

## CONCENTRAÇÕES DE SÓDIO E POTÁSSIO EM BEZERRAS DA RAÇA HOLÂNDÊS COM DIARREIA NEONATAL BOVINA SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS TERAPÊUTICOS

VINICIUS MONTAGNA COPES<sup>1,2</sup>; FERNANDA KEGLES<sup>1</sup>; ISMAEL MATEUS CAVAZINI<sup>1</sup>; URIEL SECCO LONDERO<sup>1</sup>; JOSIANE DE OLIVEIRA FEIJÓ<sup>1</sup>; VIVIANE ROHRIG RABASSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)

Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Pelotas – UFPEL

Campus Universitário – 96010 900 - Pelotas-RS – Brasil

[Nupeec@ufpel.edu.br](mailto:Nupeec@ufpel.edu.br) – [www.ufpel.edu.br/nupeec](http://www.ufpel.edu.br/nupeec)

<sup>2</sup> [vinicopes@gmail.com](mailto:vinicopes@gmail.com); <sup>3</sup>[vivianerabassa@gmail.com](mailto:vivianerabassa@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A criação de bezerras deve ser considerada como uma das principais atividades da produção leiteira, uma vez que a melhoria genética do rebanho depende do descarte anual de vacas velhas ou com problemas reprodutivos por animais jovens e de potencial produtivo mais elevado (SANTOS & DAMASCENO, 1999).

A diarreia neonatal é considerada um dos principais problemas sanitários em rebanhos bovinos, causando prejuízos econômicos por sua alta taxa de mortalidade, e também pelos custos com tratamento e prejuízo ao crescimento (CONSTABLE et al., 1996). É uma doença multifatorial que decorre da interação entre fatores como a imunidade, o ambiente, a nutrição e a infecção por diferentes microrganismos com potencial patogênico (BENESI, 2004). Os agentes patogênicos associados as enterites neonatais podem ser bactérias, vírus, fungos, protozoários e helmintos (RADOSTITS et al., 2002).

Considerada como uma síndrome caracterizada por alterações do trato gastrointestinal, é responsável por grandes prejuízos econômicos na atividade agropecuária, sendo uma das principais causas de óbito desses animais (RADOSTITS et al., 2002).

A morte de bezerros em decorrência desta enfermidade se dá, principalmente, por uma soma de fatores, com envolvimento complexo de múltiplos sistemas, tendo como etiologia primária a enfermidade digestiva, acompanhada pelos desequilíbrios hidroeletrolítico, ácido-base, endotoxemia e choque (FERREIRA, 2001).

O diagnóstico precoce é um fator determinante na taxa de cura desta enfermidade, visto que alterações infecciosas em neonatos ocorrem de forma extremamente aguda (UETAKE et al., 2013). A sintomatologia clínica e o isolamento do agente infeccioso envolvido são as principais formas de diagnóstico (GONÇALVES et al., 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as concentrações de sódio e potássio em bezerras com diarreia neonatal bovina, submetidas a diferentes protocolos terapêuticos.

### 2. METODOLOGIA

No trabalho, realizado em uma propriedade rural localizada no sul do Rio Grande do Sul, no município de Rio Grande, foram utilizadas 24 bezerras da raça Holandês, avaliadas desde o nascimento até a sexta semana de vida. Após o

nascimento, os animais permaneciam com a mãe num período de 12 horas, onde recebiam a colostragem de forma natural, de acordo com o manejo da fazenda. Posteriormente, eram alocadas nas instalações de cria e recria.

Os animais tiveram manejos diferentes, sendo que 12 foram alocados em abrigos individuais ripados de 1m<sup>2</sup>, cobertos e suspensos a 1,5m do solo, e 12 foram mantidos em estacas individuais a campo, sem cobertura. A dieta, composta de quatro litros de leite ao dia, era dividida em duas refeições (7 e 17 horas), com água e concentrado *ad libitum*.

