

AVALIAÇÃO DE UMA DIETA HIPERLIPÍDICA COM GORDURA HIDROGENADA COMO RAÇÃO ALTERNATIVA PARA INDUÇÃO DE DISLIPIDEMIA E OBESIDADE.

**Jécia Stifânia Gomes Vaz¹, Ederson Laurindo Holanda de Sousa², Jamile Magalhães
Ferreira³, Said Gonçalves da Cruz Fonseca³ e Daniel Freire de Sousa⁴**

Resumo: Modelos de obesidade utilizando dietas hipercalóricas são muito onerosas, entretanto, estabelecendo-se protocolos alternativos, esses tipos de ensaios podem ter seus custos reduzidos, permitindo o desenvolvimento de modelos pré-clínicos para o estudo da obesidade de forma mais econômica. Dessa forma este estudo tem como finalidade estabelecer um protocolo de obesidade alternativo e menos oneroso através do emprego de ração hiperlipídica com gordura hidrogenada para promover dislipidemia e/ou obesidade em camundongos machos e fêmeas. Para isso serão elaboradas três rações, uma padrão, outra com gordura hidrogenada (hiperlipídica alternativa), em três diferentes concentrações (10,0; 20,0 e 30,0% de gordura hidrogenada) e mais uma com chocolate ao leite (dieta de padaria – hiperlipídica), sendo ofertadas a 10 grupos (5 grupos com fêmeas e outros 5 com machos) Esse animais serão submetidos a esse protocolo por 16 semanas e os dados obtidos serão comparados estatisticamente utilizando-se ANOVA, com pós-teste de Tukey. Todos os procedimentos experimentais foram aprovados pelo CEUA da UFC como número 09/2017. Os resultados demonstram que após 4 semanas as alterações glicêmicas já puderam ser visualizadas para as fêmeas, ao passo que o colesterol total se alterou para machos e fêmeas após 4 semanas de protocolo. Os demais parâmetros avaliados não se modificaram de forma relevante. Com os resultados obtidos, verifica-se que a dieta proposta pode modificar parâmetros bioquímicos como glicemia e colesterol total e que outros parâmetros poderiam se modificar caso o experimento durasse mais tempo.

Palavras-chave: Obesidade. Dieta hiperlipídica, Gordura hidrogenada. Perfil lipídico, Marcadores bioquímicos.

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail: jecylove1@hotmail.com

² Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, e-mail: Ederson.laurindo@hotmail.com ³ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail: jamilymagalhaes@unilab.edu.br

³ Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Farmácia, e-mail:said@ufc.br

⁴ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail: daniel@unilab.edu.br

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença multifatorial que vem atingindo proporções epidêmicas tanto em países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento (PEÑA e BACALLAO, 2000). O aumento do consumo de alimentos densamente calóricos e de grandes porções de alimentos ingeridas bem como a redução da atividade física também parecem contribuir para o aumento do sobrepeso e da obesidade mundial (NESSABRAMOF e APOVIAN, 2006). Infelizmente, existem muitas outras patologias que coexistem com ou são resultados da obesidade, incluindo doença cardíaca coronariana, litíase biliar, osteoartrite, vários tipos de neoplasias, *Diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) e dislipidemias (BUSH, 2006). Como a obesidade está com alta incidência e prevalência, o desenvolvimento de novas metodologias experimentais que simulam a obesidade acarreta mais investigações sobre novos tratamentos, simulando situações reais, permitindo a redução das consequências sociais, econômicas e de saúde relacionadas à obesidade (LAKKA e BOUCHARD, 2005).

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi estabelecer um protocolo de obesidade alternativo e menos oneroso através do emprego de ração hiperlipídica com gordura hidrogenada para promover dislipidemia e/ou obesidade em camundongos machos e fêmeas

METODOLOGIA Produção das rações hipercalóricas e da ração padrão

Uma das dietas mais utilizadas para induzir a obesidade e dislipidemia em camundongos é dita como dieta hiperlipídica conhecida como “de padaria”. Essa ração possui em sua composição chocolate ao leite (25,0%) com adição de amendoim torrado (25,0%), ração padronizada (37,5%) e biscoito de maisena (12,5%), de acordo com protocolos propostos por Estadella (2004). Para a produção dessa ração, todos esses ingredientes foram triturados e misturados com auxílio de uma batedeira elétrica industrial. Após isso, a mistura foi colocada numa máquina para extrusão e posterior obtenção dos *pellets* que foram oferecidos aos animais. Para a elaboração da ração que foi testada e que será rica em lipídeos, foram utilizadas 3 diferentes concentrações de gordura hidrogenada: 10,0%, 20,0% e 30,0%. O restante, em termos percentuais, foi completado com ração padrão previamente triturada. Para a obtenção dos *peletts*, a ração triturada e a gordura hidrogenada foram misturadas e colocada numa máquina para extrusão e obtenção dos *pellets*.

