

AVALIAÇÃO COMPOSICIONAL DE DIFERENTES TECIDOS ADIPOSOS DE CAMUNDONGOS OBESOS TRATADOS COM DIETA DE CAFETERIA

Maria Luiza Vespero (PIBIC/CNPq/Uem), Fabiana Rodrigues Silva Gasparin, Juliana Morais Mewes, Rodrigo Polimeni Constantin, Emy Luiza Ishii-Iwamoto, Jorgete Constantin (Orientadora), e-mail: jconstantin@uem.br

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Biológicas/Maringá.
PR.

Área: Ciências Biológicas. Sub-área: Bioquímica, Metabolismo e Bioenergética.

Palavras-chave: obesidade, tecido adiposo marrom, tecido adiposo branco

Resumo:

Dietas desbalanceadas levam à obesidade e a modificação composicional em tecidos adiposos. Avaliamos a composição lipídica e proteica em homogenatos de tecidos gonadal, inguinal e marrom de camundongos machos e fêmeas, tratados com dieta de cafeteria. De forma geral, a cafeteria aumentou o conteúdo de triacilgliceróis e de colesterol total nos tecidos avaliados de machos e de fêmeas em comparação aos respectivos controles. Em relação ao triacilglicerol: no tecido gonadal houve aumento de 52,65% no CafF e 114,65% no CafM; no inguinal, este aumento foi de 27,94% no CafF e 36,63% no CafM; no marrom, de 89,99% no CafF e 32,85% no CafM. Em relação ao colesterol: no gonadal, houve aumento de 60,66% no CafF e 103,54% no CafM; no inguinal, aumento de 75,12% no CafF e 59,83% no CafM; e no tecido marrom, de 15,36% no CafF e 10,17% no CafM. O conteúdo de proteínas totais no tecido adiposo marrom foi superior aos encontrados nos tecidos brancos, sendo que nos animais controles, as fêmeas exibiram conteúdos proteicos superiores aos machos (+63,89%). A obesidade, no entanto, reduziu o teor proteico nas fêmeas cafeteria em relação aos controles (~-40%). Concluimos que os grupos cafeteria exibiram maior acúmulo de triacilgliceróis e colesterol total em comparação aos seus controles, porém este acúmulo foi superior nas fêmeas cafeteria, indicando possível influência do sexo. Neste mesmo grupo, o conteúdo de proteínas totais mostrou-se reduzido, o que pode significar o aparecimento de adipócitos brancos em detrimento dos adipócitos marrons, sugerindo o processo de transdiferenciação.

Introdução

O modo de vida atual induz a mudanças no padrão de consumo alimentar da população mundial. O consumo de alimentos altamente calóricos associado

a um baixo gasto energético resulta no aparecimento da obesidade, uma doença multifatorial caracterizada primariamente pelo acúmulo excessivo de gordura em vários órgãos e tecidos, em especial no tecido adiposo. A composição do tecido adiposo é, em parte, dependente da ingestão dietética (Garaulet et al., 2001) e, portanto, a modificação das fontes alimentares resulta em alterações composicionais destes tecidos. Além disso, a resposta frente a essas mudanças parece variar entre os sexos e entre os diferentes tipos de tecidos adiposos. Assim, o objetivo deste projeto foi realizar uma análise de composição lipídica e proteica dos tecidos adiposos gonadal, inguinal e marrom, em camundongos obesos machos e fêmeas tratados com dieta de cafeteria.

