

ÁCIDOS GRAXOS POLI-INSATURADOS NA REGULAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE TRIGLICERÍDEOS E ÁCIDOS GRAXOS NÃO ESTERIFICADOS EM TRÊS GERAÇÕES DE RATOS WISTAR

CAROLINA BESPALHOK JACOMETO^{1,7}; SAMANTA REGINE FENSTERSEIFER^{2,7}; SIMONE HALFEN^{3,7}; EDUARDO SCHMITT^{4,7}; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO^{5,7}; MARCIO NUNES CORRÊA^{6,7}

¹Doutoranda em Biotecnologia – UFPel – cbjacometo@gmail.com

²Graduanda em Medicina Veterinária – UFPel – samanta.rfens@gmail.com

³Mestre em Veterinária – UFPel – monehalfen@gmail.com

⁴Pesquisador Embrapa Rondônia – schmitt.edu@gmail.com

⁵Professor Associado Departamento de Bioquímica – UFPel – fabdelpino@gmail.com

⁶Professor Associado Faculdade de Veterinária - UFPel – marcio.nunescorreia@gmail.com

⁷Núcleo de Pesquisa Ensino e Extensão em Pecuária - UFPel

1. INTRODUÇÃO

No período gestacional, o status nutricional materno é um importante fator que atua na divisão e redirecionamento dos nutrientes para o crescimento e desenvolvimento do feto (GODFREY & BARKER, 2000).

Os ácidos graxos poli-insaturados (AGPIs) α -linolênico e linoléico (família ômega-3 e 6, respectivamente) são denominados ácidos graxos essenciais, pois devem ser providos na dieta (CABRE & GASSULL, 1996), uma vez que o organismo não é capaz de produzi-los. Pesquisas recentes têm demonstrado a importância destes nas dietas das gestantes, uma vez que possuem diversas funções, como a manutenção da fluidez, permeabilidade e conformação das membranas, além de servirem de fonte energética e como precursores de compostos bioativos importantes, como prostaciclina, prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos (HAGGARTY, 2010). Além disso, são precursores dos ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, que possuem relação direta com a diminuição de várias doenças, principalmente doenças cardíacas coronarianas, arterosclerose e inflamação (CHENG et al., 2001).

Vários estudos relatam que a alimentação com ácidos graxos da família ômega-3 modula o metabolismo de prostaglandinas e diminuem triglicerídeos, e em altas doses possuem propriedades antitrombóticas e antiinflamatórias (SIMOPOULOS, 2002; BURR et al., 1989).

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de dietas contendo AGPIs ômega-3 e ômega-6 nas concentrações séricas de ácidos graxos não esterificados (AGNE) e triglicerídeos (TG), no período pré e pós-parto de ratas Wistar, ao longo de três gerações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Biotério Central da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da UFPel, estando registrado sob o código 4382, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos os participantes. Inicialmente 36 fêmeas adultas, *Rattus norvegicus* – Wistar/UFPel, foram divididas aleatoriamente em dois grupos: 1) Grupo Ômega-3 (Grupo OM, n=18) e 2) Grupo Controle (Grupo CTL, n=18), que diferiam apenas quanto à fonte energética da ração, OM com óleo de linhaça e CTL com óleo de soja, sendo

isoprotéicas e isoenergéticas, de acordo com as recomendações da AIN-93 (REEVES et al., 1993). Os animais permaneceram em gaiolas individuais, recebendo água e ração *ad libitum*, com controle diário de consumo de ração. As gaiolas ficaram dispostas em estantes de circulação de ar, com temperatura e umidade do ar controladas na faixa de $22\pm 1^{\circ}\text{C}$ e 60-70%, respectivamente, e ciclo de claro/escuro de doze horas. Após 30 dias de adaptação os animais foram acasalados em uma proporção macho:fêmea de 1:3. Os machos receberam apenas dieta controle todo o período do experimento.

