

RESPOSTAS AGUDAS GLICÊMICAS EM UM PROGRAMA DE 6 SEMANAS DE EXERCÍCIO FÍSICO REMOTO SUPERVISIONADO EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: DADOS PRELIMINARES DO ESTUDO RED

IRIS CAMARGO¹; SAMARA NICKEL RODRIGUES²; RODRIGO SUDATTI DELEVATTI³; CRISTINE LIMA ALBERTON⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – iriscamargo2010@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – samara-nrodrigues@hotmail.com

³Universidade Federal de Santa Catarina – rsdrodrigo@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – tinealberton@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) é um distúrbio metabólico caracterizado pela secreção e sensibilidade a insulina diminuídas (RODEN et al., 2019) e corresponde a 90% do total de casos de diabetes (IDF, 2021). Atualmente pouco mais de meio bilhão de pessoas vivem com diabetes em todo o mundo (SUN et al, 2022), e a estimativa é que em 2045 cerca de 783 milhões de adultos com idades entre 20 e 79 anos vivam com diabetes (IDF, 2021). Além disso, o DMT2 raramente ocorre sem doenças coexistentes, visto que a multimorbidade é altamente prevalente nessa população (HEIKKALA et al., 2021).

O tratamento do DMT2 é composto pela utilização de medicamentos, dieta e exercícios físicos (ADA, 2021). Nesse contexto, a prática de exercícios é considerada uma ferramenta não farmacológica importante tanto na prevenção como no tratamento do DMT2, apresentando efeitos agudos e crônicos importantes (AMANAT et al., 2020; KIRWAN et al., 2017; RÖHLING et al., 2016).

A respeito dos efeitos agudos do exercício, estudos vêm demonstrando reduções glicêmicas após diferentes sessões de exercícios em pacientes com DMT2 (DELEVATTI et al., 2016a; 2016b; 2019; FIGUEIRA et al., 2013; KARSTOFT et al., 2014; SANTIAGO et al., 2018). Contudo, apenas parte deles verificaram os efeitos da resposta glicêmica aguda ao longo de programas de treinamento aeróbico (DELEVATTI et al., 2016a; 2016b; 2019). Além disso, pouco se sabe a respeito dos efeitos agudos glicêmicos após sessões de exercícios domiciliares supervisionados remotamente em indivíduos com DMT2.

Levando em consideração a importância clínica da manutenção dos níveis glicêmicos em faixas adequadas nessa população, faz-se necessário compreender esse impacto agudo em diferentes momentos de um programa de exercícios domiciliares e assim contribuir para uma melhor prescrição dessa modalidade de exercícios para a população com DMT2. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi apresentar as respostas agudas glicêmicas após 6 semanas de um programa de exercícios supervisionado remotamente em pacientes com DMT2

2. METODOLOGIA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas sob o parecer de nº 55791622.8.0000.5313. Adicionalmente, o estudo “**R**emotely Supervised **E**xercise Program in Individuals With Type 2 **D**iabetes (RED)” foi registrado no ClinicalTrials.gov (NCT05362071). Todos os participantes leram e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual informava todos os procedimentos do estudo.

O ensaio clínico randomizado RED tem duração de 12 semanas de intervenção e é composto por 4 mesociclos de 3 semanas. As coletas do presente estudo foram realizadas nas semanas iniciais dos mesociclos 1 e 2, no qual participaram 5 integrantes do grupo intervenção da primeira onda do estudo.

Para realização das medidas de glicemia capilar antes da sessão de exercícios o participante foi mantido em repouso durante 5 min, sentado em uma cadeira com ambos os pés no chão e as costas apoiadas no encosto da cadeira. A glicemia capilar foi medida a partir de amostras sanguíneas (0,6 µL de sangue) que foram coletadas na ponta dos dedos da mão, utilizando lancetas descartáveis e tiras reagentes (Accu-Check Guide-Me, São Paulo). Após coletadas, as amostras sanguíneas foram imediatamente analisadas por um glicosímetro portátil (Accu-Check Guide-Me, Roche, São Paulo, Brasil) em aproximadamente 4 segundos. Na sequência, o participante realizou a sessão de exercícios e imediatamente após o final da sessão foi solicitado ao participante que realizasse uma nova coleta sanguínea.

