



## **EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM IDOSOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO II SOBRE A CONCENTRAÇÃO DE BDNF.**

Bruna da Silva dos Santos<sup>1</sup>; Júlia Barbieri de Almeida<sup>1</sup>; Julia dos Santos Goncalves<sup>1</sup>, Lídia Santos Oliveira<sup>1</sup>, Luiz Fernando Lopes Vidal<sup>1</sup>, Marcela Alves Silva<sup>1</sup>, Viktor de Oliveira<sup>1</sup>; Dra. Marta Ferreira Bastos<sup>2</sup> (orientadora)

**RESUMO:** O envelhecimento é um processo progressivo que modifica aspectos biológicos e sociais do indivíduo. Dentre as doenças mais prevalentes na população idosa, destaca-se a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) e sua associação com o processo demencial. O objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos do TFR sobre a concentração sérica de BDNF em idosos com DM. Foram selecionados 50 homens portadores de DM2, entre 65 e 79 anos com IMC entre 22 e 32 kg/m<sup>2</sup>, sem comorbidades. Os participantes foram divididos em 4 grupos e realizaram treinamento resistido, receberam suplementação proteica e ingestão de probiótico. As amostras sanguíneas foram coletadas antes e após as intervenções. Até o momento foram realizadas todas as coletas e análises laboratoriais (BDNF, glicemia, hemoglobina glicada, insulina, resistência à insulina e produto de glicação avançada). As análises e discussão dos resultados estão em construção.

### **INTRODUÇÃO:**

O envelhecimento é um processo que modifica os aspectos biológicos, psicológicos e sociais do indivíduo. Dentre as DCNT associadas ao envelhecimento, o Diabetes Mellitus é considerado um problema de saúde pública. Há aproximadamente 424,9 milhões de pessoas diabéticas no mundo e em 2045, serão 628,6 milhões acometidas. <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade São Judas.



Sugere-se que o DM desencadeia disfunção cognitiva, além de relacionar-se à atrofia cerebral. O Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF) é uma neurotrofina relacionada à neuroplasticidade.<sup>9</sup>

Praticar atividade física tem uma variedade de efeitos positivos, como regulação dos índices glicêmicos, resposta à insulina e melhora da saúde cardiovascular.<sup>10</sup>

Estudos demonstram que exercícios de resistência aeróbica e exercícios de força, promovem aumento de neurotrofinas (BDNF), considerando-os uma estratégia para retardar efeitos do envelhecimento e da neurodegeneração patológica do cérebro.<sup>3</sup>

Resultados recentes obtidos em projeto de Iniciação Científica, que serão apresentados no relatório final, mostraram que apenas o treinamento resistido durante 12 semanas não modificou a concentração de BDNF, segundo teste de Wilcoxon.

Analisando resultados pelo teste de Effect size, observou-se um efeito de tamanho médio do treinamento resistido (TRF) sobre a concentração sérica de BDNF (Cohen's  $d=0,57$ ). Também, ressalta-se que estudos paralelos realizados pelo mesmo grupo de pesquisa apontaram nula diferença no ganho de massa magra após o TRF.

Com a mudança no perfil demográfico mundial, faz-se necessário estudos que investiguem alternativas para garantir a autonomia e qualidade de vida aos idosos. O objetivo do estudo se baseia em avaliar os efeitos do TRF sobre a concentração sérica de BDNF em idosos diabéticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** diabetes tipo 2, treinamento resistido, Fator Neurotrófico derivado de Cérebro, suplementos nutricionais.

### **MÉTODO:**

Trata-se de um estudo clínico randomizado, triplo-cego, cuja amostra de 50 homens portadores de DM2 entre 65 e 79 anos, com IMC entre 22 e 32 kg/m<sup>2</sup>, advindos do



Ambulatório de Diabetes da Disciplina de endocrinologia da FMUSP, avaliados e encaminhados por um médico endocrinologista.

