

AValiação DE PROTEÍNAS DE FASE AGUDA DURANTE O PERIPARTO EM VACAS SUBMETIDAS AO TESTE DE TOLERÂNCIA A GLICOSE NO PÓS-PARTO

PAULA MONTAGNER¹, ELIZABETH SCHWEGLER¹, RUBENS ALVES
PEREIRA¹, EDUARDO SCHIMITT¹, FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL
PINO¹, MARCIO NUNES CORRÊA¹

¹Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)
Faculdade de Veterinária - Universidade Federal de Pelotas – UFPel
Campus Universitário – 96010 900 – Pelotas/RS – Brasil
nupeec@ufpel.edu.br – www.ufpel.edu.br/nupeec

1. INTRODUÇÃO

O período que compreende a transição que entre o final da gestação e as primeiras semanas de lactação, está associado a uma série alterações metabólicas e endócrinas, caracterizadas por Bauman & Currie (1980) de homeorese, que são mudanças coordenadas no metabolismo de tecidos corporais necessárias para dar suporte ao estatus fisiológico do animal. Este período é amplamente conhecido como Balanço Energético Negativo (BEN) devido a alta necessidade de energia requerida para a manutenção e produção de leite (GOFF e HORST, 2007).

Um dos mecanismos responsáveis pela homeorese, é a resistência a insulina periférica, este evento é manifestado através da sensibilidade diminuída a insulina por várias vias metabólicas associadas com a utilização de glicose pelo organismo (PATTERSON et al. 1994). Em consequência, a glicose é direcionada para o feto e posteriormente para a glândula mamária suprir a produção de leite (HIRAYAMA et al. 2011).

Resistência à insulina também é muitas vezes associado a um estado pró-inflamatórios, observando-se o aumento da produção de citocinas (fator de necrose tumoral TNF- α , interleucinas IL-1 e IL-6) e diminuição da produção de citocinas anti-inflamatórias (GUSTAFSON et al. 2007), que agem no fígado e células sanguíneas alterando a síntese das proteínas de fase aguda (PFA), que podem ser positivas (PFA+); como é o caso haptoglobina (HP), ou negativas (PFA-); a paraoxonase (PON) e albumina (ALB) (CECILIANI et al. 2012).

A partir dos conhecimentos preliminares das ações no organismo da resistência a insulina em bovinos, objetivou-se neste estudo foi avaliar durante o periparto de bovinos o perfil das proteínas de fase aguda (HP, ALB, PON), em animais com diferentes graus de resistência a glicose no pós-parto.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma propriedade leiteira comercial localizada no sul do Brasil (32°16'S, 52°32'O). A seleção dos animais se deu através do número de lactações, produção média em 305 dias da lactação anterior e histórico negativo de enfermidades em relação ao último ano produtivo de um total de 878 vacas em lactação. Foram acompanhadas utilizadas 37 vacas, multíparas, da raça Holandês, com 3 lactações, produção média de 30,65 \pm 8,19 litros de leite aos 46 dias em lactação (DEL) e peso médio de 658,10 \pm 89,205 Kg. Destes animais 20, foram selecionados para as análises sanguíneas.

No período pré-parto as amostras de sangue foram coletas, nos dias -21, -14, -7, -3, no dia do parto (dia 0) e nos dias 3, 6, 9, 16, 23, 30, 38, 45, 52 e 59 pós-parto. Os níveis de albumina foram avaliados através da técnica de espectrofotometria colorimétrica (Biospectro® SP - 220, Curitiba, PR, Brasil), a partir de Kit comercial (Lab Test®, Lagoa Santa, MG). Por espectrofotometria cinética, foi analisada a atividade arilesterase da paraoxonase utilizando kit comercial (Zeptometrix® Corporation, Buffalo, NY, EUA). A avaliação de haptoglobulina foi realizada através de leitor de placa (Thermo Plate®, TP Reader, São Paulo, SP, Brasil) de acordo com Jones and Mould (1984). Ambos os testes apresentaram um coeficiente de variação intra e inter-ensaio < 15%.