Para compor a F1, foram selecionadas progênies de 21 dias de idade da geração inicial (G0), fêmeas do Grupo OM (Grupo OM/OM, n=16), fêmeas do Grupo CTL (Grupo CTL/CTL, n=16), e 12 machos do grupo CTL. Ao atingirem a maturidade sexual, os animais foram acasalados na mesma proporção da G0. Assim como na geração anterior, no momento do desmame, selecionaram-se progênies da F1 para compor a F2, fêmeas do Grupo OM/OM (Grupo OM/OM/OM, n=16), fêmeas do Grupo CTL/CTL (Grupo CTL/CTL/CTL, n=16), e 12 machos do grupo CTL/CTL. Ao atingirem a maturidade sexual, os animais foram acasalados na mesma proporção das gerações anteriores.

Foram realizadas coletas de sangue das fêmeas adultas no pré-parto (19 ± 1 dias de gestação, n=4/grupo) e pós-parto (21 dias, n=6/grupo) nas três gerações (G0, F1 e F2). As amostras foram centrifugadas, o soro separado e congelado a -20°C até o momento das análises. Foram avaliadas as concentrações plasmáticas de triglicerídeos (TG) e ácidos graxos não esterificados (AGNE).

As análises estatísticas foram realizadas através do programa SAS (SAS Institute Inc, Cary, NC, USA). Foi realizado o teste de Correlação de Pearson e ANOVA Mixed Models, considerando os efeitos de grupo, geração, momento e suas interações. O Teste de Tukey foi utilizado para comparação entre as médias, considerando-se como valor significativo $P<0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As concentrações de TG e AGNE pré-parto podem ser observadas na Figura 1, e as do pós-parto na Figura 2.

Na G0 pode-se observar uma redução significativa ($P<0,001$) nas concentrações séricas de TGs nos animais do grupo OM, no período pré-parto. Entre períodos houve uma redução no grupo CTL ($P<0,001$) do pré para o pós-parto. A hipertrigliceridemia observada no período pré-parto é considerada uma alteração fisiológica normal iniciada na última fase da gestação, sendo esta mobilização direcionada para síntese do leite (AZEREDO et al, 2003).

Em relação as concentrações de AGNE, diferenças entre grupos podem ser observadas apenas no momento pós-parto da F2, onde o grupo OM apresentou concentrações mais baixas comparado ao grupo CTL ($P=0,03$), e entre momentos desta geração o grupo CTL apresentou um aumento do pré para o pós-parto ($P=0,02$). As elevadas concentrações de AGNE no período pós-parto pode ser considerado um reflexo da necessidade de mobilização de reservas corporais para a produção de leite (DRACKLEY, 1999).

Ao longo das gerações, o grupo OM apresentou concentrações constantes de TG, em ambos períodos, enquanto o grupo CTL, no período pré-parto, apresentou um comportamento oscilante, com diminuição da G0 para a F1 ($P<0,001$) e uma tendência de aumento da F1 para F2 ($P=0,07$). Para as concentrações de AGNE o comportamento foi similar, concentrações constantes entre gerações no grupo OM, pré e pós parto, enquanto o grupo CTL apresentou,

no período pós-parto, uma redução da G0 para F1 ($P=0,04$), e um aumento da F1 para F2 ($P<0,001$).

Foi observada uma correlação positiva ($r=0,55$, $P=0,02$) entre os dois metabólitos, no grupo CTL, no período pós-parto. Comportamento similar foi observado no grupo OM ($r=0,46$, $P=0,08$).

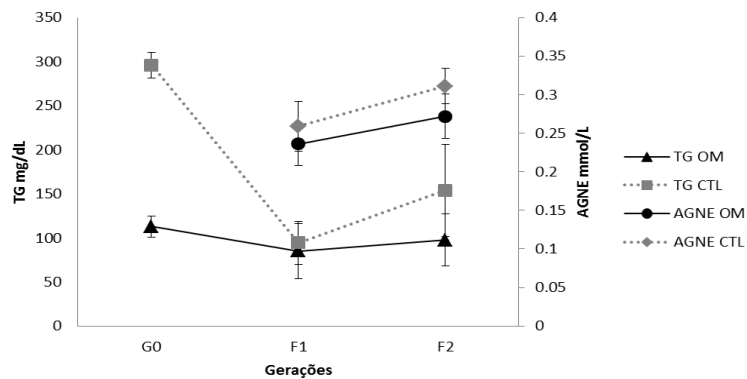


Figura 1. Concentrações séricas de TG e AGNE no período pré-parto.

