

Atividade ovariana de vacas leiteiras em dietas com propilenoglicol ou monensina no período de transição

[*Ovarian activity of dairy cows receiving diets with propylene glycol or monensin during the transition period*]

M.A.T. Artunduaga¹, R.V. Sá Fortes¹, S.G. Coelho^{2*}, R.B. Reis², A.M.Q. Lana²,
A.U. Carvalho², A.P. Marques Júnior²

¹Aluna de pós-graduação - EV-UFMG – Belo Horizonte, MG

²Escola de Veterinária - UFMG
Caixa Postal 567
30123-970 – Belo Horizonte, MG

RESUMO

Avaliou-se o efeito da adição de propilenoglicol ou de monensina na dieta de vacas leiteiras no período de transição sobre o retorno à atividade ovariana cíclica. Foram utilizadas 42 vacas pluríparas, da raça Holandesa, com produção de leite semelhante na lactação anterior (média de 8.000kg). Os animais, distribuídos em um delineamento inteiramente ao acaso, foram divididos em grupos que receberam dieta-controle e dietas acrescidas com 300ml de propilenoglicol ou 30ppm da matéria seca da dieta/dia de monensina. Avaliaram-se os ovários, por ultra-sonografia, entre os dias quatro e 46 pós-parto, e a concentração plasmática de progesterona, nos dias 10, 20, 25, 30, 35, 40 e 45 pós-parto. A adição de propilenoglicol mostrou-se eficiente em acelerar o retorno à ciclicidade após o parto. Os animais dos grupos que receberam propilenoglicol só no pré-parto, ou no pós-parto e no período de transição apresentaram intervalos parto-primeira ovulação de 29,0, 44,0 e 27,2 dias, respectivamente. Os intervalos parto-concepção para esses mesmos grupos foram de 98,3, 90,8, e 100,0 dias. A adição de monensina não se mostrou eficiente em acelerar o retorno à atividade ovariana cíclica após o parto. As vacas dos grupos que receberam monensina só no pré-parto, ou pós-parto, ou no período de transição apresentaram intervalos parto-primeira ovulação de 43,6, 39,3 e 42,8 dias, respectivamente. Os intervalos parto-concepção para os grupos pré e pós parto foram de 173,2, e 126,1 dias, respectivamente.

Palavras-chave: vaca, dinâmica folicular, progesterona, eficiência reprodutiva

ABSTRACT

The influence of the addition of propylene glycol or monensin to diets of dairy cows during the transition period on return to ovarian cyclicity was evaluated. Forty two multiparous Holstein cows with an average milk production of 8,000kg were distributed in a split-plot design and were divided into groups receiving either control diets or diets increased with 30ppm of monensin or 300ml of propylene glycol during the transition period. Ovaries were evaluated by ultrasonography between days 4 and 46 post-partum. On days 10, 20, 25, 30, 35, 40, and 45 post-partum, blood samples were taken to assay progesterone. The addition of propylene glycol showed to be more efficient in accelerate the return to cyclic ovarian activity. Cows that received propylene glycol just during pre-partum, post-partum or during the hole transition period showed intervals from parturition to first ovulation of 29.0, 44.0 and 27.2 days, respectively. The intervals from parturition to conception for the same groups were 98.3, 90.8, and 100.0 days, respectively. The addition of monensin to diets did not show positive effects on post-partum return to ovarian cyclicity. Cows that received monensin just during pre-partum, post-partum or during the hole transition period showed intervals from parturition to first ovulation of 43.6, 39.3, and 42.8 days, respectively. The interval from parturition to conception for cows that received monensin pre and post-partum were 173.2 and 126.1 days, respectively.

Keywords: dairy cow, follicular dynamics, progesterone, reproductive performance

Recebido em 8 de novembro de 2007

Aceito em 16 de abril de 2008

*Autor para correspondência (*corresponding author*)

E-mail: sandra@vet.ufmg.br

INTRODUÇÃO

Na pecuária leiteira, um dos principais objetivos é obter um parto por vaca/ano. Para tanto, faz-se necessário que a concepção após o parto ocorra, em média, aos 80 dias, o que pode ser alcançado com manejo adequado, nutricional e de ambiência, que, oferecido aos animais no período de transição, contribui para retorno à atividade ovariana cíclica e, conseqüentemente, melhor eficiência reprodutiva.

