EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM DEXTROSE SOBRE OS NÍVEIS GLICÊMICOS EM RATOS DIABÉTICOS TIPO 2

GABRIEL FERNANDO ESTEVES CARDIA
PABLO JORDÃO RODRIGUES
SAULO EUCLIDES DA SILVA-FILHO
RICARDO ALEXANDRE SPIRONELLO
ROBERTO KENJI NAKAMURA CUMAN

Laboratório de inflamação, Departamento de Farmacologia e Terapêutica da Universidade Estadual de Maringá – Maringá – PR – BRASIL
g_cardia@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os suplementos nutricionais ergogênicos são aqueles que podem promover aumento do desempenho físico além da capacidade fisiológica, e apresentam uma ação termogênica no organismo, ou seja, que aquecem o corpo. Isto faz com que a taxa metabólica basal aumente e consequentemente contribuem para perda de peso e gordura corporal (SAHLIN, 2014). Indivíduos portadores de doenças, que quando praticam atividade física, têm suas necessidades aumentadas consideravelmente devido às condições da doença mais o gasto energético peculiar. A dextrana é rapidamente absorvida pelo organismo liberando energia imediata para os músculos repondo os estoques de energia e glicogênio muscular gastos durante a atividade física. Possui fácil digestão, podendo ser utilizado logo após os treinos servindo como coadjuvante na absorção de outros nutrientes como os aminoácidos e a creatina, aumentando sua assimilação pelo organismo. É indicada para praticantes de atividade física e atletas de todas as modalidades que visam um fornecimento de energia para a recuperação muscular mais rapidamente (R.M. ALSOP, 1983; T.R. SHAMALA, M.S. PRASAD, 1995).

A prevalência do diabetes vem crescendo mundialmente, configurando-se atualmente como uma epidemia resultante, em grande parte, do envelhecimento da população (ADA, 2004). Contudo, o sedentarismo, a alimentação inadequada e o aumento da obesidade também são responsáveis pela expansão global do diabetes. As hospitalizações atribuíveis ao diabetes mellitus representam 9% dos gastos hospitalares do Sistema Único da Saúde. O Diabetes tipo 2 ou não insulinodependente ou diabetes do adulto e corresponde a 90% dos casos de diabetes. Ocorre geralmente em pessoas obesas com mais de 40 anos de idade e atualmente com maior frequencia em jovens , em virtude de maus hábitos alimentares, sedentarismo e stress (DSBD, 2014). Neste tipo de diabetes encontra-se a presença de insulina, porém sua ação é dificultada pela obesidade, o que é conhecido como resistência insulínica, uma das causas de da hiperglicemia. Por ser pouco sintomática, o diabetes na geralmente permanece por muitos anos sem diagnóstico e sem tratamento o que favorece a ocorrência de suas complicações no coração e no (ADA, 2004).

Nessa busca imediata pela redução de peso e uma melhor estética corporal tem sido frequentemente utilizados os suplementos alimentares associados à atividade física, considerados popularmente seguros, menos invasiva e de baixo custo quando comparado aos outros métodos. Entretanto, a atividade biológica e validação científica destes suplementos ainda carece de estudos para a sua comprovação clínica quanto aos seus benefícios ergogênicos podendo inclusive promover riscos a saúde e na manutenção do peso após seu uso. Portanto, deve ser melhor avaliado os efeitos de tais suplementos para melhor informação aos profissionais da área de saúde envolvidos na prescrição destes recursos alimentares, principalmente a pacientes portadores de doenças crônicas (SAHLIN, 2014).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação com o substância ergogênica, a dextrose, sobre os níveis glicêmicos em animais diabéticos tipo 2.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados ratos machos da linhagem Wistar (com peso entre 216-258 g), sendo 14 normoglicêmicos e 24 diabéticos, provenientes do Biotério Central da Universidade Estadual de Maringá. Os animais foram mantidos em ciclo claro/escuro (12 horas), com ração e água *ad* libitum. O diabetes foi induzida em ratos neonatos (2 dias de idade, pesando de 8 a 10 g) pela injeção de estreptozotocina (160mg/kg, ip) dissolvida em tampão de citrato (10 mM, pH 4,5). Para caracterização do estado diabético, os animais foram colocados em gaiolas metabólicas individuais durante 12 horas, com fornecimento de volume conhecido de água durante todo o período de 12 horas, fornecimento de quantidades conhecidas de ração Nuvilab durante o período noturno de 12 horas, após as 12horas foi determinado peso do animal em gramas, do volume de água ingerido, a quantidade de alimento consumido e do volume de diurese, e foi coletado de amostra de 10μL de urina, para a determinação da glicosúria por método espectrofotométrico. Os animais foram divididos em três grupos experimentais: grupo I – Diabéticos (D) (sem tratamento),grupo II – normoglicêmicos (não diabéticos); grupo III – Diabéticos tratados com dextrose 2.1g/Kg, administradas por via oral. A dextrose foi obtida comercialmente. Amostras basais de 20μL de sangue da cauda de cada animal foram utilizadas para a dosagem de glicemia. Uma hora depois foi administrada uma sobrecarga oral de glicose (0.5g/kg), após 30 e 60 minutos amostras de sangue foram coletadas 20μL de sangue para a determinação da concentração sérica de glicose e das enzimas hepáticas AST e ALT.