O teste de tolerância a glicose foi realizado no nono dia pós-parto. O teste teve duração de 180 minutos com 13 coletas distribuídas ao longo deste período, nos momentos -5, 0A, 0B, 15, 30, 45, 60, 65, 70, 75, 90, 120, 150 e 180, onde 0B determina o momento logo após infusão de glicose (0,5 mg/Kg; Solução de Glicose a 50%, Laboratório Prado, Curitiba, PR, Brasil). As concentrações de glicose foram mensuradas colorimetricamente usando kit comercial (Labtest Diagnóstica, Lagoa Santa, MG, Brasil). Os animais foram categorizados a partir da taxa de metabolização de glicose, respeitando-se o teste pré ou pós-parto, sendo o Grupo Resistente (GR) o de menor taxa de metabolização de glicose (maior área sobre a curva; ASC), o Grupo Sensível (GS) maior taxa de metabolização de glicose (menor área sobre a curva). Para o cálculo da ASC da glicose foi utilizada o trapézio formado entre os valores de duas coletas subsequentes (REGNAULT et al. 2004).

Todas as análises foram realizadas utilizando o programa SAS, utilizando o procedimento MIXED para avaliar os efeitos do grupo, semana e coleta. Foram considerados significativos valores de $P < 0,05$.

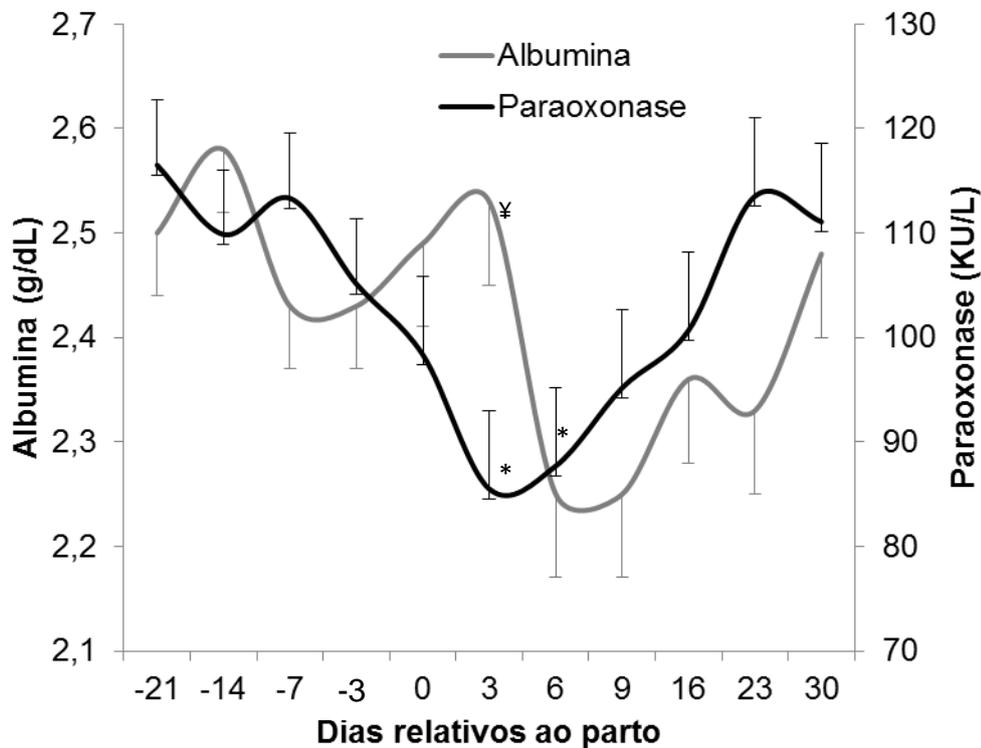
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as concentrações de ALB, somente foi observado diferenças entre coletas, no pré e pós-parto (Figura 1). A ALB apresenta menor síntese quando associada à inflamação (MURATA et al. 2004). A diferença esperada de menores concentrações de ALB para o GR, devido sua menor taxa metabolização de glicose, não foi confirmada, sugerindo que a resistência a insulina não influenciou nesse marcador inflamatório.