Foram realizados exames clínicos duas vezes por semana, durante 42 dias, de todos os animais em experimento. Contudo, foram analisadas apenas as coletas das bezerras acometidas de diarreia. Animais que apresentaram alguma enfermidade concomitante à diarreia, eram eliminados do estudo. Dessa forma, restaram 6 animais classificados como sadios – sem alterações nos parâmetros vitais durante este período -, e 18 animais acometidos por diarreia. Em seguida, estas bezerras foram divididas em cinco grupos: Grupo Controle, que não apresentou diarreia (CTL; n=6), Grupo Antibiótico (ATB; n=4), Grupo Antibiótico + Suporte Endovenoso (ATB+SE; n=4), Grupo Suporte Endovenoso (SE; n=3) e Grupo Antibiótico + Suporte por Via Oral (ATB+SO; n=7).

Os grupos com antibiótico receberam, em dose única, 7,5mg/kg de peso vivo (PV) de enrofloxacino de ação rápida (Kinetamax®, Bayer Saúde Animal, Alemanha), por via intramuscular (IM). O tratamento para suporte endovenoso baseou-se na administração oral de 6g de carvão ativado, uma vez ao dia durante 3 dias, flunixin meglumine (Flunamine®, Bayer Saúde Animal, Alemanha) em dose de 1,1mg/kg de PS, por via IM, e fluidoterapia endovenosa (EV) à base de NaCl 0,9%, em volume estabelecido de acordo com o grau de desidratação (BERCHTOLD, 2009). Para os grupos de suporte por via oral, foi substituída a fluidoterapia EV pela suplementação com solução de reposição oral (Glutellac®, Bayer Saúde Animal, Alemanha), com dose de 50mL adicionados ao leite, divididos entre as duas refeições. As doses utilizadas de flunixin meglumine e carvão ativado foram as mesmas dos grupos com suporte EV.

Foram realizadas coletas de sangue, utilizando o sistema Vacutainer (BD Diagnostics, São Paulo, Brasil), sem anticoagulante, nos momentos 0, 24, 72 e 120 horas em relação ao diagnóstico de diarreia, para mensuração de sódio e potássio. Para isso, foram utilizados conjuntos de reagentes de uso comercial da marca Labtest (Labtest, Belo Horizonte, Brasil). As leituras foram realizadas no analisador bioquímico automático Labmax Plenno (Labtest®, Minas Gerais, Brasil), com luz de comprimento de onda apropriado para cada teste.

Os dados foram analisados no programa SAS (SAS Institute Inc., Cary, EUA). As variáveis foram analisadas através do método MIXED MODELS, e a comparação de médias através do teste de Tukey-Kramer.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises dos eletrólitos, os níveis séricos de sódio diferiram entre os grupos ( $P<0,0001$ ), sendo que o grupo ATB + SO foi o único grupo em que os níveis de sódio se mantiveram semelhantes aos níveis fisiológicos de bezerras sadias ( $P>0,05$ ). Os grupos ATB e ATB + SE diferiram entre si ( $P<0,05$ ). Os níveis de potássio diferiram entre os grupos ( $P=0,02$ ), sendo que os grupos ATB, SE e ATB + SO obtiveram valores superiores que o grupo CTL ( $P<0,05$ ). Os valores estão descritos na tabela 1:

**Tabela 1:** Média dos parâmetros metabólicos de bezerros submetidos a diferentes tratamentos para diarreia neonatal bovina.

Parâmetros	Grupos				
	CTL	ATB	ATB + SE	ATB + SO	SE
Sódio	154,39 (2,98) <sup>a</sup>	138,66 (3,65) <sup>b</sup>	124,28 (3,8) <sup>c</sup>	149,71 (2,76) <sup>a</sup>	133,86 (4,21) <sup>bc</sup>
Potássio	3,84 (0,21) <sup>a</sup>	4,63 (0,27) <sup>b</sup>	4,51 (0,3) <sup>ab</sup>	4,69 (0,19) <sup>b</sup>	4,88 (0,29) <sup>b</sup>

CTL - controle; ATB - Antibiótico; ATB + SE - Antibiótico + Suporte Endovenoso; ATB + SO - Antibiótico + Suporte Oral; SE - Suporte Endovenoso.

<sup>abc</sup> Médias seguidas de letras minúsculas diferentes no mesmo parâmetro diferem entre grupos pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

Pode ser observado que apenas o tratamento com antibiótico em associação com a reposição oral de energia e eletrólitos foi efetivo em manter os níveis de sódio, evitando a hiponatremia causada pela diarreia (SANTOS et al., 2002). Silva (2007) constatou hiponatremia em bezerros inoculados com *Salmonella Dublin*, relacionado provavelmente à gravidade e ao tempo de duração do quadro clínico de diarreia.

