COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO HEPÁTICA DE ÁCIDOS GRAXOS EM CAMUNDONGOS ALIMENTADOS COM DIETA RICA EM CARBOIDRATOS *vs.* DIETA RICA EM LIPÍDEOS.

Emanuella Regina Vilhena da Silva [a] (PIBIC/UEM), Roberto Barbosa Bazotte[b] (Orientador), e-mail: rbbazotte@gmail.com.
[a]Aluna do Programa de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Maringá (UEM).
[b]Professor Titular do Departamento de Farmacologia e Terapêutica da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Área e subárea do conhecimento 2.07.02.00-0 Fisiologia de Órgãos e Sistemas.

Palavras-chave: dietas, carboidratos, lipídeos, fígado, esteatose.

Resumo: Nosso objetivo foi comparar o impacto de uma dieta rica em carboidratos (DRC) *vs.* dieta rica em lipídeos (DRL) no acúmulo hepático de ácidos graxos (AG). Para alcançar este propósito empregamos camundongos da linhagem Swiss alimentados com DRC ou DRL. O grupo DRC apresentou após 56 dias uma mais intensa deposição lipídica hepática, particularmente de ácidos graxos saturados e ácidos graxos monoinsaturados. Por outro lado, fígados provenientes do grupo DRL apresentaram maior acúmulo de ácidos graxos poliinsaturados e menor razão ômega 6: ômega 3. Concluiu-se que o acúmulo hepático de AG foi modulado pela composição dietária de lipídeos ou carboidratos. A DRC se apresentou mais lipogênica em termos de fígado em comparação à DRL.

Introdução

Os ácidos graxos (AG) encontram-se distribuídos em todos os tecidos, principalmente nas membranas celulares e adipócitos. Possuem importante papel na constituição estrutural da membrana celular, no metabolismo e na produção de eicosanoides. No caso específico do fígado seu acúmulo pode favorecer a esteatose hepática (Bazotte *et al*., 2014).

O tipo de AG da dieta influencia os processos fisiológicos e fisiopatológicos do organismo como um todo, como por exemplo, a composição de membranas, a expressão gênica, sinalização metabólica e produção de citocinas (Carvalho *et al*., 2006).

Contudo, não há estudos que comparem as alterações da composição de AG no fígado de camundongos Swiss induzidas por DRC e DRC.

Objetivos

Comparar o impacto de uma dieta rica em carboidratos e de uma dieta rica em lipídeos em relação à composição hepática de ácidos graxos, em camundongos da linhagem Swiss ao longo de 56 dias.

Materiais e Métodos

Empregou-se camundongos Swiss (24-28 g) com cinco semanas de idade, adquiridos do Biotério Central da UEM.

Os animais permaneceram em um biotério setorial no Departamento de Farmacologia e Terapêutica com temperatura de 23º ± 1º C, com ciclo claro/escuro de 12/12 h, livre acesso à água e ração Nuvilab® durante 3 dias.

Em seguida, os animais foram separados aleatoriamente em dois grupos recebendo DRC ou DRL durante 1, 7, 14 e 56 dias.

A ingestão foi avaliada pela diferença entre a ração ofertada e a ração remanescente. A partir destes dados calculamos a ingestão calórica diária multiplicando a massa ingerida em gramas pela quantidade de calorias de cada dieta.

Os AG hepáticos foram extraídos e quantificados empregando o método de Bligh & Dyer (1959).

Resultados e Discussão

O grupo DRC apresentou maior ($p<0,05$) ingestão alimentar e maior ($p<0,05$) ingestão calórica (Tabela 1). Contudo não observou-se diferença no peso corporal entre os grupos (Tabela 1).

Apesar de apresentarem massa corpórea semelhante, o grupo DRC apresentou maior concentração hepática de AG (Tabela 2), particularmente dos ácidos graxos saturados (AGS) e dos ácidos graxos monosaturados (AGMI). Entre os AGS, o ácido palmítico (16:0) foi o que apresentou maior participação.

Cumpre destacar que estas diferenças ocorreram apesar de a DRL apresentar cinco vezes mais AGS e AGMI em relação à DRC. Porém, devemos considerar que grupo DRC ingeriu maior quantidade de calorias em relação ao grupo DRL (Tabela1).

Em relação á razão ômega 6: ômega 3, embora elas se apresentassem semelhantes nas dietas dos grupos DRC ou DRL, fígados provenientes do grupo grupo DRC apresentaram maior proporção de ômega 6: ômega 3.

Tabela 1. Quantificação da ingestão alimentar (g/dia) e da ingestão calórica (kcal/dia) e peso corporal(g) de camundongos da linhagem Swiss tratados com dieta rica em carboidratos (DRC) ou dieta rica em lipídeos (DRL) durante 1, 14, 28 e 56 dias.

