



COMPARAÇÃO DO IMPACTO NA GLICEMIA DA ADMINISTRAÇÃO ORAL DE SACAROSE E LACTOSE EMPREGANDO AS TÉCNICAS DE MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA DE GLICOSE E GLICOSÍMETRO

Vanessa Fontana Eik (PIBIC/CNPq/UEM), Roberto Barbosa Bazotte (Orientador), e-mail: rbbazotte@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá /Departamento de Farmacologia e Terapêutica /Maringá, PR.

Ciências Biológicas/ Farmacologia

Palavras-chave: lactose, sacarose, índice glicêmico.

Resumo:

Neste estudo investigou-se qual o modelo animal poderia alcançar resultados semelhantes a humanos tendo por base dois carboidratos cujo impacto na glicemia de humanos se encontra bem estabelecido: a sacarose, cujo índice glicêmico (IG) é 65 e a lactose (IG = 46). Em razão das diferenças do IG, comparou-se o impacto glicêmico da administração oral desses carboidratos em ratos em jejum de 6 h ou 15 h. Para alcançar este objetivo utilizou-se a técnica de monitoramento contínuo da concentração de glicose intersticial em tempo real (RT-CGMS) e a avaliação da glicemia em glicosímetro a partir de sangue proveniente da cauda. A elevação da glicemia foi avaliada através da área sob a curva (AUC). A elevação foi maior no jejum de 15 h (CGMS e glicosímetro) sendo que a medida em glicosímetro (15 h) melhor refletiu os valores observados em humanos. Os resultados indicaram que as duas técnicas foram eficazes, sendo o jejum de 15 h e a medida no sangue coletado da cauda que melhor refletem os resultados obtidos em humanos.

Introdução

O índice glicêmico (IG) reflete a elevação da glicemia de um carboidrato em relação a um carboidrato de referência, geralmente a glicose). O IG tem sido foco de interesse quanto ao seu impacto na saúde, já que há evidências que os carboidratos na dieta podem ter diferentes impactos no peso corporal e no risco de doenças metabólicas (ASTON *et al*, 2010). É importante destacar que existe grande demanda em relação ao impacto na glicemia de novos alimentos contendo carboidratos. Porém, estudos em humanos são limitados em função dos custos e dificuldades na



arregimentação de voluntários. Assim, investigou-se qual modelo animal poderia alcançar resultados semelhantes a humanos tomando por base dois carboidratos cujo impacto na glicemia de humanos se encontra bem estabelecido: a sacarose e a lactose, cujos IG apresentam os valores de 65 e 46, respectivamente (ATKINSON *et al.*, 2008).

Para alcançar este objetivo avaliou-se a concentração intersticial de glicose (CIG) utilizando o sistema de monitoramento contínuo de glicose em tempo real (RT-CGMS) e a concentração de glicose no sangue (CGS) caudal empregando glicosímetro.

Materiais e métodos

Ratos Wistar adultos (280-320g) foram utilizados nesta investigação. Os ratos foram mantidos em temperatura constante ($22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$), ciclo claro/escuro de 12 h/12h.

Realizou-se jejum de 6 h ou 15 h seguido de administração oral (gavagem) de: **1.** 2 mL de água destilada (Grupo Controle); **2.** doses individuais de sacarose (0,2g/kg; 0,4g/kg; 0,6g/kg; 0,8g/kg; 1,0g/kg) dissolvidas no veículo (2 ml de água destilada); **3.** doses individuais de lactose (0,2g/kg; 0,4g/kg; 0,6g/kg; 0,8g/kg; 1,0g/kg) dissolvidas no veículo (2 ml de água destilada).

As alterações cinéticas da concentração de glicose intersticial foram determinadas utilizando o RT-CGMS. Para a determinação da glicemia pelo glicosímetro, o sangue foi coletado (50 μ l) através de uma pequena incisão na extremidade da cauda, sendo a gota de sangue coletada embebida em uma tira-teste e medida em glicosímetro.

Os resultados obtidos no RT-CGMS e glicosímetro foram expressos em área sob a curva (AUC) foram avaliados pelo teste ANOVA *one-way* seguido de Teste de *Tukey* analisados através do programa *GraphPad Prism* (versão 5.0). Os resultados estão representados como média \pm erro padrão e o nível de significância foi prefixado em 95%.

Resultados e Discussão

A sacarose possui maior velocidade de absorção intestinal (DAVLIN, 2007), maior índice glicêmico (FOSTER-POWELL *et al.*, 2002) e maior poder edulcorante (PARKER *et al.*, 2010) em comparação à lactose.

A resposta glicêmica à administração de sacarose e lactose foi avaliada visando simular o intervalo entre as refeições principais (jejum de 6 horas ou J6) ou ainda o jejum noturno (jejum de 15 horas ou J15).

Em relação ao nosso objetivo de verificar qual o modelo animal refletiria com mais proximidade o impacto glicêmico alcançado em humanos, os principais resultados obtidos encontram-se descritos a seguir.



A GCI pelo RT-CGMS no J6 apresentou maior AUC ($p < 0,05$) após administração de sacarose (0,6; 0,8g/kg) ou lactose (0,6; 0,8; 1,0g/kg) em relação ao controle (Figura 1A). Além disso, observou-se em ratos J15 maior AUC ($p < 0,05$) após administração oral de sacarose (0,4; 0,6; 0,8; 1,0g/kg) ou lactose (0,6; 0,8; 1,0g/kg) em relação ao grupo controle (Figura 1B). Porém diferente do grupo J6, houve diferença ($p < 0,05$) para sacarose e lactose nas doses de 0,4g/kg e 1,0g/kg (Figura 1B), estando de acordo com o fato de que o IG da sacarose é maior do que a lactose.