Materiais e métodos

Utilizaram-se camundongos Swiss machos e fêmeas de 21 dias, divididos nos seguintes grupos: cafeteria macho (CafM), cafeteria fêmea (CafF), controle macho (CtM) e controle fêmea (CtF). Durante 14 semanas, os grupos controle receberam ração padrão e água, os grupos cafeteria receberam, além de ração padrão e água, a seguinte dieta de cafeteria: bolachas recheadas, chips, paçoca, salsicha, mortadela, marshmallow e refrigerantes. A avaliação composicional tecidual foi realizada em homogenatos dos tecidos adiposos gonadal, inguinal e marrom. O conteúdo de colesterol total e triacilglicerol foi determinado utilizando método gravimétrico (Folch et al., 1957) e o conteúdo de proteínas totais foi medido espectrofotometricamente utilizando reagente de Folin (Lowry et al., 1951). Os dados foram expressos como média \pm erro padrão. Foram realizadas análises de variância Two-way Anova e pós-teste de Newman-Keuls, adotando como critério de significância $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Observou-se na figura 1A que a dieta de cafeteria aumentou significativamente o conteúdo de triacilgliceróis em machos e em fêmeas, nos três tecidos adiposos avaliados. No tecido gonadal, houve aumento de 52,65% no CafF e 114,65% no CafM. No tecido inguinal, este aumento foi de 27,94% no CafF e 36,63% no CafM, e no tecido marrom, de 89,99% no CafF e 32,85% no CafM. Nota-se, ainda, uma influência do sexo em relação ao conteúdo de triacilgliceróis nos tecidos adiposos gonadal e marrom, uma vez que as fêmeas apresentaram maiores teores de triacilglicerol nestes tecidos. A dieta de cafeteria também aumentou o conteúdo de colesterol total em machos e fêmeas, e em todos os tecidos adiposos avaliados (figura 1B). No tecido gonadal, houve aumento de 60,66% no CafF e 103,54% no CafM. No tecido inguinal, este aumento foi de 75,12% no CafF e 59,83% no CafM, e no tecido marrom, de 15,36% no CafF e 10,17% no CafM. Novamente, no tecido gonadal e no tecido marrom, as fêmeas apresentaram maior conteúdo de colesterol total em comparação aos machos.

Em relação ao conteúdo de proteínas totais nos tecidos adiposos (figura 2), observou-se que os níveis no tecido marrom são superiores aos encontrados nos tecidos brancos, resultado já esperado devido às particularidades do primeiro. Além disso, é possível verificar no tecido marrom que, entre os animais controles, as fêmeas exibiram conteúdos proteicos superiores aos machos (+63,89%). Porém, com a indução da obesidade pela dieta de cafeteria, o conteúdo de proteína neste tecido foi significativamente reduzido nas fêmeas cafeteria em relação às fêmeas controle (~-40%).

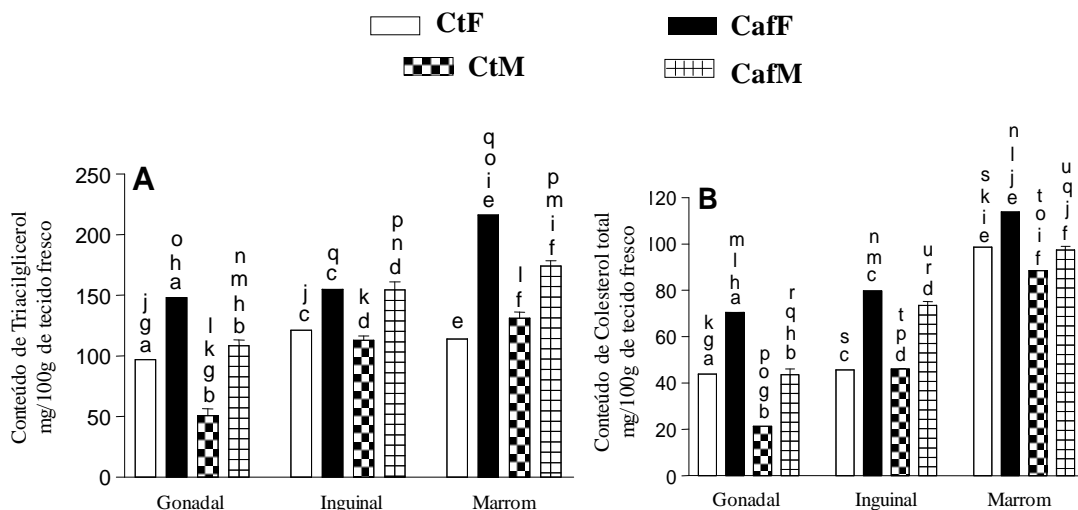


Figura 1 - Determinação do conteúdo de triacilglicerol (A) e colesterol total (B). Letras sobre-escritas idênticas denotam diferenças significativas