As sessões de exercícios do RED foram realizadas através de vídeo chamadas via Whatsapp e a intervenção teve uma frequência semanal de duas sessões por semana em dias não consecutivos durante as primeiras 6 semanas. A estrutura da sessão foi composta por aquecimento, no qual foram realizados exercícios de mobilidade articular, parte principal, na qual foi realizado um programa de treinamento combinado, envolvendo exercícios de força e exercícios aeróbios, composta por três blocos distintos, e ao final alongamento. Os blocos 1 e 2 foram compostos por três exercícios de força utilizando o peso do próprio corpo e materiais alternativos (garrafas plásticas de 500ml cheias com areia) e um exercício aeróbio. Entre os blocos 1 e 2, e posteriormente no bloco 3, os participantes realizaram caminhada livre com deslocamento no espaço disponível no seu próprio domicílio. A sessão foi finalizada com a realização de alongamentos para os principais grupos musculares.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da glicemia capilar antes e após as sessões de exercícios realizadas nas semanas iniciais dos mesociclos 1 e 2 estão presentes na Tabela 1. Devido ao pequeno tamanho da amostra apresentado nesse estudo preliminar, os dados foram apresentados individualmente.

A partir dos resultados apresentados é possível observar que os valores glicêmicos imediatamente após a sessão de exercício foram menores que os valores pré-sessão em quase todos os sujeitos nos mesociclos 1 e 2. Adicionalmente, ao comparar os valores de glicemia capilar pré-sessão dos mesociclos 1 e 2, percebe-se uma redução desses valores em 3 dos 5 participantes.

Tabela 1. Níveis glicêmicos individuais (mg/dL) antes e imediatamente após as sessões de exercício (n = 5).

Sujeitos	Período Inicial Mesociclo 1		Período Inicial Mesociclo 2	
	Glicemia Capilar Pré-sessão	Glicemia Capilar Pós-sessão	Glicemia Capilar Pré-sessão	Glicemia Capilar Pós-sessão
1	155	143	101	100
2	102	107	-	-
3	141	128	235	192
4	483	339	399	307
5	146	104	141	97

Não foi observado na literatura investigada estudos verificando as respostas agudas glicêmicas após programas de exercícios domiciliares supervisionados remotamente em indivíduos com diabetes. É possível observar na literatura estudos investigando o efeito agudo do exercício em pacientes com DMT2 (FIGUEIRA et al., 2013; KARSTOFT et al., 2014; SANTIAGO et al., 2018), contudo, tais efeitos são verificados no mesmo estado de treinamento. Poucos estudos investigaram o efeito agudo ao longo de programas de treinamento (DELEVATTI et al., 2016a; 2016b; 2019).

Embora o presente estudo traga resultados preliminares, é possível observar uma redução nos níveis glicêmicos após as sessões de exercícios domiciliares supervisionadas remotamente em apenas 6 semanas de intervenção, indo de acordo com o que vem sendo observado na literatura. Delevatti et al. (2016a) analisaram as respostas glicêmicas agudas na primeira e última sessões de cada mesociclo de um programa de treinamento aeróbio (12 semanas, 4 mesociclos) em pacientes com DMT2. De maneira semelhante, Delevatti et al. (2016b) verificaram a resposta glicêmica aguda de pacientes com DMT2 na primeira sessão cada mesociclo de dois programas de treinamento aeróbio (12 semanas, 3 mesociclos). Delevatti et al. (2019) também analisaram os efeitos glicêmicos agudos em diferentes momentos, após a primeira e a última sessão de um treinamento aeróbio de 16 semanas em pacientes com DMT2. Os estudos citados observaram reduções nos valores glicêmicos após todas as sessões ao longo dos programas de treinamento. É importante destacar que os estudos utilizaram estratégias de progressão ao longo dos mesociclos, o mesmo que vem sendo realizado no presente estudo.

Embora o presente estudo tenha apresentado resultado semelhante ao que vem sendo observado, cabe destacar diferenças importantes entre os estudos, como o meio de realização, visto que, em alguns estudos as respostas agudas foram verificadas após programas de treinamento realizados no meio aquático (DELEVATTI et al., 2016a; 2016b), cujos efeitos da imersão por si podem potencializar a redução da glicemia de forma aguda (RODRIGUES et al., 2021). Além disso, o tipo de treinamento realizado é distinto, no qual os estudos citados realizaram programas de treinamento exclusivamente aeróbios e o presente estudo realiza um programa de exercícios combinado.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados, é possível concluir que foram observadas reduções glicêmicas após as sessões realizadas ao longo de 6 semanas de um programa de exercício físico supervisionado remotamente em pacientes com DMT2. Destaca-se o presente estudo como pioneiro ao avaliar as respostas agudas glicêmicas ao longo de um programa de exercícios domiciliares supervisionado remotamente em pacientes com DMT2. Além disso, é importante salientar a necessidade de realizar outros estudos investigando os efeitos glicêmicos agudos após sessões de exercícios domiciliares em pacientes com DMT2.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMANAT, S., GHAHRI, S., DIANATINASAB, A., FARAROU EI, M., DIANATINASAB, M. Exercise and Type 2 Diabetes. **Advances in experimental medicine and biology**. v. 1228, p. 91-105, 2020.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards Of Medical Care In Diabetes. **Diabetes Care**, v. 43, 2021.

