

ANÁLISE DE MINERAIS SANGUÍNEOS EM ANIMAIS COM MASTITE CLÍNICA E SUBCLÍNICA

DA ROSA, Fernanda Trindade^{1,2}; SCHWEGLER, Elizabeth²; DEL PINO, Francisco Augusto Burkert²; CORRÊA, Marcio Nunes²; SCHNEIDER, Augusto^{2,3}

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Curso de Zootecnia; ²Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária- UFPEL, ³Departamento de Clínicas Veterinária – UFPEL.
fernandadarosa@zootecnista.com.br

1 INTRODUÇÃO

Mastite é a enfermidade que traz maior prejuízo a pecuária leiteira, sendo caracterizada por uma inflamação da glândula mamária, causada por microorganismos (BOYSO, 2006), sendo geralmente associada a transtornos metabólicos que comprometem a função imune (LESBLANC et al. 2005).

Classificada de duas formas; mastite clínica, diagnosticada por sinais evidentes tanto no quarto mamário quanto no leite, como edema, dor na glândula mamária e presença de grumos no leite (PEREIRA et al., 2001), e mastite subclínica onde não se observam alterações macroscópicas, somente alterações nos constituintes do leite, portanto, não apresenta sinais visíveis de inflamação do úbere (CULLOR et al., 1994).

O equilíbrio dos minerais da dieta pode influenciar no desempenho da lactação, funções fisiológicas, a fim de beneficiar a saúde e a produtividade das vacas (SETTI, 2008).

Este estudo teve como objetivo avaliar as alterações nos minerais sanguíneos: cálcio, fósforo e magnésio no pré e pós-parto em vacas primíparas com mastite clínica e subclínica.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Todos os procedimentos realizados neste experimento foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Pelotas (Pelotas - RS, Brasil) sob número de processo 23110.006553/2010-12.

Delineamento experimental

Neste estudo foram utilizadas 37 vacas primíparas da Raça Holandês de um rebanho leiteiro comercial no sul do Brasil (32 ° 16 'S, 52 ° 32' E). Os animais possuíam peso corporal médio de 559,72 ± 49,99 kg, ECC de 3,4 ± 0,5 no início do experimento, sendo que todos os partos ocorreram em um intervalo de 30 dias durante a temporada de inverno entre os meses de julho e agosto de 2009. As vacas tiveram um acompanhamento diário de suas ordenhas por um técnico treinado até os 60 dias pós-parto sendo categorizados em grupos de acordo com o tipo de mastite apresentada; Grupo Mastite (**GM**, n=9): apresentou mastite clínica após o parto, de acordo com o teste da caneca do fundo preto pré-

ordenha (RIBEIRO et al., 2003); Grupo Mastite Subclínica (**GSUB**, n=10): teve contagem de células somáticas acima de 250.000 céls/ml durante duas semanas consecutivas (SWINKELS et al., 2005); Grupo Controle (**GC**, n=18): vacas que não foram consideradas positivas no teste da caneca do fundo preto e com CCS abaixo de 250.000 céls./mL.

Coleta de Material e Parâmetros avaliados

Amostras de sangue foram coletadas semanalmente dos dias - 30 pré-parto (dia 0 = dia do parto) até 60 dias pós-parto, por punção da veia jugular. As amostras foram depositadas em tubos sem anticoagulante, sendo coletadas no intervalo após a ordenha e antes da alimentação.

As concentrações séricas de cálcio, magnésio e fósforo foram mensurados usando kits comerciais colorimétricos conforme metodologia do fabricante (Labtest® Diagnostica, Lagoa Santa, Brazil) (Tabeleão et al., 2008).

Análise estatística

Todas as análises estatísticas foram analisadas usando o Software SAS® (SAS Institute Inc. Cary, NC, USA). As concentrações dos minerais foram comparadas entre os grupos por análises de variância por medidas repetidas usando o MIXED procedure para avaliar o efeito grupo, período e suas interações (LITTELL et al. 1998). Os modelos estatísticos e análises dos dados foram realizados separadamente para o período pré parto (-30 a 0), pós-parto recente (0 - 30) e pós-parto tardio (0 - 60). Quando a interação entre o grupo e o período foi considerada significativa quando $P < 0,05$ e a comparação das médias foi realizada com o teste de Tukey-Kramer.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período pré-parto (-30 ao parto) os minerais magnésio e cálcio, não apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos. Já no fósforo (P), o GM teve menores concentrações séricas em comparação ao GC e GSUB (Tab. 1). Esta ocorrência pode estar associada ao balanço energético negativo, pois o P é integrante de muitos intermediários do metabolismo energético (ATP, ADP) e participa de importantes vias metabólicas envolvidas no crescimento, diferenciação e integridade celular, componente dos ácidos nucleicos (DNA e RNA) e hormônios (ROLLIN, 2010).

Tabela 1 - Médias e erro padrão da média para os parâmetros: fósforo, magnésio e cálcio, avaliados no pré-parto (-30 ao parto), nos grupos: GC (grupo controle), GSUB (grupo mastite subclínica) e GM (grupo mastite clínica).

Pré-parto	Grupos			Valores de P
	GC	GSUB	GM	
Fósforo	5,42±0,13 ^a	4,92±0,18 ^{ab}	4,83±0,19 ^b	0,02
Magnésio	2,13±0,04	2,11±0,05	2,14±0,05	0,90
Cálcio	9,48±0,12	9,51±0,16	9,86±0,17	0,16

Letras minúsculas diferentes (a,b) na mesma linha diferem estatisticamente ($P < 0,05$).

