, é comparável a da *Eimeria ovinoidalis* em ovinos. Ambas destroem as células indiferenciadas das criptas do ceco e do cólon, deixando a mucosa desprovida de epitélio (Norton 1986). Geralmente, as espécies de coccídios que se localizam no intestino grosso de ruminantes, são mais prejudiciais aos hospedeiros que as espécies que se desenvolvem no intestino delgado (Gregory 1983).

As lesões observadas neste experimento foram localizadas apenas no intestino grosso, sugerindo que a merogônia primária de *E. ninakohlyakimovae* não causa alterações significantes no intestino delgado de caprinos, ou seja, comparável ao que ocorre com *Eimeria christensenii* (Lima 1981), onde as principais lesões são associadas com a gametogonia e formação de oocistos.

O fato dos cabritos inoculados com $9,0 \times 10^5$ oocistos/kg não terem apresentado sintomatologia clínica proporcional à dose infectante, além de terem eliminado poucos oocistos nas fezes, pode ser explicado pelo efeito "crowding factor", no qual o número de células epiteliais disponíveis não é suficiente para albergar todos os parasitos quando altas doses de oocistos são administradas (Krassner 1963). Este fato foi observado por Kouwenhoven (1970), que inoculou aves com 60.000 oocistos esporulados de *Eimeria acervulina*, não apresentando sintomatologia clínica condizente com a dose infectante. Lotze & Leek (1970), trabalhando com *Eimeria intricata* em ovinos, reportaram que a reação do hospedeiro a uma infecção maciça por estágios assexuais resulta na inibição dos estágios sexuais.

Referências Bibliográficas

- AUMOUNT, G.; YVORE, P.; ESNAULT, A. Experimental model effects of parasitism on the feeding behaviour. **Annual Research Veterinary**, v.15, n.4, p.467-473, 1984.
- BALOZET, L. Les coccidies du mouton et de la chevre. Cycle évolutif de *Eimeria ninakohlyakimovae* Yakimoff et Rasteigaiva. **Archives Institute Pasteur de Tunis**, v.21, p.88-118, 1932.

- BHATIA, B.B.; PANDE, B.P. Giant eimerian schizonts in mesenteric lymph nodes of a kid. **Indian Journal of Microbiol.**, v.7, n.4, p.161-164, 1967.
- GILL, B.S.; KATIVAR, R.D. An acute outbreak of coccidiosis (*Eimeria anloingi*, 1905) in kids of onai sheep breeding farm. **Indian Journal of Veterinary Science**, v.31, n.3, p.212-216, 1961.
- GREGORY, M.W. **Host reactions to coccidia in the sheep and rabbit and their relevance to intestinal disease.** Londres: University of London, 1983. Tese Doutorado.
- KANYARI, P.W.N. *Eimeria apsheronica* in the goat. Endogenous development and host cellular response. **International Journal of Parasitology**, v.20, n.5, p.625-630, 1990.
- KRASSNER, S.M. Factors in host susceptibility and oocyst infectivity in *Eimeria acervulina* infections. **Journal of Protozoology**, v.10, n.3, p.327-333, 1963.
- KOVWENHOVEN, B. *Eimeria acervulina* infectie bij de kip een parasitologisch en biochemisch onderzoek. Utrecht: Universiteit Utrecht, 1970. Tese Doutorado.
- LIMA, J.D. Eimeriose dos ruminantes. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 2, Fortaleza, 1980. **Anais**. Brasília, Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1980. p.79-97.
- LIMA, J.D. Life cycle of *Eimeria Christensenis* Levine, Ivens & Fritz 1962 from the domestic goat (*Capra hircus* L.). **Journal of Protozoology**, v.28, n.1, p.59-64, 1981.
- LLOYD, S.; SOULSBY, E.J.L. Survey of parasites in dairy goats. **American Journal of Veterinary Research**, v.39, p.1057-1059, 1978.
- LOTZE, I.; LEEK, R.G. Failure of development of sexual stages phase of *Eimeria intricata* in heavily inoculated sheep. **Journal of Protozoology**, v.17, n.3, p.414-417, 1970.
- NORTON, C.C. Coccidia of the domestique goat *Capra hircus* with notes on *Eimeria ovinoidalis* and *bakuensis* (sin, *E. ovina*) from the sheep (*Ovis aries*). **Parasitology**, v.92, p.279-289, 1986.
- SAYIN, F. *Eimeria nina-kohl-yakimoi* Yakimof and Rastegaieff, 1930 in Angora goat. **Ankara University Fak Derg**, v.11, p.136-141, 1964.
- YVORE, P.; ESNAUT, T.A.; NACIRI, M. La coccidiose caprine: effect de contaminations mono ou multiesocifiques. **Record of Medicine Veterinary**, v.161, n.4, p.347-351, 1985.
- YVORE, P.; DUPRE, P.; ESNAULT, A.; BESNAND, J. Experimental coccidiosis in young goat. **International Goat and sheep Research**, v.1, n.2, p.163-167, 1980.
- YAKIMOFF, W. L.; RASTEGAIEFF, E.F. Zur fiage über coccidien der ziegen. **Anch Protistenk**, v.70, p.185-191, 1930.