

EFEITO DA PRÁTICA DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE OS NÍVEIS DE CITOCINAS ASSOCIADAS À INFLAMAÇÃO EM IDOSOS COM DIABETES MELLITUS 2.

Everton Esposito Miranda (Mestrando do Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* em Ciências do Envelhecimento, Universidade São Judas Tadeu - SP)

Pâmela de Oliveira (Mestranda do Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* em Ciências do Envelhecimento, da Universidade São Judas Tadeu - SP)

Angélica Castilho Alonso (Professora Adjunta do Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* em Ciências do Envelhecimento, da Universidade São Judas Tadeu - SP)

Marta Ferreira Bastos (Professora Adjunta do Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* em Ciências do Envelhecimento, Universidade São Judas Tadeu - SP)

Email: marta.bastos@saojudas.br (Orientadora)

1. INTRODUÇÃO

- A diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica caracterizada por elevada glicemia e perda progressiva de secreção insulínica e encontra-se entre as comorbidades mais prevalentes em idosos,
- Tanto o processo de envelhecer como a DM2 estão associadas a um aumento dos níveis de citocinas inflamatórias.
- A prática de atividade física regular tem se mostrado uma importante estratégia para manutenção da saúde e da qualidade de vida de pessoas idosas.
- O desenvolvimento de intervenções não farmacológicas que possam auxiliar pessoas idosas que vivem com DM2 com a redução do processo inflamatório são de grande importância, uma vez que podem propiciar um ganho de qualidade de vida destes indivíduos.
- O objetivo do presente estudo foi comparar os níveis de citocinas associadas ao processo inflamatório (TNF-alfa, IL-6 e IL-10) em pessoas idosas com diabetes mellitus tipo antes e após treinamento físico resistido (TFR)

2. CASUÍSTICA E MÉTODOS

- O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Faculdade de Medicina da Universidade São Paulo (no. 911.064).
- Foram incluídos homens com idade igual ou superior a 65 anos (n=14) e com DM2, com bom controle glicêmico, boa função renal e ausência de comprometimento musculoesquelético.
- O TFR incluiu exercícios para os principais grupos musculares realizados em 3 séries (com 8 a 12 repetições), e intensidade entre 7 e 8 usando a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), conforme as diretrizes do *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2009).
- Amostras de sangue periférico (20 mL) foram coletadas antes e após as 12 semanas do TFR para análise das concentrações de TNF-alfa, IL-6 e IL-10 por ELISA.
- As análises estatísticas compreenderam o teste de Shapiro-Wilk, e o teste não paramétrico de Wilcoxon. Diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

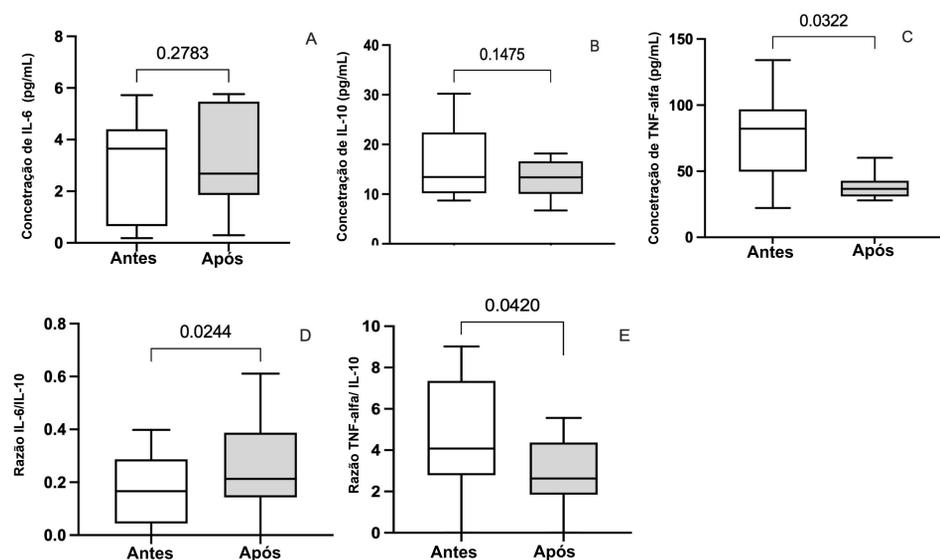


Figura 1: Comparação da concentração de citocinas associadas ao processo inflamatório em homens idosos com Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) antes e após realização do treinamento físico resistido (TFR) por 12 semanas. Resultados mostram que a realização TFR por homens idosos com DM2 não promoveu alteração das concentrações séricas de IL-6 (A) e IL-10 (B). No entanto, houve redução das concentrações séricas de TNF-alfa (C) e da proporção TNF-alfa/IL-10 (E), além de um aumento da proporção IL-6/IL-10 (D).

