

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE LEITE NO PÓS-PARTO DE VACAS DA RAÇA HOLANDÊS COM DIFERENTES TAXAS DE METABOLIZAÇÃO DE GLICOSE

NATHALY ANA CARPINELLI^{1,2}; PAULA MONTAGNER¹; CAROLINA BESPALHOK JACOMETO^{1,3}; ELIZABETH SCHWEGLER^{1,4}; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO^{1,5}; 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/nupeec

²nathaly_carpinelli@hotmail.com

³Faculdade de Zootecnia, Universidad La Salle, Bogotá, Colombia

⁴Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari, Araquari, Santa Catarina, Brasil

⁵fabdelpino@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Em vacas leiteiras o período de transição é estabelecido entre 3 semanas pré-parto a 3 semanas pós-parto, sendo considerado um período crítico para saúde dos animais (MULLIGAN et al., 2006). Nessa fase, ocorre diminuição na ingestão de matéria seca e aumento da demanda nutricional, devido ao crescimento fetal final e início da lactação.

Essa condição leva o animal ao balanço energético negativo (BEN), ocorrendo mobilização de ácidos graxos não esterificados (AGNE) do tecido adiposo a fim de suprir a demanda energética (SCHLUMBOHM & HARMEYER, 2003; ROCHE et al., 2009). A elevação dos AGNE está associada com a diminuição da metabolização da glicose pelos tecidos periféricos (OIKAWA & OETZEL, 2006) e com o grau de adiposidade do animal. Animais com maiores reservas de tecido adiposo, apresentam maior mobilização do AGNE (ROCHE et al., 2009).

Além destas alterações, observa-se durante o parto, uma diminuição fisiologia da sensibilidade a insulina e menor utilização da glicose pelos tecidos (REGNAULT et al., 2004) que pode ser agravada pelo grau de adiposidade dos animais. Vacas com elevado grau de adiposidade apresentam insulinemia, bem como maior incidência de hipocalcemia e hipomagnesemia (ROCHE et al., 2009) doenças com grande incidência nos rebanhos leiteiros.

O teste de tolerância à glicose (TTG) é uma técnica utilizada para determinar a capacidade de metabolização de glicose e a resposta na liberação pancreática de insulina em ruminantes (SCHLUMBOHM; HARMEYER, 2003; REGNAULT et al., 2004). Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os níveis de glicose, marcadores minerais e a produção de leite no pós-parto de vacas leiteiras multíparas com diferentes taxas de metabolização da glicose

2. METODOLOGIA

Neste estudo, foram utilizadas 20 vacas leiteiras multíparas (≥ 3 partos) da raça Holandês, mantidas sob sistema semi-extensivo de criação. Os animais possuíam média da produção de leite da lactação anterior de 7891 ± 1184 Kg/305 dias e peso médio inicial de $678,5 \pm 23,2$ Kg PV.

Os animais passaram pelo TTG no dia 9 pós-parto, baseado na aplicação de 500 mg/kg de peso vivo de glicose na veia jugular dos animais anteriormente cateterizada. Previamente a infusão de glicose, realizou-se duas coletas sangue para caracterização da glicemia basal dos animais (-5 e 0 minuto pré infusão – 0A). Após a infusão de glicose foi coletada uma amostra de sangue, sendo caracterizada como

coleta 0(B), e aos 15, 30, 45 e 60 minutos, para determinação da concentração sanguínea de glicose.

Para formação dos grupos, os animais foram categorizados em Grupo Baixo (GB), Grupo Intermediário (GI) e Grupo Alto (GA), a partir do comportamento da metabolização da glicose durante o TTG. Os animais foram divididos em: 6 animais no GA (34%), 7 no GI (39%) e 5 GB (27%), sendo que 1 animal foi excluído devido a transtornos decorridos na execução do TTG.

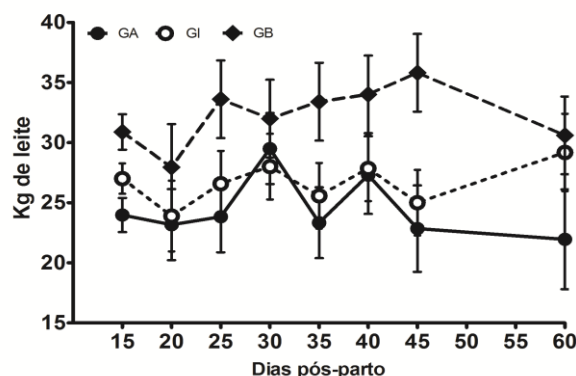
Foram coletadas amostras de sangue na veia cocígea nos dias 0 (parto), 3, 6, 9, 16 e 23 determinação dos níveis séricos de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), que foram analisadas através de kits comerciais (Labtest Diagnostica, Lagoa Santa, SP, Brasil). A produção diária de leite foi avaliada do dia 15 até o dia 60 pós-parto. Para a coleta de dados foi utilizado o banco de dados da fazenda (Alpro®, DeLaval, Kansas City, MO, USA).