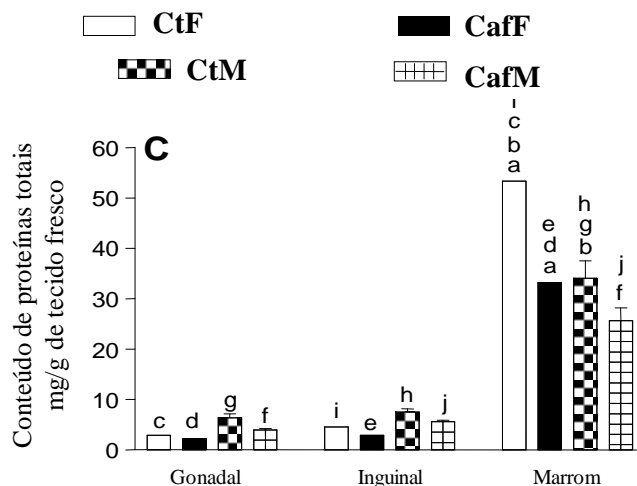


Figura 2 - Determinação do conteúdo proteínas totais. Letras sobre-escritas idênticas denotam diferenças significativas

Os resultados convergem para uma razão lipídio/proteína (L/P) aumentada em todos os grupos cafeteria em comparação aos seus controles, provavelmente decorrente do aumento no conteúdo de triacilgliceróis e colesterol total. Além disso, o aumento na razão L/P foi mais proeminente no

tecido inguinal, o compartimento clássico destinado ao armazenamento do excesso de energia. No tecido adiposo marrom, observou-se também um aumento na razão L/P nas fêmeas cafeteria, porém este aumento deve ser decorrente, além do aumento na quantidade de lipídios, também da redução no conteúdo de proteínas observada neste grupo (dados não mostrados).

Conclusões

Em síntese, é possível concluir que a obesidade induzida pela dieta de cafeteria causa um significativo aumento nos conteúdos de triacilglicerol e colesterol total nos tecidos adiposos, aumento este que é mais proeminente nas fêmeas em relação aos machos. Além disso, a obesidade leva também a uma redução no conteúdo de proteínas no tecido adiposo marrom de fêmeas, um efeito negativo e que pode significar a ocorrência de transdiferenciação de adipócitos marrons em adipócitos brancos, uma vez que o tecido subcutâneo e o tecido marrom podem ser convertidos entre si quando necessário.

Agradecimentos

CNPq, Capes e Fundação Araucária pelo suporte financeiro.

Referências

FOLCH, J.; LEES, M.; SLOANE-STANLEY, G. H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

GARAULET, M.; PEREZ-LLAMAS, F.; PEREZ-AYALA, M.; MARTÍNEZ, P.; DE MEDINA, F. S.; TEBAR, F. J.; ZAMORA, S. Site-specific differences in the fatty acid composition of abdominal adipose tissue in an obese population from a Mediterranean area: relation with dietary fatty acids, plasma lipid profile, serum insulin, and central obesity. **The American Journal of Clinical Nutrition** v. 74, n. 5, p. 585-591, 2001.

LOWRY, O.H.; ROSEBROUGH, N.J.; FARR, A.L.; RANDALL, R.J. Protein measurement with the Folin phenol reagent. **Journal of Biological Chemistry**, v. 193, n.1, p. 265–275, 1951.