RESULTADOS

Foram utilizados 38 ratos machos da linhagem Wistar, sendo 14 normoglicêmicos(**N**) e 24 diabéticos(**D**). Os animais D apresentaram uma redução significativa no peso corporal inicial (PI): **D**: 214,6 $\pm$ 10,3g; **N**: 237,3 $\pm$ 3,5. Podemos observar que o grupo de animais diabéticos apresentou um peso menor que o grupo de animais sem diabetes, como mostra a figura 1.

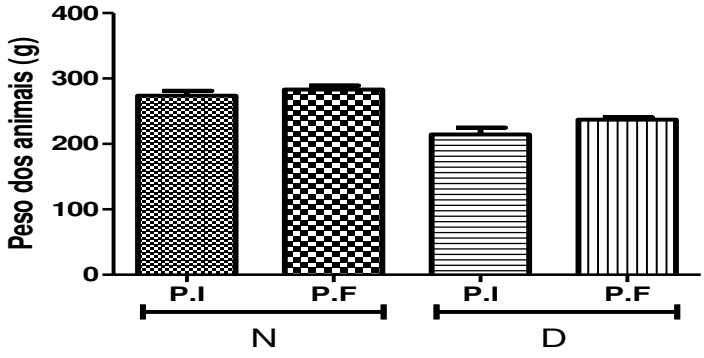


FIGURA 1. Peso dos animais dos grupos normoglicêmicos e diabéticos

Na figura 2 estão apresentados os resultados obtidos após o acondicionamento dos animais na gaiola metabólica. Foram analisados consumo de alimento, consumo de água, volume de urina e glicosúria. Não houve alteração no consumo de alimento quando comparados os grupos D (30,3 ± 0,9) e N (31,6 $\pm$ 1,0). Não houve alteração significativa do consumo de água para animais **D** (52,1 $\pm$ 3,6) comparados aos **N** (48,3 $\pm$2,4); no volume urinário: **D:** 4.0 $\pm$ 1,1; **N**: 4.5 $\pm$ 1.6); e na glicosúria dos animais: **D**: 20,3 $\pm$ 2,0 e **N**: 17,5 $\pm$ 3,4. Os resultados obtidos para a caracterização do estado diabético demonstraram que estes

animais apresentam um diabetes compensado, conforme já descrito por Arulmozhi ET AL. (2004).

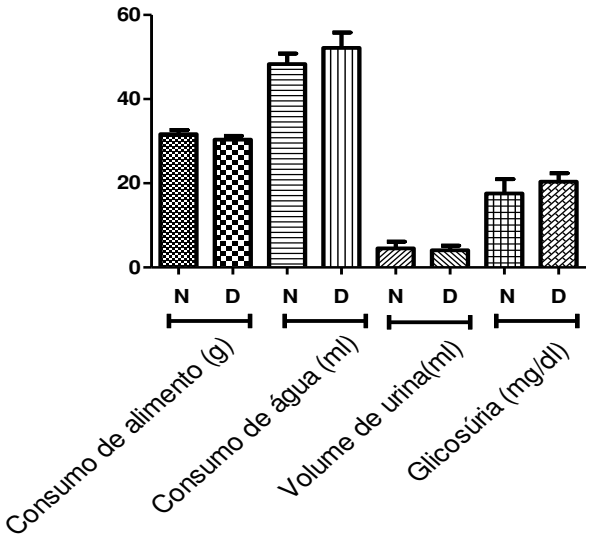


FIGURA 2. Caracterização do estado diabético.