O período de transição tem sido considerado como o período que compreende as três semanas pré e as três pós-parto (Grummer, 1995). Esse período, entre o final da gestação e o início da lactação, é marcado por intensas mudanças endócrinas e metabólicas associadas à diminuição da ingestão de alimentos e balanço energético negativo, podendo levar ao surgimento de doenças metabólicas, redução na produção de leite e alterações na fisiologia reprodutiva, resultando em queda nos índices produtivos do rebanho.

O atraso no retorno da atividade ovariana cíclica no puerpério, assim como a ausência, na maioria dos casos, e a manifestação psíquica de estro são fatores que podem estar associados à diminuição das taxas de concepção e gestação, resultando em aumento nos intervalos parto-primeira ovulação e parto-concepção (Butler et al., 1981). Variações nesses intervalos podem ser decorrentes de fatores, tais como intensidade de ingestão de matéria seca (IMS) e produção de leite. A máxima IMS no período pós-parto só ocorre posteriormente ao pico de produção, o que provoca balanço energético negativo que poderá persistir durante as primeiras semanas da lactação, coincidindo com o período desejável para que ocorra ovulação e nova concepção, com reflexo negativo na eficiência reprodutiva (Senatore et al., 1996).

O uso de aditivos tem sido uma das formas para melhorar o balanço energético de vacas leiteiras de alta produção durante o período de transição (Grummer et al., 1994; Bagg, 1997). Dentre os atuais aditivos utilizados, destacam-se os ionóforos e o propilenoglicol, os quais têm sido adicionados às dietas na tentativa de promover aumento na concentração plasmática de glicose no período de transição.

Os resultados encontrados na literatura, ainda que limitados, mostram que a utilização de aditivos, como a monensina e o propilenoglicol na dieta de

vacas leiteiras de alta produção, pode resultar em melhor resposta do desempenho animal (Formigoni et al., 1996; Abe et al., 1994; Juchem et al., 2004). Porém, é necessário compreender melhor as mudanças fisiológicas às quais os animais são submetidos no período de transição e, a partir desse ponto, usar de técnicas de manejo disponíveis para proporcionar melhores condições aos animais nesta fase da vida.

Os objetivos deste trabalho foram avaliar o efeito da adição de propilenoglicol ou monensina sobre o retorno à ciclicidade ovariana e acompanhar a dinâmica ovariana no pós-parto pela avaliação dos ovários por ultra-sonografia entre os dias quatro e 46 do pós-parto, de vacas leiteiras no período de transição.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental, o modo de alimentação e os animais usados foram os mesmos descritos e utilizados por Sá Fortes et al. (2008).

Os exames ultra-sonográficos dos ovários foram realizados a partir do quarto dia após o parto e repetidos a cada dois dias até o 46º dia pós-parto. Os diâmetros máximos do maior e do segundo maior folículo foram registrados. Os folículos foram classificados, de acordo com o diâmetro, em quatro categorias: classe I (3-5mm), classe II (6-9mm), classe III (10-15mm) e classe IV (>15mm) (Lucy et al., 1991).

Amostras de sangue para a dosagem de progesterona foram coletadas nos dias 10, 20, 25, 30, 35, 40 e 45 pós-parto, e suas análises foram realizadas pela metodologia de radioimunoensaio (RIA) em fase sólida, utilizando-se *kits* comerciais¹

Os diâmetros do maior e do segundo maior folículo e perfil plasmático de progesterona foram analisados por meio de modelos estatísticos não-paramétricos, utilizando-se para a comparação das médias o teste Kruskal-Wallis. Os dados foram analisados usando-se o SAEG (Sistemas..., 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à classificação folicular, todos os grupos mostraram crescimento de folículos classe I (3-5mm) desde o início do pós-parto, sem mostrar

¹Coat-a-Count Progesterone-DPC-LA-California, EUA.

Atividade ovariana de vacas leiteiras...

diminuição significativa no decorrer dos 46 dias pós-parto, exceto para os grupos monensina pré-parto/monensina pós-parto, propileno glicol pré-parto/controlado pós-parto e propileno glicol pré e pós-

parto, em que os folículos de classe I tiveram diminuição significativa aos 28, 26 e 24 dias pós-parto, respectivamente (Fig. 1).