As concretações de PON, não apresentaram diferenças entre os grupos e na interação grupo coleta. Porém foi observado diferenças entre coletas no pós parto, como demonstrado na Figura 1. AMETAJ et al. (2005) citam que a síntese de PON é afetada por várias condições fisiopatológicas em bovinos (por exemplo, graves doenças, lipopolissacarídeos-LPS, ou citocinas pró-inflamatórias), assim a diminuição da atividade da PON próximo ao parto esta relacionada as alterações secundárias e não ao efeito direto da resistência à insulina.

A HP não apresentou alterações no pré e pós-parto entre os grupos e coletas. Segundo TREVISI et al. (2010) esta proteína tem suas concentrações aumentadas próximo ao parto devido a elevação dos níveis de ácidos graxos não esterificados e conseqüente comprometimento da função hepática. Os dados obtidos sugerem um comprometimento hepático semelhante ente os grupos.

Figura 1: Comportamento durante as coletas das concentrações de Albumina (g/dl) e atividade da Paraoxonase (KU/L) no periparto.



*(PON) e ¥(ALB) coletas com diferença estatística ($P < 0,05$)

4. CONCLUSÕES

De acordo com a taxa de metabolização de glicose no pós-parto, não houve diferenças na produção de proteínas de fase aguda. Nossos dados sugerem que os animais avaliados em nossa pesquisa não apresentaram resistência a insulina capaz de alterar os marcadores imunológicos avaliados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMAN, D. E., AND W. B. CURRIE. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. **Journal of dairy science**. Champaign, v.63, p;1514-1529, 1980.
- CECILIANI, F., CERON, J. J., ECKERSALL, P. D., & SAUERWEIN, H.. Acute phase proteins in ruminants. **Journal of proteomics**, Amsterdam, v.75, n.14, p.4207–4231, 2012.
- GOFF, J. P., & HORST, R. L. (1997). Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. **Journal of dairy science**, Champaign, v.80, n.(7), p1260–1268, 1997.
- GUSTAFSON B, HAMMARSTEDT A, ANDERSSON CX, et al. Inflamed adipose tissue—a culprit underlying the metabolic syndrome and atherosclerosis. **Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology**, Dallas, v.27,n.11, p:2276–2283, 2007.
- HIRAYAMA H, SAWAI K, HIRAYAMA M, et al. Prepartum maternal plasma glucose concentrations and placental glucose transporter mRNA expression in cows carrying somatic cell clone fetuses. **Journal of Reproduction and Development, Nagoya**, v. 57. n.1, p.57–61, 2011.
- MURATA, H., SHIMADA, N., & YOSHIOKA, M. Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. **Veterinary journal**, Amsterdam, v.168, n.1, p.28–40, 2004.
- PETTERSON, J. A., F. R. DUNSHEA, R. A. EHRHARDT, AND A. W. BELL. Pregnancy and undernutrition alter glucose metabolic responses to insulin in sheep. **Journal of Nutrition**, Rockville Pike, v.123 p.1286-1295, 1993.
- REGNAULT, T.R.; ODDY, H. V.; NANCARROW, C.; SRISKANDARAJAH, N.; SCARAMUZZI, R. J. Glucose-stimulated insulin response in pregnant sheep following acute suppression of plasma nonesterified fatty acid concentrations. **Reproductive Biology and Endocrinology**, London, v. 2, p. 64-72, 2004.
- TREVISI, E., ZECCONI, A., BERTONI, G., & PICCININI, R. Blood and milk immune and inflammatory profiles in periparturient dairy cows showing a different liver activity index. **The Journal of dairy research**, Cambridge, v.77, n.3, p.310–307, 2010.