

BAIXA FUNCIONALIDADE HEPÁTICA E SUA RELAÇÃO COM O ATRASO NO RETORNO À ATIVIDADE OVARIANA BOVINA

THAÍS CASARIN DA SILVA¹; ELIZABETH SCHWEGLER¹; JOAO ALVARADO RINCÓN¹; ANA RITA TAVARES KRAUSE¹; RUBENS ALVES PEREIRA¹; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO¹.

*¹ Núcleo 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

As três semanas pré-parto e as três pós-parto são caracterizadas por um período de transição em bovinos leiteiros (MULLIGAN & DOHERTY, 2008), o qual é marcado por alta incidência de doenças metabólicas, infecciosas e problemas reprodutivos (LAGO et al. 2004).

Para caracterizar a imunidade, condição inflamatória e condição metabólica da vaca leiteira, utiliza-se o Índice de Funcionalidade Hepática (IFH) através das concentrações séricas de albumina, colesterol e bilirrubina (BERTONI et al., 2006). Em sistemas intensivos, vacas com baixos valores de IFH (estado inflamatório alto) apresentam alta ocorrência de doenças (TREVISI et al. 2012). Entretanto, para sistemas semi-extensivos, onde as vacas apresentam um desafio menor, não há confirmação desta relação.

As concentrações de ácidos graxos não esterificados (AGNE), insulina (INS), cálcio (CA) e albumina (ALB) podem estar relacionados com a sanidade bovina, por responderem de certa forma, às inflamações (BUTLER, 2003); (KIMURA, 2006) e (BERTONI et al., 2008).

Segundo ALVES, et al. (2009) os AGNE podem ser mediadores pelos quais o balanço energético negativo (BEN), compromete a função ovariana pós-parto em vacas leiteiras de alta produção. Com isso, o objetivo deste estudo, foi relacionar a baixa funcionalidade hepática (baixo IFH) com atraso no retorno à atividade ovariana de vacas da raça Holandês em sistema semi-extensivo.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas 20 vacas leiteiras da raça Holandês, acompanhadas desde o dia -21 pré-parto até o dia 30 pós-parto, mantidas em sistema semi-extensivo em um rebanho comercial no sul do Rio Grande do Sul, Brasil (32 ° 16 'S, 52 ° 32' E). Os animais foram divididos em dois grupos conforme o IFH: baixo IFH (BIFH, n=10), com valores entre -7 e -12 e moderado IFH (MIFH, n=10), com valores entre -4 e -7.

Para a determinação das concentrações séricas dos AGNE, INS, ALB e CA, foram coletadas amostras de sangue nos dias -21, -14, -7, -3, 0, 3, 6, 9, 16, 23 e 30 relativos ao parto, através de punção do complexo coccígeo utilizando tubos vacutainer contendo EDTA (13 x 75 milímetros, 4 mL, BD Vacutainer® - Franklin Lakes, EUA).

A concentração plasmática de AGNE foi obtida usando kit comercial (Wako NEFA-RH, WakoChemicals®, Richmond, EUA) de acordo com o micrométodo descrito por BALLOU et al. (2009), utilizando leitor de placas (Thermo Plate® TP-

Reader, São Paulo, Brasil). A concentração de INS foi determinada por ELISA (BEITINGER et al., 2012) utilizando kit comercial (Ins-Easia®, DiaSource, Louvain-La-Neuve, Bélgica). As análises de CA e ALB foram realizadas utilizando espectrofotômetro colorimétrico (Biospectro®, SP-220. Curitiba PR Brasil), através de kits comerciais (Labtest Diagnóstica®, Lagoa Santa, mG, Brasil).

As concentrações de progesterona (P_4) foram analisadas nos dias 16, 23, 30, 37 e 44 pós-parto, utilizando um estojo comercial de radioimunoensaio (Coat-A-Count®, Diagnostic Products Corporation, Los Angeles, EUA) como previamente descrito por BURKE et al. (2003). Vacas que apresentaram concentração P_4 maior que 1ng/mL em dois ensaios consecutivos, foram considerados em ovulação e vacas que apresentaram concentrações de P_4 menores que 1ng/ml, foram consideradas anovulatórias (LOPES, et al., 2010).

A análise estatística foi realizada através do procedimento ANOVA por medidas repetidas no modelo MixedModels do programa SAS (SAS® Institute Inc., Cary, NC, EUA), avaliando os efeitos do grupo, da semana e da coleta. Valores de $P < 0,05$ foram considerados como significativos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma alta proporção de vacas (71%) do grupo BIFH não retornaram à atividade ovariana (P_4 menor que a 1ng/ml nas coletas, $P > 0,05$) até os 44 dias após o parto, enquanto o grupo MIFH foram poucas (14%).

Os níveis de AGNE foram maiores no grupo BIFH no pré-parto ($P < 0,005$), pela mobilização do tecido adiposo, mas não teve diferença após o parto. Já a insulina demonstrou uma tendência de redução ($P < 0,08$) no grupo BIFH pré-parto e no pós-parto não teve diferença. (Tabela 1).

Segundo WATHES et al. (2009), o aumento dos AGNE é prejudicial para a função imunológica no periparto. Sendo assim, as concentrações dos AGNE e INS podem estar fortemente associadas com a duração do intervalo anovulatório pós-parto, como foi mencionado por BUTLER (2003) e WILTBANK et al. (2006).

