



## TERAPIA TÉRMICA DE CALOR: EFEITOS NA LIPOPEROXIDAÇÃO NO MÚSCULO GASTROCNÊMIO DE RATAS *WISTAR*, TRATADAS COM DIETA HIPERLIPÍDICA <sup>1</sup>

Vanessa Dos Santos<sup>2</sup>, Jornada Teixeira Giménez<sup>3</sup>, Welerson Roberto Dos Reis<sup>4</sup>, Mirna Stela Ludwig<sup>5</sup>, Thiago Gomes Heck <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Pesquisa desenvolvida na Unijuí; financiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq. E CNPq proc. #307926/2022-2.

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC/CNPq; estudante do curso Biomedicina da UNIJUÍ.

<sup>3</sup> Bolsista PIBIC/UNIJUÍ; estudante do curso de Nutrição da UNIJUÍ

<sup>4</sup> Bolsista PIBIC/CNPq; estudante do curso de Medicina da UNIJUÍ

<sup>5</sup> PPG em Atenção Integral à Saúde.

<sup>6</sup> Professor orientador da UNIJUÍ.

### INTRODUÇÃO

A diabetes é conhecida por afetar os seres humanos ao longo dos séculos, e essa doença é caracterizada pela concentração de glicose plasmática anormalmente elevada (hiperglicemia), consequência da secreção inadequada de insulina e da resposta anormal das células-alvo (Silverthorn, 2017). Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2023), a Diabetes Mellitus do tipo 2 (DM2) é o tipo mais comum, identificada principalmente pela resistência à insulina, e a deficiência parcial da secreção de insulina pelas células  $\beta$  pancreáticas.

Ao longo do tempo, um estilo de vida sedentário provoca aumento do peso corporal e adiposidade, o que leva ao sobrepeso ou obesidade (Vázquez, *et al* 2019). Geralmente a obesidade acompanha o desenvolvimento de DM2, que estão relacionadas com a falta de capacidade de síntese proteínas de choque térmico de 70 kDa intracelular (iHSP70) muscular e hepática, sendo esse um dos motivos que desencadeiam a resistência à insulina, a incapacidade de captação de glicose e, por fim, o desenvolvimento de DM2. Para a prevenção do DM2 recomenda-se a prática de hábitos saudáveis, como possuir uma alimentação saudável, além da realização de exercícios físicos e o uso de medicamentos em alguns casos.

Dentre as novas abordagens de estudos para o tratamento da DM2, encontra-se a terapia térmica de calor. O uso dessa terapia, como por exemplo em saunas e banheiras de hidromassagem, tem se tornado popular como uma prática terapêutica cada vez mais frequente em âmbito global (Krause, *et al*, 2015). Isso se deve ao fato de diversos estudos terem demonstrado os benefícios da termoterapia de calor no tratamento de doenças metabólicas e cardiovasculares. Em vista disso, pesquisas observaram que a termoterapia de calor em pessoas com DM2 revelou uma redução marcante de 1% de unidade na hemoglobina glicada, sugerindo





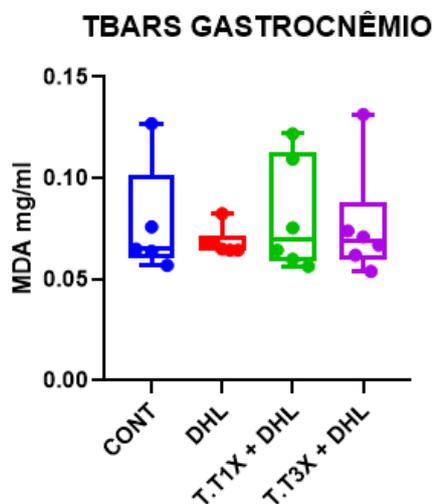


Figura 1: Lipoperoxidação do músculo gastrocnêmio. Fonte próprios autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados preliminares indicam que não há alteração na lipoperoxidação muscular induzida pelo consumo de DHL ou pelas intervenções com terapia térmica. É necessário avaliar outros marcadores de estresse oxidativo neste tecido como marcadores de dano proteico e enzimas antioxidantes para uma avaliação mais completa sobre os níveis de estresse oxidativo.

**Palavras-chave:** Terapia Térmica de Calor; Diabetes Mellitus tipo 2; Lipoperoxidação; Gastrocnêmio.

## AGRADECIMENTOS

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC CNPq, PIBIC UNIJUÍ, PROBIC FAPERGS, PIBIT CNPq, PIBIT UNIJUÍ, PROBIT FAPERGS) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas. E também ao Grupo de Pesquisa em Fisiologia da UNIJUÍ.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUEGE, J. A.; AUST, S. D. Microsomal lipid peroxidation. **Methods in Enzymology**. New York, v. 52, p. 302-310, 1978.



KRAUSE, M., M. S. LUDWIG, ET AL. **Heat shock proteins and heat therapy for type 2 diabetes: pros and cons.** Curr Opin Clin Nutr Metab Care, v.18, n.4, Jul, 2015.

LISSARASSA, Yana P. Sandri. **Efeitos da terapia de choque térmico sobre parâmetros biométricos, hematológicos, bioquímicos e de estresse celular, em ratas wistar ovariectomizadas.** Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção à Saúde. Dissertação de Mestrado, 2016.

LUDWIG, M. **Proteínas de choque térmico de 70 kDa (HSP70) ligam-se à insulina na circulação sanguínea modulando a disponibilidade de glicose circulante.** Departamento de Fisiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

Rodacki M, Teles M, Gabbay M, Montenegro R, Bertoluci M, Rodrigo Lamounier. **Classificação do diabetes.** Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023.

SILVERTHORN, Dee U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada.** Porto Alegre: Artmed, ed. 7, p. 709-719, 2017.

VÁZQUEZ, Elizabeth M., et al. **Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2.** JOURNAL OF NEGATIVE & NO POSITIVE RESULTS, v.4, nº10, 2019.