- DELEVATTI, R.S., NETTO, N.S., KANITZ, A. C, ALBERTON, C. L, PINHO, C. D. F, MARSON, E. C., BREGAGNOL, L. P., LISBOA, S.C., KRUEL, L. F. M. Acute glycemic outcomes along the aerobic training in deep water in patients with type 2 diabetes. **Arch Med Deporte**. n. 33, p 233-238, 2016a.
- DELEVATTI, R. S., PINHO, C. D., KANITZ, A. C., ALBERTON, C. L., MARSON, E. C., BREGAGNOL, L. P., LISBOA, S. C., SCHAAN, B. D., KRUEL, L. F. Glycemic reductions following water- and land-based exercise in patients with type 2 diabetes mellitus. **Complementary therapies in clinical practice**. v. 24, p. 73–77, 2016b.
- DELEVATTI, R. S., NETTO, N., HEBERLE, I., BRACHT, C. G., SANTIAGO, ÉDER, LISBOA, S. D. C., COSTA, R. R., HÜBNER, A., FOSSATI, M., KRUEL, L. F. M. Acute and chronic glycemic effects of aerobic training in patients with type 2 diabetes. **Revista Brasileira De Atividade Física & Saúde**. v. 23, p. 1–8, 2019.
- DIABETES ATLAS. **International Diabetes Federation**, 9ª edição, 2019.
- FIGUEIRA, F. R., UMPIERRE, D., CASALI, K. R., TETELBOM, P. S., HENN, N. T., RIBEIRO, J. P., SCHAAN, B. D. Aerobic and combined exercise sessions reduce glucose variability in type 2 diabetes: crossover randomized trial. **PLoS ONE**. v.8, n.3, 2013.
- HEIKKALA, E., MIKKOLA, I., JOKELAINEN, J., TIMONEN, M., HAGNÄS, M. Multimorbidity and achievement of treatment goals among patients with type 2 diabetes: a primary care, real-world study. **BMC Health Services Research**. v. 21, n. 964, 2021.
- KARSTOFT, K., CHRISTENSEN, C. S., PEDERSEN, B. K., SOLOMON, T. P. The acute effects of interval- Vs continuous-walking exercise on glycemic control in subjects with type 2 diabetes: a crossover, controlled study. **The Journal of clinical endocrinology and metabolism**, v. 99, n.9, p. 3334–3342, 2014.
- KIRWAN, J. P., SACKS, J., NIEUWOUDT, S. The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes. **Cleveland Clinic Journal of Medicine**. v. 84, n. 7, p. 15-21, 2017.
- RODEN, M., SHULMAN, G. I. The integrative biology of type 2 diabetes. **Nature**, v. 576, n. 7785, p. 51–60, 2019.
- RODRIGUES, S. N., ANDRADE, L. S., HÄFELE, M. S., PINTO, S. S., DELEVATTI, R. S., ALBERTON, C. L. Respostas agudas glicêmicas e pressóricas após diferentes sessões de treino aeróbio no meio aquático em idosas com diabetes tipo 2 e hipertensão. **VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE METABOLISMO, NUTRIÇÃO E EXERCÍCIO, PROMOVIDO PELO GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM METABOLISMO, NUTRIÇÃO E EXERCÍCIO**. 2021, Anais do VIII Congresso Brasileiro de Metabolismo, Nutrição e Exercício, 2021.
- RÖHLING, M., HERDER, C., RODEN, M., STEMPEL, T., MÜSSIG, K. Effects of Long-Term Exercise Interventions on Glycaemic Control in Type 1 and Type 2 Diabetes: a Systematic Review. **Experimental and clinical endocrinology & diabetes: official journal, German Society**. v. 124, n. 8, p. 487–494, 2016.
- SUN, H., SAEEDI, P., KARURANGA, S., PINKEPANK, M., OGURTSOVA, K., DUNCAN, B. B., STEIN, C., BASIT, A., CHAN, J., MBANYA, J. C., PAVKOV, M. E., RAMACHANDARAN, A., WILD, S. H., JAMES, S., HERMAN, W. H., ZHANG, P., BOMMER, C., KUO, S., BOYKO, E. J., MAGLIANO, D. J. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. **Diabetes research and clinical practice**, v. 183, p. 109-119, 2022.