As análises estatísticas foram realizadas no programa SAS 9.2 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA), por análises de variância com medidas repetidas. Valores de $P < 0,05$ foram considerados significativos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a categorização do TTG no dia 9 pós-parto foi observada influência dos diferentes níveis de metabolização da glicose na produção leiteira, sendo que o GB produziu mais ($P < 0,01$) ($30,88 \pm 1,44$ Kg) comparado ao GA ($23,96 \pm 1,43$ Kg). O GI apresentou uma produção de leite semelhante ao GA (Figura 1).

Figura 1 - Produção de leite do dia 15 à 60 no pós-parto de vacas leiteiras dos Grupos Alta Metabolização (GA), Intermediária Metabolização (GI) e Baixa Metabolização (GB) de glicose.



De acordo com a Tabela 1, nos marcadores metabólicos foi observada diferença na glicemia pós-parto, sendo que o GB teve maiores concentrações do que GI ($P = 0,04$) e do GA ($P = 0,08$).

Tabela 1 - Concentrações médias de glicose, Ca e Mg no período pós-parto de vacas holandesas multiparas categorizadas como grupo baixo (GB), grupo intermediário (GI) e grupo alto (GA) metabolização da glicose.

Metabólitos	Pós-parto			Valor de P		
	GA	GI	GB	Grupo	Coleta	G°C
Glicose (mg/dL)	74,0±6,7 ^{ab}	71,3±6,0 ^b	91,9±7,1 ^a	0,10	0,97	0,49
Ca sg (mg/dL)	8,0±0,2 ^b	8,6±0,2 ^{ab}	8,8 ± 0,2 ^a	0,05	0,001	0,41
Mg sg (mg/dL)	1,89±0,08	2,00±0,07	1,98±0,09	0,53	<0,001	0,13

^{a,b} – Diferença estatística entre os grupos na mesma coluna.

Ca sg e Mg sg – Indica as concentrações plasmáticas.

Os animais do GB apresentaram maiores concentrações de glicose, esse fato é decorrente da menor capacidade de entrada de glicose para os tecidos

(GELONEZE & TABASCIA, 2006). Sendo assim, a glicose circulante é captada pelo tecido mamário após o parto, promovendo uma maior produção de leite, visualizado principalmente no pós-parto. Esse dado é reforçado pelo fato que a demanda de glicose pela glândula mamária dos bovinos aumenta 2,5 vezes na terceira semana pós-parto em comparação ao período seco, a fim de sustentar a produção de leite (ZHAO & KEATING, 2007).

A menor taxa de metabolização da glicose decorrente da resistência a insulina, se mostra benéfica para produção de leite, como já observado por Chalmeh et al. (2015). Entretanto, estudos demonstram que nessa condição os animais apresentam maiores concentrações de Ca e Mg. As concentrações plasmáticas de Ca foram maiores no GB ($8,8 \pm 0,2 \text{ mg/d}$) comparado ao GA ($8,0 \pm 0,2 \text{ mg/dl}$; $P=0,02$) e as concentrações de Mg não apresentaram diferenças entre os grupos ($P=0,53$). Possivelmente a suplementação mineral nos animais pode justificar a falta de resultados obtidos para este mineral neste estudo.

4. CONCLUSÕES

A baixa metabolização de glicose no pós-parto de vacas leiteiras está relacionada com maiores concentrações sanguíneas de glicose e cálcio e, consequentemente com maior produção de leite. Mais estudos precisam ser realizados para elucidar o papel do cálcio e do magnésio na resistência periférica à glicose durante o parto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHALMEH, A.; POURJAFAR, M.; NAZIFI, S.; MOMENIFAR, F.; MOHAMADI, M. Insulin resistance in different physiological states of high producing holstein dairy cows. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.43, n. 1-7, 2015.
- GELONEZE, B.; TABASCIA, M. A. Avaliação Laboratorial e Diagnóstico da Resistência Insulínica. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, p. 208-215, 2006.
- MULLIGAN, F. J., O'GRADY, L.; RICE, D. A.; DOHERTY, M. L. A herd health approach to dairy cow nutrition and production diseases of the transition cow. **Animal Reproduction Science**, v. 96, p. 331-353, 2006.
- OIKAWA, S.; OETZEL, G. R. Decreased insulin response in dairy cows following a four-day fast to induce hepatic lipidosis. **Journal Dairy Science**, v. 89, p. 2999-3005, 2006.
- 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 non-esterified fatty acid concentrations. **Biology and Endocrinology**, v. 2, n. 64, p.1-10, 2004.
- ROCHE, J. R.; FRIGGENS, N. C.; KAY, J. K.; FISHER, M. W.; STAFFORD, K. J.; BERRY, D. P. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. **Journal Dairy Science**, v. 92, p. 5769-5801, 2009.
- SCHLUMBOHM, C.; HARMEYER, J. Hypocalcemia reduces endogenous glucose production in hyperketonemic sheep. **Journal Dairy Science**, v. 86, p. 1953-1962, 2003.
- ZHAO, F. Q.; KEATING, A. F. Expression and regulation of glucose transporters in the bovine mammary gland. **Journal Dairy Science**, v. 90, p. E76-E86, 2007.