Para verificar a hepatotoxicidade aguda do tratamento com cafeína, já que as doses eram elevadas, foi avaliada a função hepática pela determinação das transaminases de ALT e AST em ambos os grupos. O gráfico abaixo mostram as dosagens de ALT e AST. As dosagens de ALT do grupo normal apresentou 144,3±6,27U/L, o grupo diabético foi teve 148,9±13,94U/L, já o grupo diabético tratado com 2.1g/KG de dextrose apresentou 146,5±5,03U/L. As dosagens de AST do grupo normal foram de 51,11±1,1U/L, o grupo diabético sem tratamento teve 44,17±3,1U/L e o grupo diabético tratado com 2.1g/KG de dextrose apresentou 49,44±1,5U/L, como demonstra a figura 3. Os dados em conjunto indicam que não há uma alteração significativa da função hepática pela administração de dextrana.

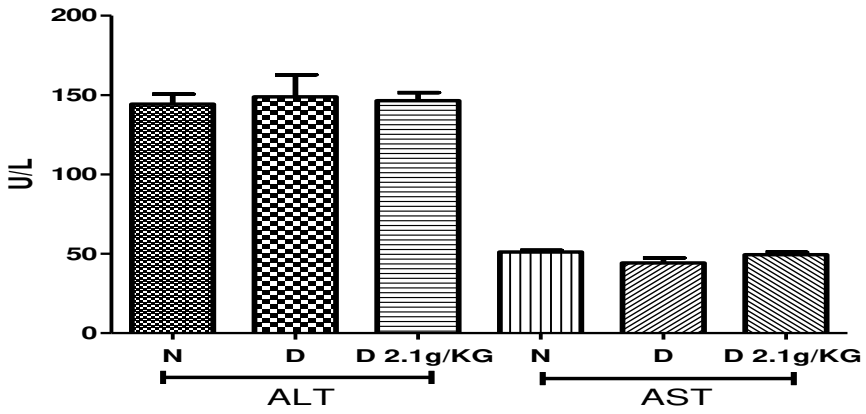


FIGURA 3. Determinação de ALT e AST.

A figura 4 nos mostra os dados referentes a dosagem de glicose inicial, e após 30min e 60min de uma administração de glicose. O grupo normal apresentou um nível de glicose sanguínea inicial de 95,40±4,3mg/dL, aos 30min de 144,00±3,73mg/dL e aos 60min

114,90±7,43mg/dL. O grupo diabético sem tratamento teve um nível de glicose sanguínea inicial de 85,28±3,1mg/dL, aos 30min de 155,50±9,6mg/dL e aos 60min 121,10±7,6,0mg/dL. Já o grupo diabético tratado com dextrose (2.1g/Kg) mostrou um nível de glicose sanguínea inicial de 96,80±46,6mg/dL, aos 30min de 148,50±3,10,6mg/dL e aos 60min 136,50±7,11,9mg/dL. Os resultados indicam que a dextrose não altera o perfil glicêmico de animais diabéticos, não induzindo uma intolerância à glicose significativa neste animais.