No presente estudo não foram encontradas diferenças significativas ($P > 0,05$) para a concentração sérica dos minerais avaliados: fósforo, magnésio e cálcio, no período: pós-parto recente (0 – 30 dias) (tab. 2) e período pós-parto tardio (30 – 60 dias) (tab. 3).

Tabela 2 - Médias e erro padrão da média para os parâmetros: fósforo, magnésio e cálcio, avaliados no pós-parto recente (0 a 30 dias), nos grupos: GC (grupo controle), GSUB (grupo mastite subclínica) e GM (grupo mastite clínica).

Pós-parto recente	Grupos			Valores de P
	GC	GSUB	GM	
Fósforo	5,66±0,15	5,54±0,20	5,21±0,22	0,23
Magnésio	2,13±0,04	2,10±0,05	2,07±0,05	0,74
Cálcio	9,51±0,11	9,64±0,15	9,66±0,16	0,69

Tabela 3 - Médias e erro padrão da média para os parâmetros: fósforo, magnésio e cálcio, avaliados no pós-parto tardio (0 a 60 dias), nos grupos: GC (grupo controle), GSUB (grupo mastite subclínica) e GM (grupo mastite clínica).

Pós-parto tardio	Grupos			Valores de P
	GC	GSUB	GM	
Fósforo	5,79±0,16	5,80±0,23	5,47±0,22	0,46
Magnésio	2,12±0,05	2,13±0,07	1,95±0,07	0,16
Cálcio	10,16±0,11	10,20±0,16	10,05±0,16	0,80

Os valores séricos de cálcio e magnésio no pré e pós-parto se encontram nos níveis padrões para bovinos, sendo que o balanço cátion-aniônico da dieta pode afetar a modulação plasmática de cálcio mais do que afeta magnésio e fósforo (GOFF, 2000). Além disso, não há um hormônio específico para a regulação do magnésio assim como há para o cálcio (TOFFALETTI, 1995).

4 CONCLUSÃO

A partir da diminuição das concentrações sanguíneas de fósforo no pré-parto sugere-se que o balanço energético neste momento do ciclo produtivo pode estar relacionado com a ocorrência de mastite no pós-parto.

5 REFERÊNCIAS

BOYSO, J.O.; ALARCÓN, J.J.V. et al. Innate immune response of bovine mammary gland to pathogenic bacteria responsible for mastitis. **Journal of Infection**, v. 54, p.399-409, 2007.

CULLOR, J. S., TYLER, J. W., SMITH, B. P. Distúrbios da glândula mamária. In: SMITH, B. P. **Tratado de Medicina Interna dos Grandes Animais**: São Paulo, v.2, p.1041-1060, 1994.

GOFF, J.P. Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders. **Vet. Clin. North Am: Food Anim. Pract.** v.16, p.319–337,2000.

LESBLANC, S. J.; LESLIE, K. E.; DUFFIELD, T. F. Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle. **Journal Dairy Science.** v. 88, p.159-170, 2005.

LITTELL, R.C.; HENRY, P. R.; AMMERMAN, C. B. Statistical analysis of repeated measures data using SAS procedures. **J Anim Sci**, v.76, p.1216-1231, 1998.

PEREIRA, A R.; MACHADO, P. F.; SARRÍES, G. A. Contagem de células somáticas e características produtivas de vacas da raça holandesa em lactação. **Science Agricola**, v. 58, n. E, p.1-1-2, 2001.

RIBEIRO, M. E. R.; PETRINI, L. A.; AITA, M. F.; BALBINOTTI, M.; STUMPF JR, W.; GOMES, J. F.; SCHRAMM, R. C.; MARTINS, P. R.; BARBOSA, R. S. Relação entre Mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na região sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.9, n.3, p.287-290, 2003.

ROLLIN, E.; BERGHAUS, R. D.; RAPNICKI, P.; GODDEN, S. M.; OVERTON, M. W. The effect of injectable butaphosphan and cyanocobalamin on postpartum serum β -hydroxybutyrate, calcium, and phosphorus concentrations in dairy cattle. **Journal of Dairy Science.** v.93, p.978–987, 2010.

SETTI, M.C., SCHALCH, E., ZANETTI, M.A. Estudo do Balanço Cátion-Aniônico da Dieta no Desempenho de Vacas Holandesas. **R. Bras. Zootec.**, v.27, n.6, p.1241-1247, 1998.

SWINKELS, J. M; HOGEVEEN, H; ZADOKS, R. N. A Partial Budget Model to Estimate Economic Benefits of Lactational Treatment of Subclinical *Staphylococcus aureus* Mastitis. **Journal Dairy Science**, v. 88, p. 4273 – 4287, 2005.

Tabeleão, V. C., Goulart M. A., Schwegler E., Weiser M. A., Moura S. V., Silva V. M., Pereira V. S., Del Pino F. A. B., Corrêa M. N. Ruminal and metabolic evaluation of bovines maintained in semi-confinement system. **Arch Zootec**, v. 57, p.147-154, 2008.

TOFFALETTI, J., COOPER, D.L., LOBAUGH, B. The response of parathyroid hormone to specific changes in either ionized calcium, ionized magnesium, or protein-bound calcium in humans. **Metabolism** 40, v.8, p. 14-818, 1991.