Os participantes utilizaram dose estável de medicação (antidiabéticos orais ou insulina ou combinados) por mais de 3 meses e que não possuíam outra DCNT descompensada. Os participantes apresentaram nível de hemoglobina glicada (HbA1C) entre 6 e 8,5%, função renal com TFG acima de 60 mL/h, com valores de Aspartato aminotransferase (AST) e Alanina aminotransferase (ALT) até 2,5 vezes o limite superior do método, sem comprometimento do sistema musculoesquelético e cirurgias prévias. Impossibilidade de realização da avaliação e do treinamento de forma eficiente excluiu participantes do estudo.

Foi recomendado o consumo de 1,0 a 1,2 g proteína/kg por dia. Tal orientação ocorreu após a realização do primeiro relatório alimentar de 24 horas (R24h) e do cálculo do gasto energético total diário.

Os participantes foram divididos em 4 grupos: controle (n=10, realizaram somente TFR e ingestão de maltodextrina), suplementação proteica (n=15, realizaram o TFR e suplementação proteica), placebo (n=10, realizaram o TFR, a suplementação proteica e cápsula sem probióticos) e suplementação proteica e probiótica (n=15, realizaram o TFR, a suplementação proteica e cápsula com probióticos).

As sessões de treinamento aconteceram 2 vezes semanalmente, durante 12 semanas. Foram realizados exercícios destinados aos principais grupos musculares. Cada exercício sendo realizado 3x de 8 a 12 repetições. Intensidade entre 7 a 8 e foi monitorada de acordo com a Percepção Subjetiva de Esforço com escala de 0 a 10, seguindo recomendações do American College Of Sports Medicine (ACSM, 2009).

A suplementação de proteínas foi realizada após o TRF, através da ingestão de 20g de proteína do soro do leite diluído em água. Simultaneamente, o grupo controle recebeu 20g de maltodextrina diluída em água. A suplementação foi isocalórica para todos os grupos. Os participantes da suplementação proteica e probiótica receberam cápsulas



probióticas e foram instruídos a tomar uma cápsula uma vez ao dia durante doze semanas. O grupo placebo recebeu cápsulas vazias, para ingerirem uma vez ao dia. Após as semanas, o grupo placebo recebeu probióticos para tomar, se desejassem. Participantes que apresentaram intercorrências intestinais deveriam interromper o probiótico e foram retirados do estudo. Os resultados das avaliações obtidas nos períodos pré e pós-intervenção serão comparados intergrupos.

A glicemia foi analisada com leitor (Accu-Chek, Roche Diagnostics) e a realização de exercícios aconteceu com glicemia entre 90 e 250 mg/dL.

Amostras sanguíneas foram coletadas para realização de hemograma, análise glicêmica, HbA1C e análise das concentrações de BDNF nos momentos iniciais e 12 semanas após a intervenção física. A amostra foi centrifugada, obtendo soro, que foi utilizado para avaliar concentração de glicose, insulina, HbA1C e para análise da concentração de BDNF pelo teste de Imunoensaio enzimático (ELISA).

Os dados foram armazenados e analisados no programa GraphPad Prism 9.0 (GraphPad Software, LLC, USA). A análise será por média, desvio padrão, mediana, valores de mínimo e máximo. A distribuição das variáveis será testada quanto à normalidade pelo teste de Shapiro Wilk para escolha de métodos paramétricos ou não paramétricos da Two way ANOVA considerando variáveis as intervenções e o período de análise, com nível de significância estabelecido em para 5%. Também será realizado análise do Effect-size para cálculo do D de Cohen e definição de efeito irrisório, baixo, médio ou elevado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Em acordo com o cronograma, foram realizadas todas as coletas e análises laboratoriais quanto ao BDNF e marcadores referentes a DM2: glicemia, HbA1C, insulina, resistência à insulina e produto de glicação avançada. As análises e discussão dos resultados estão em construção.