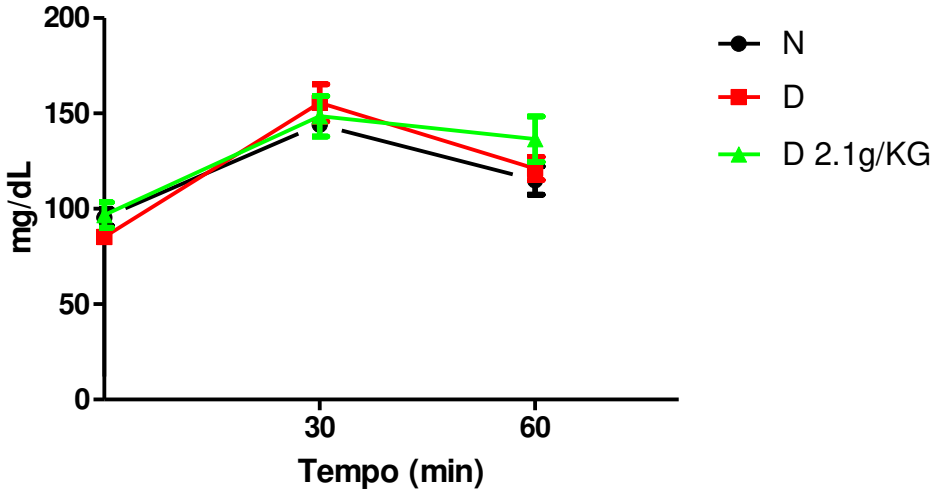


FIGURA 4. Teste de tolerância à glicose (GTT) de animais normoglicêmicos, diabéticos e diabéticos tratados com dextrana.

CONCLUSÃO

Nossos resultados indicam que a suplementação com dextrose, uma substância ergogênica, frequentemente utilizada em atividades físicas e exercícios não induz um estado de hiperglicemia em animais diabéticos ou alteração da função hepática nestes animais. No entanto, sua prescrição e utilização deve ser controlada para pacientes diabéticos. Estudos clínicos devem ser realizados para comprovar este efeito.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Nutrition recommendations and interventions for diabetes. a position statement of the american diabetes association. Diabetes Care, [S.l.], v. 30, p. 48-65, jan. 2007.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES: 2013-2014/Sociedade Brasileira de Diabetes; [organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

D. K. ARULMOZHI, A. VEERANJANEYULU, AND S. L. BODHANKAR, “Neonatal streptozotocin-induced rat model of type 2 diabetes mellitus: a glance,” Indian Journal of Pharmacology, vol. 36, no. 4, pp. 217–221, 2004.

K SAHLIN. Muscle Energetics During Explosive Activities and Potential Effects of Nutrition and Training. Sports Med, 2014

R.M. ALSOP, Industrial production of dextrans, Progress Ind. Microbiol. 1983.

T.R. SHAMALA, M.S. PRASAD, Preliminary studies on the production of high and low viscosity dextran by Leuconostoc spp, Process Biochem. 1995.

Gabriel Fernando Esteves Cardia.
State University of Maringa - Avenida Colombo, 5790 - University Garden. Maringá - PR
Laboratory of Inflammation, Department of pharmacology and therapeutics, K68 block, room 106.

EFFECT OF SUPPLEMENTATION WITH DEXTRAN ON GLICEMIC LEVELS IN TYPE EXPERIMENTAL 2 DIABETES

ABSTRAC

The prevalence of diabetes is increasing worldwide, setting up currently as a result epidemic, largely of aging. However, physical inactivity, poor diet and increasing obesity are also responsible for the global expansion of diabetes. The ergogenic nutritional supplements are those that can promote increased physical performance beyond the physiological capacity and have a thermogenic action in the body. However, the biological activity and scientific validation of these supplements still require studies for clinical evidence as to its thermogenic benefits, thus casting doubt on the effectiveness of these substances. The objective of this study was to evaluate the effect of supplementation with dextrose on blood glucose levels in diabetic animals 2. For this type was used 38 male Wistar rats, 14 and 24 normoglycemic diabetic animals were subjected to metabolic cage in order to verify the consumption of food and water, urine volume and glucosuria, after that were treated with dextrose, and subjected to biochemical tests. Our results indicate that supplementation with dextrose, one ergogenic substance often used in physical activities and exercises no induces hyperglycemia in diabetic animals or abnormal liver function in these animals

KEYWORDS: Diabetes; dextrose; hyperglycemia.