Os níveis de CA foram menores no grupo BIFH no pré e no pós-parto, do que no grupo MIFH. Segundo MARTINEZ et al. (2012) e KIMURA et al. (2006), a diminuição do CA afeta negativamente a funcionalidade das células polimorfonucleadas e compromete a resposta imune.

As concentrações de ALB foram menores no pré e pós-parto nas vacas com BIFH, isto pode ser um indicativo de comprometimento da função hepática (BERTONI et al., 2008), além de indicar um déficit de energia (BELL et al. 2000).

Tabela 1. Concentrações médias de ALB, AGNE, INS e CA de vacas com moderado e baixo IFH nos dois grupos, referentes ao período pré e pós-parto.

	Pré-parto		Grupo	Valor de P	
	BIFH	MIFH		Dia	Grupo*Dia
Albumina (g/dL)	2.47 ± 4.50	2.61 ± 4.77	0.029	0.485	0.834
AGNE (mmol/L)	0.43 ± 0.23	0.33 ± 0.23	0.005	0.006	0.506
Insulina (µU/mL)	9.93 ± 1.52	13.76 ± 1.58	0.086	0.117	0.527
Cálcio (mg/dL)	8.83 ± 0.10	9.34 ± 0.10	0.001	0.771	0.859
	Pós-parto		Grupo	Valor de P	
	BIFH	MLFI		Dia	Grupo*Dia
Albumina (g/dL)	2.23 ± 0.04	2.56 ± 0.04	<.001	0.038	0.088
AGNE (mmol/L)	0.54 ± 0.03	0.50 ± 0.03	0.387	<.001	0.980

Insulina (μIU/mL)	11.30 \pm 1.18	12.89 \pm 1.17	0.344	0.036	0.796
Cálcio (mg/dL)	8.36 \pm 0.10	8.55 \pm 0.10	0.218	0.008	0.238

* \pm Erro padrão

4. CONCLUSÕES

Animais com baixo índice de funcionalidade hepática apresentam maiores concentrações de AGNE, menores níveis de ISN, CA e ALB e, conseqüentemente, tiveram a função reprodutiva comprometida devido ao atraso no retorno à ciclicidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, N.A; PEREIRA, M.N; COELHO, R.M. Nutrição e reprodução em vacas leiteiras. **Reprodução Animal**, Belo Horizonte, n.6, p.118-124, 2009.

BALLOU, M. A., GOMES, R. C., JUCHEM, S. O. & DEPETERS, E. J. Effects of dietary supplemental fish oil during the peripartum period on blood metabolites and hepatic fatty acid compositions and total triacylglycerol concentrations of multiparous Holstein cows. **Journal of dairy science**, v. 92,p. 657–69, 2009.

BEITINGER, P. A., FULDA, S., DALAL, M. A., WEHRLE, R., KECKEIS, M., WETTER, T. C. & HAN, F. Glucose Tolerance in Patients with Narcolepsy. v. 35. 2012.

BERTONI, G., TREVISI, E., HAN, X. & BIONAZ, M. Effects of inflammatory conditions on liver activity in puerperium period and consequences for performance in dairy cows. **Journal of dairy science**,v. 91, p. 3300–10, 2008.

BELL, A W., BURHANS, W. S. & OVERTON, T. R. Protein nutrition in late pregnancy, maternal protein reserves and lactation performance in dairy cows. **The Proceedings of the Nutrition Society**,v. 59, p.119–26, 2000.

BUTLER, W. R. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows q. v. 83,p. 211–218, 2003.

KIMURA, K., REINHARDT, T. A & GOFF, J. P. Parturition and hypocalcemia blunts calcium signals in immune cells of dairy cattle. **Journal of dairy science**, v. 89,p. 2588–95, 2006.

LAGO, E.P.; COSTA, A.P.D.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; FARIAS, V.P.; LAGO, L.A. Parâmetros metabólicos em vacas leiteiras durante o período de transição pós-parto. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.11, n.1-2, p.98-103, 2004.

LOPES, C.N. **Pecuária de Corte**. Suplementação de gordura protegida na produção de progesterona, momento da luteólise e prenhez em vacas Nelore. 27 jan. 2010. Artigos técnicos. Acessado em 24 julh. 2014. Online. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-corte/genetica/artigos/suplementacao-gordura-protegida-producao-t243/103-p0.htm>

MARTINEZ, N., RISCO, C. A, LIMA, F. S., BISINOTTO, R. S., GRECO, L. F., RIBEIRO, E. S., MAUNSELL, F., GALVÃO, K. & SANTOS, J. E. P. Evaluation of

peripartal calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. **Journal of dairy science**, v. 95, p. 7158–72, 2012.

MULLIGAN, F. J. & Doherty, M. L. Production diseases of the transition cow. **Veterinary journal** (*London, England : 1997*), v. 176, p. 3–9, 2008.

TREVISI, E., AMADORI, M., COGROSSI, S., RAZZUOLI, E. & BERTONI, G. Metabolic stress and inflammatory response in high-yielding, periparturient dairy cows. **Research in veterinary science**, v. 93, p. 695–704, 2012.

WATHES, D. C., CHENG, Z., CHOWDHURY, W., FENWICK, M. A, FITZPATRICK, R., MORRIS, D. G., PATTON, J. & MURPHY, J. J. 2009. Negative energy balance alters global gene expression and immune responses in the uterus of postpartum dairy cows. **Physiological genomics**, v. 39, p. 1–13.

WILTBANK, M., LOPEZ, H., SARTORI, R., SANGSRITAVONG, S. & GÜMEN, A. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. **Theriogenology**, v. 65, p. 17–29, 2006.