- Estudos sobre os impactos do TFR sobre a concentração de citocinas associadas ao processo inflamatório são discordantes na literatura, principalmente devido a variação quanto as características dos participantes (gênero, idade, condições de saúde) e da modalidade, frequência e intensidade da atividade física executada.
- Estudo envolvendo 15 indivíduos com idade entre 66 e 78 anos, após exercício físico resultou em um aumento de IL-10 e TNF-alfa, enquanto os níveis de IL-6 não apresentaram mudanças significativas (SELLAMI, 2018).
- Na meta-análise realizada por CHEN et al. (2020) foi demonstrado que o treinamento resistido diminuiu a concentração de TNF-alfa e IL6, além de melhorar os parâmetros glicêmicos.
- Em estudo mais recente, foi demonstrado que os níveis de IL-6 e IL-10 apresentaram uma redução significativa após exercícios físicos (SU et al., 2022).
- Outra meta-análise cita que a prática de outras modalidades de treinamento físico além do resistido, como o combinado e o aeróbico podem influenciar nas concentrações de citocinas associadas ao processo inflamatório.

4. CONCLUSÃO

- O treinamento físico resistido com duração de 12 semanas promoveu a modulação da resposta inflamatória dos homens idosos com Diabetes Mellitus Tipo 2, principalmente em relação a redução da concentração de TNF-alfa.
- Há necessidade de estudos posteriores, com maior número de participantes, correlação com parâmetros glicêmicos e das condições de saúde para uma melhor compreensão do impacto desses achados na saúde da pessoa idosa que vive com DM2.

5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da mulher, da família e dos direitos humanos. Secretaria Nacional da Família. Observatório Nacional da família. Brasil, 2019
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde: 2019: Percepção do Estado de Saúde, Estilos de Vida, Doenças Crônicas e Saúde Bucal: Brasil e Grandes Regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. p. 55-57.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Tipos de Diabetes. Disponível em: <https://diabetes.org.br/tipos-de-diabetes/>. Acesso em: 12 de setembro de 2023.
- Bahia, L., Almeida-Pititto, B., Bertoluci, M. Tratamento do Diabetes Mellitus Tipo 2 no SUS. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/tratamento-do-diabetes-mellitus-tipo-2-no-sus/>. Acesso em: 15 de setembro de 2023.
- Etienne, R.; Viegas, F. P. D.; Viegas Jr., C. Aspectos Fisiopatológicos da Inflamação e o Planejamento de Fármacos: uma Visão Geral Atualizada. Rev. Virtual Quim., 2021, 13 (1), no prelo. Data de publicação na Web: 17 de Novembro de 2020.
- GREIWE, J.S.; CHENG, B.; RUBIN, D.C.; YARASHESKI, K.E.; SEMENKOVICH, C.F. Resistance exercise decreases skeletal muscle tumor necrosis factor α in frail elderly humans. FASEB Journal, v. 15, p. 475-482, 2001. DOI: 10.1096/fj.00-0274com.
- SU, X. et al. The effects of aerobic exercise combined with resistance training on inflammatory factors and heart rate variability in middle-aged and elderly women with type 2 diabetes mellitus. Annals of Noninvasive Electrocardiology, v. 27, n. 6, p. e12996, nov. 2022.
- SELLAMI, M. et al. Effects of Acute and Chronic Exercise on Immunological Parameters in the Elderly Aged: Can Physical Activity Counteract the Effects of Aging? Frontiers in Immunology, v. 9, p. 2187, 10 out. 2018.
- CHEN, X. et al. Effects of Exercise on Inflammatory Cytokines in Patients with Type 2 Diabetes: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, v. 2020, p. 1–12, 28 dez. 2020.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. Med Sci Sports Exerc. v.41, n.3, p.687-708, 2009.

Agradecimentos

instituto **ânima**

FAPESP
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE SÃO PAULO

CAPES