EFFET DE LA SUPPLÉMENTATION AVEC DE LA CAFÉINE SUR LES NIVEAUX GLICEMIC DANS LE TYPE EXPÉRIMENTAL 2 DIABÈTE

RÉSUMÉ

La prévalence du diabète est en augmentation dans le monde entier, la mise en place actuellement une épidémie de résultat, en grande partie du vieillissement. Cependant, l'inactivité physique, la mauvaise alimentation et l'obésité croissante sont également responsables de l'expansion mondiale du diabète. Les suppléments nutritionnels ergogéniques sont ceux qui peuvent favoriser l'augmentation des performances physiques au-delà de la capacité physiologique et avoir une action thermogénique dans le corps. Toutefois, l'activité biologique et la validation scientifique de ces suppléments nécessitent encore des études pour preuve clinique que de ses avantages thermogénique, jetant ainsi le doute sur l'efficacité de ces substances. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'effet de la supplémentation avec du dextrose sur les niveaux de glucose dans le sang chez les animaux diabétiques 2. Pour ce type a été utilisé 38 rats mâles Wistar, 14 et 24 animaux diabétiques normoglycémiques ont été soumis à cage métabolique pour vérifier la consommation de nourriture et d'eau, le volume d'urine et de glucosurie, après qui ont été traités avec du dextrose, et soumis à des tests biochimiques. Nos résultats indiquent que la supplémentation avec du dextrose, une substance ergogénique souvent utilisé dans les activités physiques et ne exerce aucun induit une hyperglycémie chez les animaux diabétiques ou une fonction hépatique anormale chez ces animaux

MOTS-CLÉS: diabète; dextrose; hyperglycémie.

EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN EN NIVELES DE DEXTROSA EN EL TIPO 2 DIABETES EXPERIMENTAL GLUCÉMICO

RESUMEN

La prevalencia de diabetes está aumentando en todo el mundo, estableciendo actualmente como una epidemia resultado, en gran parte del envejecimiento. Sin embargo, la inactividad física, la mala alimentación y el aumento de la obesidad también son responsables de la expansión mundial de la diabetes. Los suplementos nutricionales ergogénicos son aquellos que pueden promover el aumento de rendimiento físico más allá de la capacidad fisiológica y tienen una acción termogénica en el cuerpo. Sin embargo, la actividad biológica y la validación científica de estos suplementos todavía requieren estudios para su prueba clínica en cuanto a sus beneficios termogénicos, poniendo así en duda la eficacia de estas sustancias. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la suplementación con dextrosa en los niveles de glucosa en sangre en animales diabéticos 2. Para este tipo se utilizó 38 ratas Wistar macho, 14 y 24 animales diabéticos normoglucémicos fueron sometidos a jaula metabólica con el fin de verificar el consumo de alimentos y agua, volumen de orina y glucosuria, después de que fueron tratados con dextrosa, y se somete a pruebas bioquímicas. Nuestros resultados indican que la suplementación con dextrosa, una sustancia ergogénico utiliza a menudo en las actividades físicas y ejerce no induce la hiperglucemia en los animales diabéticos o función hepática anormal en estos animales

PALABRAS CLAVE: Diabetes; La dextrosa; hiperglucemia.

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM DEXTROSE SOBRE OS NÍVEIS GLICÊMICOS EM RATOS DIABÉTICOS TIPO 2

RESUMO

A prevalência do diabetes vem crescendo mundialmente, configurando-se atualmente como uma epidemia resultante, em grande parte, do envelhecimento da população. Contudo, o sedentarismo, a alimentação inadequada e o aumento da obesidade também são responsáveis pela expansão global do diabetes. Os suplementos nutricionais ergogênicos são aqueles que podem promover aumento do desempenho físico além da capacidade fisiológica, e apresentam uma ação termogênica no organismo. Entretanto, a atividade biológica e validação científica destes suplementos ainda carecem de estudos para a sua comprovação clínica quanto aos seus benefícios termogênicos, colocando assim em dúvida a eficiência dessas substâncias. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação com dextrose, sobre os níveis glicêmicos em animais diabéticos tipo 2. Para isso foi utilizado 38 ratos machos da linhagem Wistar, sendo 14 normoglicêmicos e 24 diabéticos, os animais foram submetidos a gaiola metabólica afim de verificar o consumo de água e alimento, volume de urina e glicosúria, após isto foram tratados com dextrose, e submetidos aos testes bioquímicos. Nossos resultados indicam que a suplementação com dextrose, uma substância ergogênica, frequentemente utilizada em atividades físicas e exercícios não induz um estado de hiperglicemia em animais diabéticos ou alteração da função hepática nestes animais

PALAVRAS CHAVE: Diabetes; Dextrose; hiperglicemia.