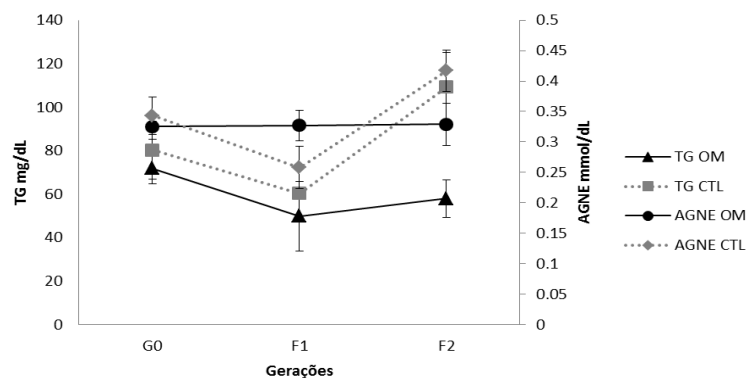


Figura 2. Concentrações séricas de TG e AGNE no período pós-parto.

4. CONCLUSÕES

Baseado nestes resultados podemos concluir que dietas ricas em ácidos graxos poli-insaturados, especialmente o α -linolênico, regulam o metabolismo lipídico, através da diminuição das concentrações séricas de triglicerídeos e ácidos graxos não esterificados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, V.B., DIAS, M.M., BOAVENTURA, G.T., CARMO, M.G.T., FERNANDES, N.R. *Influência da multimistura na gestação de ratas: pesos materno e fetal e triglicerídeos séricos*. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.16, n.1, p.83-91, 2003.

BURR, M.L., FEHILY, A.M., GILBERT, J.F., ROGERS, S., HOLLIDAY, R.M., SWEETNAM, P.M., ELWOOD, P.C., DEADMAN, N.M. *Effects of changes in fat, fish, and fibre intakes on death and myocardial reinfarction: diet and reinfarction trial (DART)*. **The Lancet**, Philadelphia, v.334, p.757–761, 1989.

CABRE, E.; GASSULL, M.A.. *Polyunsaturated fatty acid deficiency in liver diseases: pathophysiological and clinical significance*. **Nutrition**, Syracuse, v.12, n.7-8, p.542-548, 1996.

CHENG, Z., ROBINSON, R.S., PUSHPAKUMARA, P.G., MANSBRIDGE, R.J., WATHES, D.C. *Effect of dietary polyunsaturated fatty acids on uterine prostaglandin synthesis in the cow*. **Journal of Endocrinology**, London, v.171, n.3, p.463-473, 2001.

DRACKLEY, J.K. *Biology of dairy cows during the transition period: the final frontier?* **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.82, n.11, p.2259-2273, 1999.

GODFREY, K.M.; BARKER, D.J. *Fetal nutrition and adult disease*. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.71(5 Suppl), p.1344S-1352S, 2000.

HAGGARTY, P. *Fatty acid supply to the human fetus*. **Annual Review of Nutrition**, Palo Alto, v.30, p.237-255, 2010.

REEVES, P.G., NIELSEN, F.H., FAHEY, G.C. *AIN-93 Purified Diets for Laboratory Rodents: Final Report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Writing Committee on the Reformulation of the AIN-76 Rodent Diet*. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, v.123, n.11, p.1939-1951.

SIMOPOULOS, A.P. *Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases*. **Journal of the American College of Nutrition**, Detroit, v.21, p.495-505, 2002.