O aumento nos níveis de potássio encontrado em ambos os grupos, pode ser devido a composição do produto utilizado para suporte por via oral, o qual contém potássio em sua composição, e também, esta hipercalemia pode ser desencadeada pela liberação de potássio do interior das células para o sangue, observada nos animais tratados somente com antibiótico (grupo ATB) ou não tratados com antibiótico, recebendo somente suporte e reposição endovenosa de fluidos (grupo SE). Durante a maturação das citocinas, ativadas durante o processo inflamatório, ocorre este mecanismo de efluxo de potássio da célula para o sangue (PERREGAUX & GABEL, 1994). A hipercalemia também indica que estes animais tiveram uma maior severidade da doença, com maior acidemia e desidratação (TREFZ et al., 2015). LEAL (2005) também encontrou aumento nos níveis de potássio em bezerros com diarreia.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que as concentrações de potássio aumentam, enquanto as concentrações de sódio diminuem em bezerros com diarreia neonatal, entretanto a administração de solução oral associada a antibioticoterapia mostrou-se eficaz em manter os níveis fisiológicos de sódio.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENESI, F.J. Principais enfermidades dos animais neonatos. Como diagnosticá-las e tratá-las? In: VI CONGRESSO PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA, Santos, 2004. Anais... Santos: CONPAVET, 2004.

BERCHTOLD, J. Treatment of calf diarrhea: intravenous fluid therapy. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.25, n.1, p.73-99, 2009.

CONSTABLE, P.D.; GOHAR, M.; MORIN, D.E. Use of hypertonic saline dextran solution to resuscite hypovolemic calves with diarrhea. **Am. J. Vet. Res.**, v.57, p.97-104, 1996.

FERREIRA, F. **Fluidoterapia endovenosa e oral em bezerros com diarréia osmótica induzida**. 2001. 72f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

GONÇALVES, R.C.; KUCHEMBUCK, M.R.G.; CURI, P.R.; CHIACCHIO, S.B.; ALMEIDA, C.T.; BORGES, A.S. Diferenciação clínica da broncopneumonia moderada e grave em bezerros. **Ciência Rural**, v.31, p.263-269, 2001.

LEAL, M.L.R. **Soluções salina hipertônica intravenosa (7,5%) e eletrolítica oral no tratamento de bezerros com diarreia osmótica induzida**. 2005. 166f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PERREGAUX, D.; GABEL, C. A. Interleukin-1 beta maturation and release in response to ATP and nigericin. Evidence that potassium depletion mediated by these agents is a necessary and common feature of their activity. **Journal of Biological Chemistry**, v. 269, n. 21, p. 15195-15203, 1994.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suíños, caprinos e eqüinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 9.ed., 1737p, 2002.

SANTOS, G.T.; DAMASCENO, J.C. Nutrição e Alimentação de Bezerros e Novilhas. In: Iran Borges de Oliveira; Lúcio Gonçalves. (Org.). **Nutrição de Gado de Leite. 1ª ed. Belo Horizonte: UFMG**, p. 39-64, 1999.

SANTOS, R.L.; TSOLIS, R.M.; BAUMLER, A.J.; ADAMS, L.G. Hematologic and serum biochemical changes in *Salmonella Typhimurium* infected calves. **Am. Journal of Veterinary Research**. v.63, p.1145-1150, 2002.

SILVA, D.G. **Estudo clínico, laboratorial e terapêutico da diarréia experimental em bezerros induzida por Salmonella enterica subespécie enterica sorotipo Dublin**. 2007. 153f. Tese (Doutorado em Clínica Médica Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

TREFZ, F.M.; LORCH, A.; ZITZL, J.; KUTSCHKE, A.; KNUBBEN-SCHWEIZER, G.; LORENZ, I. Effects of alkalinization and rehydratation on plasma potassium concentrations in neonatal calves with diarrhea. **Journal of Veterinary International Medicine**, v.29, p.696-704, 2015.

UETAKE, K. Newborn calf welfare: a review focusing on mortality rates. **Journal of Animal Science**, v.84, p.101-105, 2013.