Tempo de tratamento	Ingestão alimentar (g/dia)		Ingestão calórica (kcal/dia)		Peso corporal	
	DRC	DRL	DRC	DRL	DRC	DRL
1 dia	6,8±0,25	5,48±0,37*	26,60±0,77	33,93±0,29 *	33,52±1,03	35,20±0,96
14 dias	8,96±0,32	4,16±0,23*	34,05 ±1,22[a]	24,13±1,36*[a]	40,14±1,05	40,36±1,89
28 dias	10,05±0,13	4,92±0,10*	38,21±0,50[a]	28,03±0,58*[a]	50,17±2,19	50,55±1,89
56 dias	9,33±0,28	4,40±0,11*	35,46±1,07[a]	25,46±0,67*[a]	55,21±1,44	54,13±1,52

Resultados expressos em média ± EPM de 6 animais. *p < 0,05 (DRC *vs.* DRL). [a] p < 0,05 (*vs.*1 dia)

Tabela 2. Composição hepática de ácidos graxos em camundongos tratados com dieta normolipídica (DRC) e hiperlipídica (DRL).

AG (mg/100g de amostra)	Grupos	
	DRC	DRL
14:0	58,58±4,33	14,33±0,87 [a]
16:0	1916,79±29,57	1314,71±0,33[a]
18:0	415,41±30,23	525,77±13,13[a]
21:0	69,09±1,58	61,47±0,91[a]
24:0	9,12±0,93	20,90±0,57[a]
AGS	2469,00±42,55	1937,19±13,20[a]
16:1n-7	524,30±24,99	53,01±2,35[a]
18:1n-7	488,67±13,41	113,96±2,31[a]

16:1n-9	64,09±0,86	32,32±1,71[a]
18:1n-9	3077,92±125,42	1152,66±46,36[a]
AGMI	4154,98±128,59	1351,95±46,51[a]
18:2n-6 LA	684,96±24,28	1066,11±4,40[a]
18:3n-6	41,07±1,36	20,30±0,56[a]
20:4n-6 AA	606,12±40,67	700,49±24,71
22:4n-6	16,08±1,63	27,52±1,08[a]
22:5n-6	65,51±4,40	30,53±1,01[a]
n-6	1413,73±47,62	1844,95±25,15[a]
18:3n-3 LNA	9,84±0,37	18,06±0,22[a]
20:5n-3 EPA	3,55±0,08	6,72±0,15[a]
22:6n-3 DHA	244,68±12,33	464,70±15,27[a]
n-3	258,08±12,33	489,48±15,27[a]
n-6/n-3	5,48±0,06	3,77±0,03[a]
AGPI	1671,81±49,19	2334,43±29,42[a]
AGPI/AGS	0,68±0,03	1,21±0,01[a]
TOTAL	8295,79	5623,57 [a]

Média ± desvio padrão; LA = ácido linoleico; LNA = ácido alfa-linolênico; AA = ácido araquidônico; EPA = ácido eicosapentaenoico; DHA = ácido docosahexaenoico; AGS = somatório de AG saturados; AGMI = somatório de AG monoinsaturados; AGPI = somatório de AG poli-insaturados; n-6 = somatório de AG ω-6; n-3 = somatório de AG ω-3; n-6/n-3 = razão entre os somatórios de AG ω-6 e ω-3; AGPI/AGS = razão entre os somatórios de AG poli-insaturados e saturados. [a] significante em relação ao grupo DRC 56 dias ($p < 0,05$).

Conclusões

A composição dos AG no fígado foi modulada pelos lipídeos e carboidratos dietários, com destaque para o fato de que a DRC mostrou-se mais lipogênica, sendo que grande parte dos lipídios acumulados foram constituído por AGS e AGMI.

A maior lipogenicidade da DRC poderia ser explicada, pelo menos em parte, pela grande quantidade de carboidratos presentes nesta dieta, atuando como fornecedor de acetil-CoA para a síntese *de novo* de AG.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, PRONEX/Fundação Araucária e UEM.

Referências

BAZOTTE, R. B.; SILVA, L. G.; SCHIAVON, F. P. M, Insulin resistance in the liver: Deficiency or excess of insulin? **Cell Cycle**, vol. 13, n. 16, p. 2494-2500, 2014.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J., A rapid method of total lipid extraction and purification. **Can J Biochem Physiol**, vol. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

CARVALHO, M. H. C. DE; COLAÇO, A. L.; FORTES, Z. B. Citocinas, disfunção endotelial e resistência à insulina. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 2, p. 304–312, 2006.