

AValiação DA EFETIVIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA AERÓBIA E ATIVIDADE FÍSICA ANAERÓBIA NO DIABETES *MELLITUS* TIPO 2.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF AEROBIC PHYSICAL ACTIVITY AND ANAEROBIC PHYSICAL ACTIVITY IN DIABETES *MELLITUS* TYPE 2.

¹REIS, L. E.; ²OBRELI-NETO, P. R.

¹ Aluno do curso de pós-graduação de Farmácia Clínica, Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos.

²Farmacêutico graduado pela Universidade Federal do Paraná UFPR, Pós-doutorado na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto (FCFRP-USP).

RESUMO

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é caracterizado por uma desordem metabólica, frequentemente relacionada à perda de sensibilidade periférica à insulina (resistência à insulina); o que promove aumento significativo da concentração sanguínea de glicose. O sedentarismo é um dos fatores de risco para o surgimento do DM2 com maior nível de evidência científica. Esse estudo teve como objetivo avaliar a efetividade da prática de atividade física aeróbia e anaeróbia na concentração sanguínea de pacientes com DM2. Foi realizada uma revisão narrativa nas bases de dados Lilacs, Medline, Pubmed, Bireme e Scielo; utilizando os descritores atividade física aeróbia, atividade física anaeróbia, e DM2. Foi verificado que a prática de atividade física aeróbia e anaeróbia reduzem significativamente a glicemia de jejum e a hemoglobina glicada de pacientes com DM2; sendo que essa redução é maior quando os pacientes realizam atividade física aeróbia concomitantemente com atividade física anaeróbia. Os resultados encontrados verificaram que a atividade física é uma alternativa importante no controle da glicemia de pacientes com DM2.

Palavras-chave: Diabetes *Mellitus*; Atividade Física Aeróbia; Atividade Física Anaeróbia.

ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus (DM2) is characterized by a metabolic disorder, often related to loss of peripheral sensitivity to insulin (insulin resistance); which promotes a significant increase in blood glucose concentration. Sedentary lifestyle is one of the risk factors for the appearance of DM2 with the highest level of scientific evidence. This study aimed to evaluate the effectiveness of the practice of aerobic and anaerobic physical activity in the blood concentration of patients with DM2. A narrative review was carried out in the Lilacs, Medline, Pubmed, Bireme and Scielo databases; using the descriptors aerobic physical activity, anaerobic physical activity, and DM2. It was found that the practice of aerobic and anaerobic physical activity significantly reduces fasting glycemia and glycated hemoglobin in patients with DM2; this reduction is greater when patients perform aerobic physical activity concomitantly with anaerobic physical activity. The results found verified that physical activity is an important alternative in the glycemia control of patients with DM2.

Keywords: Diabetes *Mellitus*; Aerobic Physical Activity; Aerobic Physical Activity.

INTRODUÇÃO

O Diabetes *mellitus* (DM) é um distúrbio metabólico multicausal descrito por uma hiperglicemia crônica devido a uma alteração no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, proveniente de deficiências na secreção do hormônio insulina ou em sua ação no organismo (OBRELI-NETO *et al.*, 2017).

O Brasil é o quarto país com maior número de pacientes com DM, com mais de 14 milhões de indivíduos com essa doença em nosso país; e mais de 415 milhões de pessoas com DM no mundo (IDF, 2015; SILVA, LIMA 2002).

Existem diferentes tipos de DM, DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), DM gestacional (DMG) e outros tipos específicos de DM. O DM2 pode variar de resistência à insulina predominante com relativa deficiência de insulina, a um defeito predominante na secreção de insulina com resistência à insulina. A maioria dos pacientes com DM apresenta DM2 (representa 90 a 95% dos casos de DM) (OBRELI-NETO *et al.*, 2017).

O controle glicêmico inadequado de pacientes com DM pode causar complicações agudas (cetoacidose diabética, estado hiperglicêmico hiperosmolar e hipoglicemia) e à longo prazo (macrovasculares, microvasculares e neuropáticas). A redução da ocorrência dessas complicações agudas e crônicas pode ser obtida através de um rigoroso controle da glicemia nos pacientes que apresentam essa comorbidade (MOSS *et al.*, 1994).

O sedentarismo é um dos fatores de risco com maiores evidências científicas comprovando sua interferência no aumento da concentração sanguínea de glicose, e no aumento da dificuldade de alcançar controle glicêmico ideal (GOMES, 2012). Por isso, o Ministério da Saúde vem destacando a importância da prática de atividade física para pacientes com DM (GOMES, 2012).