## CONCLUSÕES:

O envelhecimento é um assunto debatido na literatura científica atual e a DM pode ser considerada uma das DCNT's mais prevalentes no mundo. Estudos mostraram que indivíduos idosos e diabéticos podem apresentar alterações neurológicas, demonstrando a importância de avaliação de estratégias que possam prevenir os efeitos demenciais. Uma vez que a literatura aponta benefícios do TFR à qualidade de vida da população idosa, juntamente aos efeitos benéficos, podendo auxiliar a reduzir prejuízos do diabetes, o presente estudo visa buscar intervenções não farmacológicas que possam melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade de idosos diabéticos, bem como atuação do treinamento na neuroplasticidade avaliada pela concentração de BDNF.

## REFERÊNCIAS:

1. Andrews J, D&39;Aguiar C, Pruessner JC. The combined dexamethasone/TSST paradigm new method for psychoneuroendocrinology. PLoS One. 2012;7(6):e38994.
2. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley, JE, Phillips S, Sieber C, Stehle P, Teta D, Visvanathan R, Volpi E, Boirie Y. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper the PROT-AGE Study Group. J Am Med Dir Assoc. 2013; 14:542-559.
3. Di Liegro CM, Schiera G, Proia P, Di Liegro I. Physical Activity and Brain Health. Genes (Basel). 2019 Sep 17;10(9):720.
4. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2019/2020). Clannad Editora Científica. São Paulo (SP) 2019.
5. Fadó R, Molins A, Rojas R, Casals N. Feeding the Brain: Effect of Nutrients on Cognition, Synaptic Function, and AMPA Receptors. Nutrients. 2022 Oct 5;14(19):4137.
6. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, Harris TB, Tylavsky FA, Newman AB, Lee JS, Sahyoun NR, Visser M, Kritchevsky SB, Health ABC Study. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults:



- The Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *Am J Clin Nutr.* 2008; 87:150-155.
7. Hsu, Chih-Cheng et al. 'Incidence of Dementia Is Increased in Type 2 Diabetes and Reduced by the Use of Sulfonylureas and Metformin'. *Journal of Alzheimer's Disease*, vol. 24, no. 3, pp. 485-493, 2011.
  8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Retratos: A revista do IBGE*, Rio de Janeiro, n.16, p. 19-24, fev. 2019.
  9. Kimpton J. The brain derived neurotrophic factors and influences of stress in depression. *Psychiatr Danub.* 2012 Sep;24 Suppl 1:S169-71.
  10. Miller EG, Nowson CA, Dunstan DW, Kerr DA, Menzies D, Daly RM. Effects of whey protein plus vitamin D supplementation combined with progressive resistance training on glycaemic control, body composition, muscle function and cardiometabolic risk factors in middle-aged and older overweight/obese adults with type 2 diabetes: A 24-week randomized controlled trial. *Diabetes Obes Metab.* 2021 Apr;23(4):938-949.
  11. Rangel EB, Rodrigues CO, de Sá Jr. Micro- and macrovascular complications in diabetes mellitus: preclinical and clinical studies. *J Diabetes Res.* 2019, p. 2161085.
  12. Rapuri PB, Gallagher JC, Haynatzka V. Protein intake: Effects on bone mineral density and the rate of bone loss in elderly women. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77: 1517-1525.
  13. Rodbard, H. W., Blonde, L., Braithwaite, S. S., Brett, E. M., Cobin, R. H., Handelsman, Y., Hellman, R., Jellinger, P. S., Jovanovic, L. G., Levy, P., Mechanick, J. I., Zangeneh, F., & AACE Diabetes Mellitus Clinical Practice Guidelines Task Force (2007). American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the management of diabetes mellitus. *Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists*, 13 Suppl 1, 1–68.



14. Zhen YF, Zhang J, Liu XY, Fang H, Tian LB, Zhou DH, Kosten TR, Zhang X.  
Low BDNF is associated with cognitive deficits in patients with type 2 diabetes,  
Psychopharmacology

## **FOMENTO**

Não houve concessão de bolsas.