

Diabetes Mellitus, Exercício Físico e Variabilidade da Frequência Cardíaca

Diabetes Mellitus, Physical Exercise and Heart Rate Variability

Gustavo Augusto Ferreira Mota,¹ Mariana Gatto,¹ Luana Urbano Pagan,¹ Suzana Erico Tanni,¹ Marina Politi Okoshi¹

Departamento de Clínica Médica – Faculdade de Medicina de Botucatu – Universidade Estadual Paulista (UNESP),¹ Botucatu, SP – Brasil

Minieditorial referente ao artigo: Efeitos do Treinamento Intervalado de Alta Intensidade e do Treinamento Contínuo na Capacidade de Exercício, Variabilidade da Frequência Cardíaca e em Corações Isolados em Ratos Diabéticos

A prevalência de diabetes mellitus (DM) tem crescido nas últimas décadas.¹ Fatores de risco para desenvolver DM foram bem estabelecidos em estudos clínicos. Entre esses, destacam-se o sedentarismo, envelhecimento e obesidade.² O DM, definido pelo aumento da concentração plasmática de glicose, é comumente acompanhado por alterações cardiovasculares como hipertensão, doença coronariana, insuficiência cardíaca e neuropatia autonômica cardíaca.³ Como as doenças cardiovasculares constituem as principais causas de óbito e morbidade na atualidade, estudos que visem o melhor entendimento dos mecanismos fisiopatológicos inerentes ao DM têm grande importância.

A neuropatia autonômica cardíaca é caracterizada por alterações em fibras que inervam o coração e vasos sanguíneos.^{4,5} Nesta condição, alterações da função nervosa levam a redução da variabilidade da frequência cardíaca e alteração da sensibilidade barorreflexa.⁶ O exercício físico é considerado uma terapia não farmacológica importante para auxiliar na prevenção e controle do DM e de suas consequências clínicas.⁷ Nos últimos anos, pesquisadores vêm observando que o exercício pode ser eficaz também na prevenção e tratamento da neuropatia autonômica cardíaca.⁷

O exercício físico aumenta a variabilidade da frequência cardíaca e melhora a função autonômica em condições fisiológicas e patológicas.⁸ Estudos experimentais em DM mostraram que o exercício diminui a bradicardia e melhora a função do sistema nervoso parassimpático.^{9,10} No entanto, os efeitos do exercício sobre a variabilidade da frequência cardíaca no DM não foram completamente esclarecidos. Souza Neto et al.¹¹ investigaram, em ratos diabéticos, os efeitos do exercício físico na variabilidade

da frequência cardíaca, capacidade funcional, e variáveis funcionais cardíacas obtidas em preparações de coração isolado. Os autores utilizaram o modelo experimental de DM tipo 1 induzido por estreptozotocina. Os animais foram submetidos a dois tipos de exercício, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), alternando ciclos de 1:1 min entre 50% e 90% da capacidade máxima de exercício, e o treinamento contínuo, realizado a 70% da capacidade máxima de exercício. Ratos sem DM e com DM sem treinamento constituíram os grupos controle. Eletrocardiogramas foram registrados por uma hora sem restrição dos animais. Após 4 semanas, o HIIT induziu maior melhora da capacidade funcional que o treinamento contínuo, tanto nos ratos controle como naqueles diabéticos. A função cardíaca foi reduzida nos grupos com DM e não foi influenciada pelo exercício físico. Os grupos com DM tiveram menor frequência cardíaca que os controles, independentemente da realização e do tipo de exercício. Apesar da menor frequência cardíaca nos ratos diabéticos, a variabilidade da frequência cardíaca não diferiu entre os grupos DM e controles.

Como os autores enfatizaram, a curta duração do estudo¹¹ pode ter sido uma limitação, uma vez que efeitos decorrentes do DM e do exercício físico sobre a variabilidade da frequência cardíaca poderiam ter ocorrido se houvesse tempo maior de observação.

Os resultados controversos ao da literatura mostram a necessidade de estudos adicionais para esclarecer os efeitos do treinamento físico de alta intensidade e do treinamento contínuo na variabilidade da frequência cardíaca durante o DM.

Palavras-chave

Diabetes Mellitus/prevenção e controle; Exercício; Frequência Cardíaca; Fatores de Risco; Obesidade; Comportamento Sedentário; Idoso.

Correspondência: Gustavo Augusto Ferreira Mota •

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina – Rua Prof. Armando Alves, s/n. CEP 18618-687, Rubião Junior, Botucatu, SP – Brasil
E-mail: gustavo.mota@unesp.br

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220902>

Referências

1. Tsao CW, Aday AW, Almarzoq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2022 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2022;145(8):e153–639.
2. Gimenes R, Gimenes C, Rosa CM, Xavier NP, Campos DHS, Fernandes AAH, et al. Influence of apocynin on cardiac remodeling in rats with streptozotocin-induced diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol*. 2018 Jan 17;17(1):15.
3. Ahmad E, Lim S, Lamptey R, Webb DR, Davies MJ. Type 2 diabetes. *Lancet* (London, England). 2022 Nov 19;400(10365):1803–20.
4. Forbes JM, Cooper ME. Mechanisms of diabetic complications. *Physiol Rev*. 2013 Jan;93(1):137–88.
5. Vinik AI, Erbas T, Casellini CM. Diabetic cardiac autonomic neuropathy, inflammation and cardiovascular disease. *J Diabetes Investig*. 2013 Jan;4(1):4–18.
6. Souza SBC, Flues K, Paulini J, Mostarda C, Rodrigues B, Souza LE, et al. Role of exercise training in cardiovascular autonomic dysfunction and mortality in diabetic ovariectomized rats. *Hypertens* (Dallas, Tex 1979). 2007 Oct;50(4):786–91.
7. Singleton JR, Smith AG, Marcus RL. Exercise as Therapy for Diabetic and Prediabetic Neuropathy. *Curr Diab Rep*. 2015 Dec;15(12):120.
8. Gris e KN, Olver TD, McDonald MW, Dey A, Jiang M, Lacefield JC, et al. High Intensity Aerobic Exercise Training Improves Deficits of Cardiovascular Autonomic Function in a Rat Model of Type 1 Diabetes Mellitus with Moderate Hyperglycemia. *J Diabetes Res*. 2016;2016:1–13.
9. Sanches IC, Conti FF, Bernardes N, Brito J de O, Galdini EG, Cavaglieri CR, et al. Impact of combined exercise training on cardiovascular autonomic control and mortality in diabetic ovariectomized rats. *J Appl Physiol*. 2015 Sep 15;119(6):656–62.
10. Nakos I, Kadoglou NPE, Gkeka P, Tzallas AT, Giannakeas N, Tsalikakis DG, et al. Exercise Training Attenuates the Development of Cardiac Autonomic Dysfunction in Diabetic Rats. *In Vivo*. 2018;32(6):1433–41.
11. Souza Neto ED, Peixoto JVC, Rank Filho C, Petterle RR, Fogaça RTH, Wolska BM, et al. Effects of High-Intensity Interval Training and Continuous Training on Exercise Capacity, Heart Rate Variability and Isolated Hearts in Diabetic Rats. *Arq Bras Cardiol*. 2023; 120(1):e20220396.