A atividade física pode ser realizada através de exercícios aeróbios (que são aqueles que utilizam oxigênio na geração de energia nos músculos; como corrida, caminhada e natação), e exercícios anaeróbios (onde o corpo produz energia através do metabolismo anaeróbico, que não utiliza oxigênio; como na musculação) (SILVERTHORN, 2010).

A caminhada é a atividade física aeróbia mais comumente realizada, sendo a mais conveniente para a maioria das pessoas, além de ser de baixo impacto. No quadro 1 descrevemos as recomendações de prática de atividade física aeróbia em indivíduos com DM2 propostas pela *Canadian Diabetes Association* e *American Diabetes Association* (ADA, 2012; CDA, 2003). No quadro 2 descrevemos as recomendações de prática de atividade física anaeróbia em indivíduos com DM2 propostas pela *Canadian Diabetes Association* e *American Diabetes Association* (ADA, 2012; CDA, 2003).

Quadro 1. Recomendações da atividade física aeróbia em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

| Treinamento aeróbio | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| Referência | Frequência | Intensidade | Duração / modo |
| Canadian Diabetes Association, 2003. | Mínimo 3 dias/sem (não consecutivos) | Moderado ou intenso | Pelo menos 150 min / semana |
| American Diabetes Association, 2002. | 3-5 dias / semana | 55-79% Frequência Cardíaca. | 20-60 minutos (contínuo ou intervalado). |

Fonte: Canadian Diabetes Association, (2003); American Diabetes Association, (2002).

Quadro 2. Recomendações da atividade física anaeróbia em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

| Treinamento anaeróbio | | | |
|--------------------------------------|--|---|--|
| Referência | Frequência | Intensidade | Duração / modo |
| Canadian Diabetes Association, 2003. | 3 dias/semana | 8 exercícios envolvendo grandes grupos musculares | Inicialmente 1 série/10 a 15 repetições progredindo para 3 séries de 8 a 12 repetições |
| American Diabetes Association, 2002. | Exercício de alta intensidade de resistência usando peso deve ser aceitável para indivíduos jovens ou aqueles com longo tempo de diabetes / moderada intensidade nos programas de treinamentos de resistência que utilizam peso leves e altas repetições podem ser usados para manutenção do peso e força para todos pacientes com diabetes. | | |

Fonte: Canadian Diabetes Association, (2003); American Diabetes Association, (2002).

O presente estudo teve como objetivo analisar os resultados de estudos prévios que avaliaram a efetividade da atividade física aeróbica e anaeróbica no tratamento de pacientes com DM2.

METODOLOGIA

O estudo consistiu em um levantamento bibliográfico utilizando como instrumento de pesquisa os artigos científicos obtidos por meio das bases de dados nacionais e internacionais, tais como LILACS, MEDLINE, PUBMED, BIREME e SCIELO, além do acervo bibliográfico disponível na biblioteca on-line da UniFIO.

Foram utilizados os descritores DM2, atividade física aeróbia e atividade física anaeróbia. A busca concentrou-se nas publicações de 2002 a 2017.

DESENVOLVIMENTO

Estudos prévios verificaram que a prática de atividade física é importante para prevenir e obter o controle de determinadas doenças como DM, hipertensão arterial, dislipidemias e outras (LAAKSONEN *et al.*, 2005; OBRELI-NETO *et al.*, 2017). Segundo Dornas, Oliveria, Nagem (2011), a prática de atividade física em pacientes com DM2 traz benefícios e uma melhora na sensibilidade a insulina, aumento de massa muscular e redução de gordura, redução dos fatores de risco em doenças cardiovasculares e melhora nos fenômenos fisiológicos.

Treinamentos de resistência (atividade física anaeróbia) tem um potencial para aumentar força, flexibilidade e resistência muscular, diminuindo os riscos para complicações a longo prazo do DM2 por melhorar o perfil metabólico. Segundo o *American College of Sports Medicine* este treinamento deve ser aplicado em jovens e adultos e idosos com DM2 (ALBRIGHT *et al.*, 2000). Os idosos tendem a apresentar uma diminuição da massa muscular (levando a sarcopenia), redução da taxa metabólica basal, redução da capacidade funcional, aumento de tecido adiposo e resistência à insulina. Sendo assim tipos de exercícios de resistência (atividade física anaeróbia) pode ter um resultado positivo nesses pacientes, obtendo uma melhora do controle glicêmico, aumento de massa muscular, e redução de tecido adiposo na região abdominal (CASTANEDA *et al.*, 2002).

Moro *et al.*, (2012) verificaram que atividade física combinada (aeróbia combinada com anaeróbia) promove maior redução na glicemia de jejum e hemoglobina glicada em pacientes com DM2 versus atividade física aeróbia isolada. Snowling, Hopkins (2006) também verificaram que a atividade física combinada (aeróbia combinada com anaeróbia) também promove maior redução na concentração sanguínea de glicose de pacientes com DM2 versus atividade física aeróbia e anaeróbia isoladas.