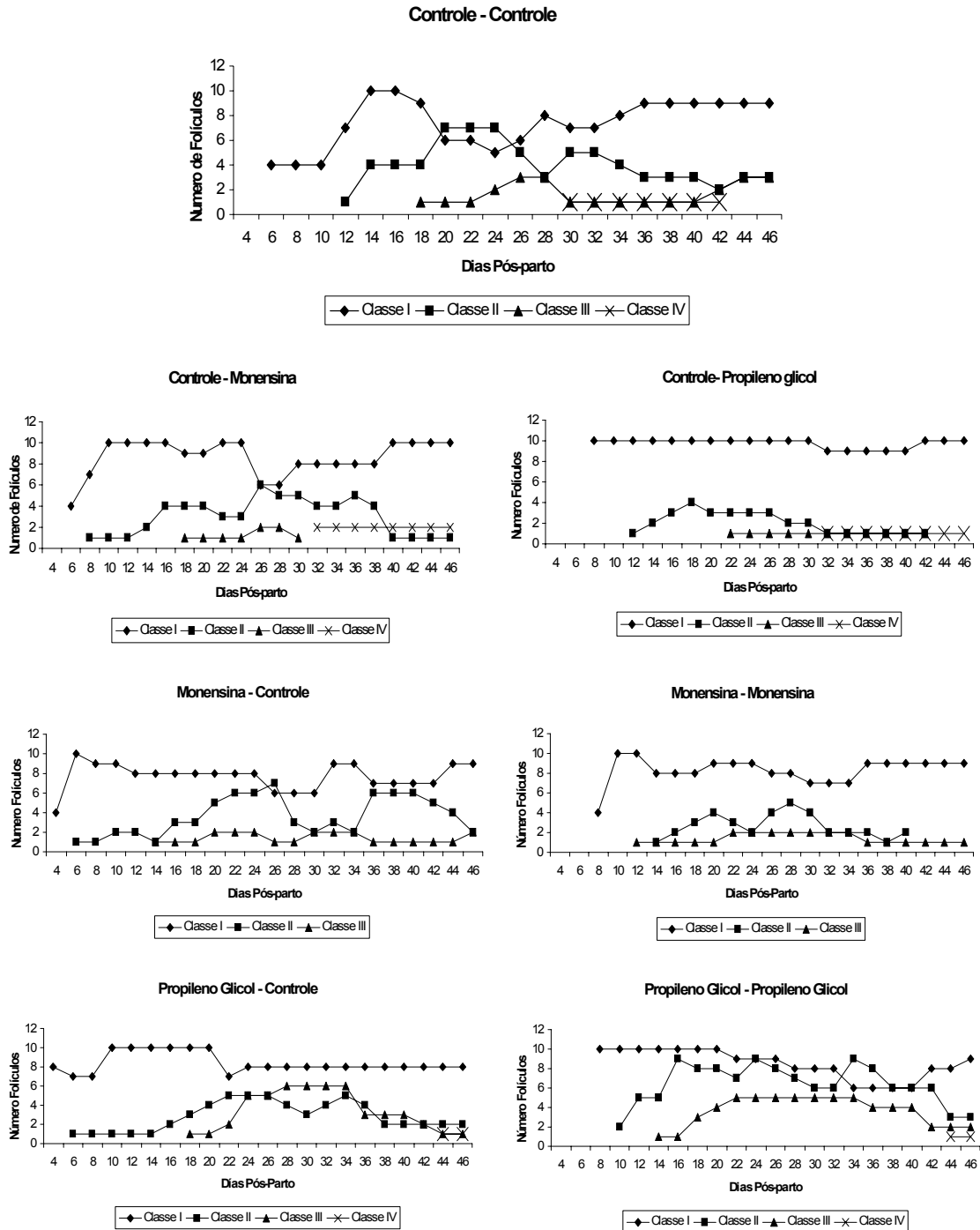


Figura 1. Classificação folicular das vacas de leite no período de transição de acordo com os grupos avaliados.

Os folículos de classe II (6-9mm) apresentaram comportamento similar aos folículos de classe I, embora as quantidades fossem inferiores, à exceção do grupo propilenoglicol pré-parto/propilenoglicol pós-parto no qual se observa crescimento significativo de folículos classe II no decorrer do pós-parto. O crescimento de folículos classe III (10-15mm) foi significativo para o grupo-controle pré-parto/controlado pós-parto aos 26 dias pós-parto, mas sem os animais apresentarem ovulação desses folículos. O mesmo foi observado nos outros grupos, exceto no grupo-controle pré-parto/propilenoglicol pós-parto (Fig. 1), em que a quantidade de folículos de classe III foi mínima. No grupo que incluía a administração de propilenoglicol no pré e pós-parto, o crescimento foi maior.