Delineamento experimental

Para os estudos, foram utilizados 100 camundongos *Swiss*, fêmeas e machos, com massa corpórea de 25 a 30 g. Eles foram separados de acordo com o gênero, sendo que cada grupo experimental possuirá 10 animais cada. Desse modo, os grupos experimentais foram: grupo controle negativo (CN), que receberam a ração padrão, o grupo com ração que simula a dieta de padaria ou hiperlipídica, considerada uma ração padrão para a indução de obesidade e dislipidemia, dito controle positivo (CP), além dos três grupos que receberam uma dieta com 10,0% de gordura hidrogenada (RG10), 20,0% de gordura hidrogenada (RG20) e outro com 30,0% gordura hidrogenada (RG30). Os animais foram mantidos em temperatura entre 20°C a 24°C e fotoperíodo (12h/12h) com livre acesso à água e às dietas. A massa corpórea, o consumo da ração e da água serão quantificados na semana de aclimatização dos animais e semanalmente durante as 16 semanas de fornecimento das dietas propostas. Após 4 semanas, foram realizadas coletas de amostras sanguíneas para a realização de dosagens bioquímicas e avaliação de parâmetros laboratoriais. Lipídicos (colesterol total e triglicerídeos), da glicemia, da função renal (uréia e creatinina) e da função hepática (AST e ALT), empregando-se kits e espectrofotômetro semiautomático da Labtest®.

Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados por ANOVA com pós-teste de Tukey, utilizando o programa GraphPad Prism (versão 5.0), adotando-se como critério de significância $p < 0,05$.

Aspectos éticos

De acordo com as normas exigidas para estudos com animais, os protocolos foram devidamente submetidos e aprovados pela Comissão de Ética em Pesquisa Animal (CEPA/CEUA) da Universidade Federal do Ceará (UFC) com o número 09/2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que há o aumento da glicemia, quando comparado ao grupo da ração modificada com a utilização da ração modificada proposta, entretanto, essa alteração só ocorreu com as fêmeas, assim como pode se observar na figura 1.

Em relação ao parâmetro Colesterol total, a ração modificada proposta, quando comparada com o grupo controle negativo demonstrou aumentar os valores plasmáticos desse marcador bioquímico em ambos os sexos, assim como pode ser visualizado nas figuras 2 e 3.

FIGURA 1 - Níveis glicêmicos dos camundongos fêmeas submetidos a dieta de padaria (CC) e a dieta modificada com gordura hidrogenada (RG) nas concentrações de 10, 20 e 30%.

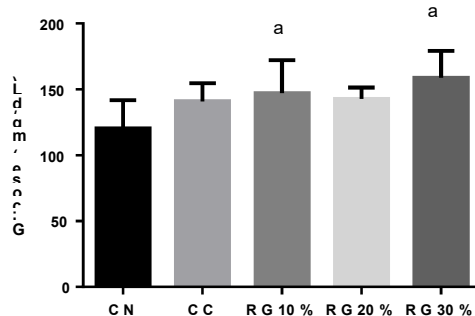


FIGURA 2 - Níveis Plasmáticos de Colesterol Total dos camundongos machos submetidos a dieta de padaria (CC) e a dieta modificada com gordura hidrogenada (RG) nas concentrações de 10, 20 e 30%.

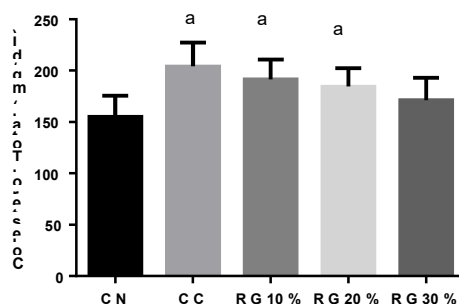
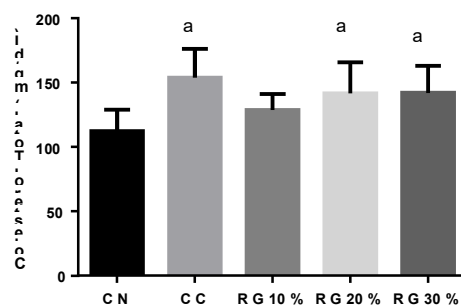


FIGURA 3 - Níveis Plasmáticos de Colesterol Total dos camundongos fêmeas submetidos a dieta de padaria (CC) e a dieta modificada com gordura hidrogenada (RG) nas concentrações de 10, 20 e 30%.



“a” corresponde a $p < 0,05$ (ANOVA – pós-teste de Turkey) em relação ao grupo controle negativo (CN) em todos os gráficos apresentados.

Destaca-se que os outros parâmetros analisados não se modificam de forma relevante. Tal fato pode ser explicado por alterações metabólicas serem lentas, necessitando de mais que 4 semanas para se iniciarem a se manifestar (ESTADELLA, 2004).

CONCLUSÕES

A dieta proposta consegue modificar, ao longo de 4 semanas alguns parâmetros bioquímicos, no caso, glicemia e colesterol total, entretanto com aplicações de um maior período de tempo, no caso, de 12 semanas, outros resultados poderão ser observados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FUNCAP e a UNILAB por terem fomentado o presente trabalho, custeando a bolsa da aluna de graduação.

REFERÊNCIAS

BUSH, E. N. Obesity. *Endocrine* v. 29 (1), p.1-4, 2006;

ESTADELLA, D. et al. Effect of palatable hyperlipidic diet on lipid metabolism of sedentary and exercised rats. *Nutrition* (Burbank, Los Angeles County, Calif.), v. 20, n. 2, p. 218–24, fev. 2004;

LAKKA, T. A.; BOUCHARD, C. Physical activity, obesity and cardiovascular diseases. *Handb Exp Pharmacol* v. 170, p. 137-163, 2005;

NESS-ABRAMOF, R.; APOVIAN, C. M. Diet modification for treatment and prevention of obesity. *Endocrine* v. 29(1), p. 5-10, 2006;

PEÑA, M.; BACALLAO, J. La obesidad en la pobreza: Un nuevo reto para la salud pública. *Publicação Científica Washington* (DC): OPS, nº 576, 2000;