Em outros estudos também foi verificado que a prática de atividade física em pacientes com DM2 promove outros benefícios como a redução da pressão arterial, perfil lipídico, aumento de gasto de energia, onde o fator predominante é o aumento do consumo de glicose, fazendo com que não ocorra o desequilíbrio glicêmico no DM (TAYLOR *et al.*, 2014).

Alguns benefícios são imediatos, a partir do primeiro dia de atividade ou na sua recuperação, enquanto que outros benefícios ocorrem à longo prazo (LIN *et al.*,

2016; LOPES, ZANGELMI, LIMA, 2009; SILVA, LIMA, 2002). Dentre os benefícios verificados no estudo ELSA-Brasil podemos citar o aumento da ação da insulina, aumento da captação da glicose pelo músculo, captação da glicose no período pós-exercícios, redução da concentração sanguínea de glicose, sensibilidade celular à insulina aumentada) (LIN *et al.*, 2016; LOPES, ZANGELMI, LIMA, 2009; SILVA; LIMA, 2002).

Gregg *et al.*, (2003) verificaram que a prática regular de atividade física reduz a mortalidade em pacientes com DM2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados verificaram que a prática de atividade física aeróbia e anaeróbia em pacientes com DM2 promove redução da concentração sanguínea de glicose, sendo essa redução maior quando essas atividades físicas são realizadas de forma combinada. Adicionalmente, a prática de atividade física em pacientes com DM2 também promove outros benefícios clínicos para esses pacientes.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. ADA. Diabetes mellitus and exercise (Position Statement). **Diabetes Care**, n.25, p.64-69, 2002.

BARRILE, S.R. et al. Efecto agudo del ejercicio aeróbico sobre la glucemia en los diabéticos 2 en medicación. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.21, n.5, p.360-363, 2015.

CANADIAN DIABETES ASSOCIATION CLINICAL PRACTICE GUIDELINES EXPERT COMMITTEE. CDA. Physical activity and diabetes. **Canadian Journal of Diabetes**, n.27, p.24-26, 2003.

CASTANEDA, C. et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v.25, n.12, p.2335-2341, 2002.

DORNAS, W.C.; OLIVEIRA, T.T.; NAGEM, T.J. Exercício físico e diabetes mellittus tipo 2. **Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR**, v.15, n.1, p.95-107, 2011.

GOMES, G. A. O. **Participação em um programa de exercícios físicos em unidades de saúde da atenção básica e níveis de atividade física de adultos e idosos**. 2012. 136 f. Tese (Doutorado em Ciências da Motricidade) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Rio Claro, Rio Claro-SP, 2012.

GREGG, E.W. et al. Relationship of walking to mortality among US adults with diabetes. **JAMA**, v.163, n.12, p.1140-1447, 2003.

INTERNACIONAL DIABETES FEDERATION. IDF. **Diabetes Atlas**. 7th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2015.

LAAKSONEN, D.E. et al. Physical activity in the prevention of type 2 diabetes: Finnish diabetes prevention study. **Diabetes**, v.54, n.1, p.158-165, 2005.

LIN, X. et al. Leisure time physical activity and cardio-metabolic health: results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Journal of the American Heart Association**, v.5, n.6, p.e003337, 2016.

MORO, A.R.P. et al. Efeito do treinamento combinado e aeróbio no controle glicêmico no diabetes tipo 2. **Fisioterapia em Movimento**, v.25, n.2, p.399-409, 2012.

MOSS, S.E. et al. The association of glycemia and cause-specific mortality in a diabetic population. **Archives of Internal Medicine**, v.154, n.21, p.2473–2479, 1994.

OBRELI-NETO, P, R. et al. **Farmacoterapia: Guia terapêutico de doenças mais prevalentes**. 2ª ed. São Paulo: Pharmabooks, 2017.

SILVA, C.A.; LIMA, W.C. Efeito benéfico do exercício físico no controle metabólico do Diabetes Mellitus tipo 2 a curto prazo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.46, n.5, p.550-556, 2002.

SILVERTHORN, D.U. **Fisiologia Humana: uma abordagem integrada**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SNOWLING, N.J.; HOPKINS, W.G. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. **Diabetes Care**, v.29, n.11, p.2518-2527, 2006.

TAYLOR, J.D. et al. Effects of Moderate-Versus High-Intensity Exercise Training on Physical Fitness and Physical Function in People With Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. **Physical Therapy**, v.94, n.12, p.1720-1730, 2014.