Na avaliação da glicemia empregando glicosímetro no J6 não se observou diferenças na AUC após a administração de sacarose ou lactose em relação ao grupo controle (Figura 1C). Entretanto, no J15 observou-se maior AUC ($p < 0,05$) após a administração de sacarose (0,4; 0,6; 0,8; 1,0g/kg) e lactose (0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0g/kg) em relação ao grupo controle (Figura 1D).

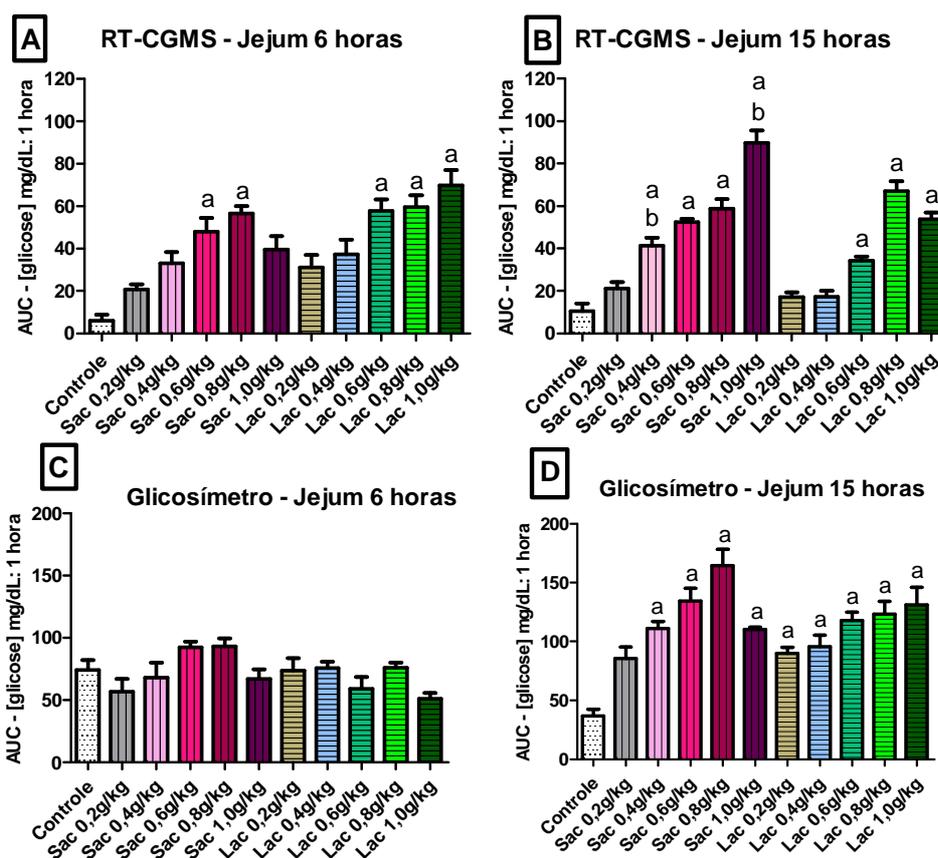


Figura 1 – Área sob a curva (AUC) das CGI medida pelo RT-CGMS (**A e B**) e glicosímetro (**C e D**) durante 1 h no jejum de 6h (**A e C**) ou 15h (**B e D**). Os animais receberam doses orais crescentes de sacarose ou lactose. O grupo controle recebeu somente veiculo. Os dados foram expressos como média \pm erro padrão das médias de 3-6 ratos. ^a $p < 0,05$ vs. controle. ^b $p < 0,05$ vs. lactose de mesma dose.



Conclusão

A administração oral de doses crescentes de sacarose e lactose em ratos Wistar adultos, utilizando a técnica do CGMS e do glicosímetro, permitiu detectar a resposta glicêmica dos carboidratos avaliados. Além disso, verificou-se que o período de jejum de 15 h e a medida no sangue coletado da cauda por glicosímetro são mais apropriados quando se pretende comparar aos resultados alcançados em humanos.

Agradecimentos

Ao CNPq e à Universidade Estadual de Maringá pelo incentivo prestado à pesquisa.

Referências

ASTON LM, JACKSON D, MONSHEIMER S, WHYBROW S, HANDJIEVA-DARLENSKA T, KREUTZER M. et al. 2010. Developing a methodology for assigning glycaemic index values to foods consumed across Europe. **Obesity reviews** 11: 92–100.

ATKINSON FS, FOSTER-POWELL K, BRAND-MILLER JC. International Tables of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2008. **Diabetes Care** 2008; 31: 12.

DAVLIN, TM. Princípios de nutrição I: macronutrientes. In: Stephen GC. **Manual de bioquímica com correlações clínicas** 2007. São Paulo: Editora Blücher.

FOSTER-POWELL K, HOLT SHA, BRAND-MILLER JC. International table of glycemic index and glycemic load values. **Am J Clin Nutr** 2002; 76: 05–56.

PARKER K, SALAS M, NWOSU VC. High fructose corn syrup: production, uses and public health concerns. **Biotechnol Molec Biol Rev** 2010; 5: 71-78.