



**Tipo de trabalho:** RESUMO SIMPLES (MÁXIMO 2 PÁGINAS)

## **ASSOCIAÇÃO DE EXERCÍCIO E TERAPIA TÉRMICA NOS PADRÕES LEUCOCITÁRIOS E NA CONCENTRAÇÃO DE HSP70 EM RATOS DIABÉTICOS<sup>1</sup>**

**Wellington Felipe Althaus<sup>2</sup>, Luana Weizenmann<sup>3</sup>, João Schmidt Corso<sup>4</sup>,  
Renan Daniel Bueno Basso<sup>5</sup>, Thiago Gomes Heck<sup>6</sup>, Matias Nunes Frizzo<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Trabalho de pesquisa realizado pelo Grupo de Pesquisa em Fisiologia (GPeF/UNIJUI)

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Farmácia - UNIJUI, Bolsista PIBIC/CNPq, Grupo de Pesquisa em Fisiologia - GPeF.

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Fisioterapia - UNIJUI, Bolsista PROBIC/FAPERGS, Grupo de Pesquisa em Fisiologia - GPeF.

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de Educação Física (UNIJUI), Grupo de Pesquisa em Fisiologia - GPeF.

<sup>5</sup> Bacharel em Educação Física (UNIJUI), Grupo de Pesquisa em Fisiologia - GPeF.

<sup>6</sup> Programa de Pós-Graduação em Atenção Integral a Saúde (PPGAIS), Departamento de Ciências da Vida (DCVida), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Grupo de Pesquisa em Fisiologia - GPeF.

<sup>7</sup> Programa de Pós-Graduação em Atenção Integral a Saúde (PPGAIS), Departamento de Ciências da Vida (DCVida), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Grupo de Pesquisa em Fisiologia - GPeF.

### **Introdução**

O alto consumo calórico, inatividade física e obesidade predis põem o organismo ao desenvolvimento de doenças, como o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (ABESO, 2016). Além disso, a obesidade causa mudanças nos parâmetros hematológicos, que podem responder de maneira semelhante à exposição de agentes patológicos, aumentando a leucometria (Silva, 2010).

Em indivíduos com obesidade e diabetes ocorre a diminuição nos níveis de proteínas de choque térmico de 70 kDa (HSP70), efeito relacionado a instalação de um quadro de resistência à insulina (Krause et al, 2015). Por outro lado, o exercício (Mai et al, 2017) e a terapia térmica (Picinin, 2017) são fatores indutores de HSP70 e tem sido estudado em paralelo como estratégias terapêuticas no controle glicêmico. O objetivo deste trabalho é, portanto, avaliar os efeitos da associação entre exercício e terapia térmica no leucograma e na expressão de HSP70 em ratos diabéticos.

### **Metodologia**

Foram utilizados 15 Ratos Machos Wistar divididos em grupos, Controle (C, n=6) que recebeu dieta padrão com 11,4% de gordura; grupo Dieta (D, n=3) que recebeu dieta hiperlipídica (DHL, com 58,3% de gordura) por 20 semanas e o grupo Dieta+Exercício+Terapia Térmica (DETT, n=6) que recebeu DHL por 20 semanas, e após a 12ª semana realizou tratamento alternado entre



**Tipo de trabalho:** RESUMO SIMPLES (MÁXIMO 2 PÁGINAS)

exercício (em esteira rolante com inclinação de 7° e velocidade de 15m/min por 20 minutos) e terapia térmica (em recipientes com orifícios, submersos parcialmente em banho maria a 41°C durante 20 minutos) 5 vezes por semana (CEUA-UNIJUI Nº.001/2015). Para avaliação da leucometria o sangue total foi coletado (25ul), por punção caudal, em microtubos com EDTA antes e após os tratamentos. Em seguida foi realizada a avaliação hematológica no ABX Micros 60 com posterior hematoscopia.

Ao final, os animais foram eutanasiados e a expressão de HSP70 foi avaliada no musculo gastrocnêmio por *Western Blot* (unidades arbitrárias de HSP70/ $\beta$ -actina). Os dados foram expressos em média e desvio-padrão. Para análise da HSP foi utilizado ANOVA de uma via seguido de pós teste de *Tukey*, e para os leucócitos teste de *Kruskal-Wallis* e pós teste de *Dunn*. ( $P < 0,05$ ).

### **Resultados**

Os grupos D e DETT apresentaram aumento na contagem de neutrófilos em relação ao grupo controle ( $C=309 \pm 26$ ,  $D=640 \pm 190$  e  $DETT= 716 \pm 52$ ,  $P = 0,006$ ). O grupo D ( $4605 \pm 1100$ ) apresentou maior ( $P = 0,034$ ) concentração de linfócitos que o grupo C ( $3088 \pm 371$ ) e mesmo ocorreu nos monócitos ( $D=355 \pm 89$  vs  $C=202 \pm 35$ ,  $P= 0,013$ ), sendo o Exercício+TerapiaTérmica capazes de reverter as alterações causadas pela DHL.

Os animais de ambos os grupos C ( $1,00 \pm 0,03$ ) e D ( $1,28 \pm 0,44$ ) apresentaram maiores ( $P = 0,009$ ) níveis de iHSP70 do que animais do grupo DETT ( $0,13 \pm 0,08$ ). A diminuição destes valores de iHSP70 no grupo DETT pode ser devido a termotolerância, na qual um organismo adaptado pode não ter níveis basais tão altos de HSP70 porém expressa-la rapidamente, o que representa estado de citoproteção (ASEA, 2010.)

### **Conclusão**

A associação entre exercício e terapia térmica pode ser capaz de reverter parcialmente as alterações leucocitárias causadas pela obesidade.

**Palavras-chave:** Dieta Hiperlipídica; Obesidade; Leucograma;