Os grupos monensina pré-parto/controlado pós-parto e monensina pré-parto/monensina pós-parto mostraram tendência de manutenção de folículos na classe III na maior parte do pós-parto. Os folículos classe IV (>15mm) apresentaram-se em menor quantidade nos grupos, sendo que, no grupo-controle pré e pós-parto, observaram-se folículos classe IV a partir do dia 30, e foram estes folículos dominantes que ficaram persistentes. Nos grupos controle pré-parto/monensina pós-parto e controle pré-parto/propilenoglicol pós-parto, os folículos de classe IV encontrados correspondem aos cistos ovarianos (Fig. 1). No grupo em que a monensina foi fornecida tanto no pré quanto no pós-parto, não se observou crescimento de folículos >15mm. Nos grupos que incluíam a adição de propilenoglicol, observaram-se folículos desta classe, os quais correspondem a folículos dominantes ovulatórios.

O padrão de crescimento folicular mais eficiente no período pós-parto foi o apresentado pelo grupo propilenoglicol pré-parto/propilenoglicol pós-parto o qual foi caracterizado pela diminuição no número de folículos de classes I e II e pelo aumento no número de folículos maiores (classes III e IV) à medida que aumentaram os dias pós-parto. Um padrão de crescimento folicular similar a este foi observado no grupo propilenoglicol pré-parto/controlado pós-parto. O crescimento folicular observado nesses grupos coincide com o conceito de recrutamento folicular e dominância (Hammond et al., 1988). Em geral, os folículos de menor diâmetro (classe

I) passam pelos processos de recrutamento e seleção para folículos maiores (6-9mm), sendo que esse tipo de folículo permanece estável, provavelmente, devido a essa classe folicular representar uma fase transitória em que sempre vai ter a presença de folículos em processos de seleção e dominância.

Os dados referentes às concentrações médias de progesterona encontram-se na Tab. 1. A concentração média de progesterona nos diferentes dias de coleta não foi diferente ($P>0,05$), embora os animais do grupo propilenoglicol pré-parto/propilenoglicol pós-parto apresentassem valores acima de 1,0ng/ml a partir do 30º dia de lactação.

Os animais do grupo propilenoglicol pré-parto/controlado pós-parto também apresentaram concentrações de progesterona mais elevadas que as dos demais grupos. A concentração média de progesterona plasmática foi maior para o grupo que incluía a adição de propilenoglicol tanto no pré quanto no pós-parto (1,28ng/ml). As concentrações de progesterona nos grupos monensina pré-parto/monensina pós-parto, controle pré-parto/monensina pós-parto e controle pré-parto/propilenoglicol pós-parto foram mais baixas ($P<0,05$), 0,20; 0,34 e 0,43ng/ml, respectivamente.

Os protocolos de fornecimento do propilenoglicol e da monensina influenciaram as respostas observadas. Embora este experimento tenha avaliado um pequeno número de animais em cada grupo, o que poderia comprometer seu poder estatístico, os resultados não mostraram efeito positivo da adição de monensina nas dietas de vacas leiteiras no período de transição, quando comparados com os obtidos com a adição de propilenoglicol. Isso pode ser atribuído ao fato de que as dietas utilizadas continham altos níveis de amido. Segundo Russell (1996), o melhor efeito da monensina, observado em outros trabalhos, seria sobre dietas em que a população de bactérias aminolíticas não estava tão elevada como acontece em animais mantidos a pasto e em animais que receberam dietas com baixos níveis de amido. Alguns trabalhos sugerem que a monensina pode influenciar de maneira positiva a função do eixo hipotalâmico-hipofisário, o que poderia resultar em rápido retorno à ciclicidade ovariana após o parto.

Tabela 1. Concentração de progesterona (ng/ml) em função dos tratamentos e dos tempos de coleta em vacas de leite no período de transição

Tratamento	Dia de avaliação de progesterona							Média
	10	20	25	30	35	40	45	
CON-CON	0,08	0,57	0,17	0,42	0,95	0,61	0,29	0,44 ^{ab}
CON-MON	0,99	0,08	0,16	0,03	0,79	0,03	0,32	0,34 ^b
CON-PG	0,04	0,10	0,05	0,59	0,68	0,82	0,89	0,43 ^b
MON-CON	0,03	0,05	0,04	0,22	0,45	0,94	1,73	0,49 ^b
MON-MON	0,05	0,12	0,26	0,22	0,21	0,30	0,25	0,20 ^{ab}
PG-CON	0,02	0,08	0,07	0,46	1,09	1,10	1,66	0,63 ^{ab}
PG-PG	0,07	0,30	0,95	1,10	1,29	2,09	3,18	1,28 ^a

Médias seguidas de letras distintas indicam valores diferentes pelo Teste de Kruskal-Wallis (P<0,05).

CON-CON: grupo controle-controle; CON-MON: grupo controle-monensina; CON-PG: grupo controle-propilenoglicol; MON-CON: grupo monensina-controle; MON-MON: grupo monensina-monensina; PG-CON: grupo propilenoglicol-controle; PG-PG: grupo propilenoglicol-propilenoglicol.

O efeito mais significativo dos aditivos foi o obtido com o propilenoglicol. De acordo com os resultados, quando o fornecimento se iniciou aos 21 dias pré-parto e foi mantido por 21 dias após o parto, obtiveram-se resposta de dinâmica folicular mais eficiente e valores de progesterona acima de 1,0ng/ml a partir do 30º dia de lactação. Dessa forma, pode-se levantar a hipótese de que esse tratamento melhorou o balanço energético, afetando o perfil metabólico, provocando maior concentração de glicose plasmática com aumento nos picos de insulina. Além disso, pode afetar o eixo hipotalâmico-hipofisário e influenciar o retorno à atividade ovariana cíclica, com aumento da eficiência reprodutiva após o parto. No entanto, essa hipótese não pôde ser confirmada neste trabalho pela ausência de avaliação da insulina. Uma melhor comparação dos dados do presente experimento com os da literatura está dificultada, pois são poucos os trabalhos que avaliaram o efeito de aditivos gliconeogênicos sobre a eficiência reprodutiva. Formigoni et al. (1996) encontraram menor percentual de vacas em anestro aos 90 dias de lactação em vacas que receberam propilenoglicol no pré e pós-parto, enquanto Abe et al. (1994) e Juchem et al. (2004) não encontraram diferenças na eficiência reprodutiva quando a monensina foi suplementada na dieta de vacas leiteiras no período de transição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE, N.; LEAN, I.; RABBIE, A.; PORTER, J. et al. Effects of sodium monensin on reproductive performance of dairy cattle. II. Effects on metabolites in plasma, resumption of

ovarian cyclicity and oestrus in lactating cows. *Aust. Vet. J.*, v.71, p.277-282, 1994.

FORMIGONI, A.; CORNIL, M.C.; PRANDI, A. et al. Effect of propylene glycol supplementation around parturition on milk yield, reproduction performance and some hormonal and metabolic characteristics in dairy cows. *J. Dairy Res.*, v.63, p.11-24, 1996.

GRUMMER, R.R. Impact of changes organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. *J. Dairy Sci.*, v.73, p.2820-2833, 1995.

JUCHEM, S.O.; SANTOS, F.A.P.; IMAIZUMI, H. et al. Production and blood parameters of Holstein cows treated prepartum with sodium monensin or propylene glycol. *J. Dairy Sci.*, v.87, p.680-689, 2004.

LUCY, M.C.; STAPLES, C.R.; MICHEL, F.M. et al. Energy balance and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early post-partum dairy cows. *J. Dairy Sci.*, v.74, p.473-482, 1991.

NUTRIENT requirements of dairy cattle. 7.ed. Washington D.C: NRC, 2001. 381p.

RUSSEL, J.B. Bacteria, mechanisms of ionophores action in ruminal bacteria. Scientific update on Rumensin®, Tylan® and Micotil®. In: _____ *Professional Feedlot Consultants*. Indiana: Elanco Animal Health, 1996. p.1-19.

SÁ FORTES, R.V.; ARTUNDUAGA, M.A.T.; CARVALHO, A.U.; et al. Propilenoglicol ou monensina na dieta de vacas leiteiras no período de transição: saúde do úbere, produção e composição do leite. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.60, p.179-184, 2008.

SISTEMAS de análises estatísticas – SAEG. Versão 7.0. Viçosa: UFV, 1998.