

RESUMO - CIÊNCIAS DA SAÚDE - FARMÁCIA

**ADAPTAÇÕES VASCULARES E CELULARES INDUZIDAS POR TERAPIA
TÉRMICA EM MODELO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL**

Letícia De Sousa Amorim (leticiaamorim29@ufrj.br)

*Ronaldo André Castelo Dos Santos De Almeida
(ronaldocastelo@yahoo.com.br)*

Jéssica Da Silva Santos (jessicadasilvasantos2004@gmail.com)

João Cláudio De Moraes Azevedo (joao-azevedo@ufrj.br)

Emerson Lopes Olivares (olivares.el@gmail.com)

Anderson Luiz Bezerra Da Silveira (andersonsilveira@ufrj.br)

A Hipertensão Arterial é considerada um dos principais fatores de risco cardiovascular, apresenta prevalência crescente em populações jovens e exige estratégias inovadoras de prevenção (Ruan et al., 2025) considerando que as abordagens medicamentosas, embora eficazes, apresentam limitações quanto à adesão e ao controle sustentado da pressão arterial. Nesse contexto, a terapia térmica planejada vem sendo investigada como recurso não farmacológico capaz de induzir adaptações cardiovasculares e celulares relevantes (Brunt et al., 2019). Dados recentes do nosso grupo demonstraram que a aclimação térmica de curta duração (11 dias) em ratos espontaneamente hipertensos (SHR), onde o protocolo consistiu na exposição repetida dos animais a sessões de calor controlado, com subsequente avaliação da pressão arterial sistólica, da recuperação da pressão ventricular

desenvolvida após isquemia-reperfusão avaliada em coração isolado pelo aparato de Langendorff, nos mostrou redução da pressão arterial sistólica em média ~35 mmHg, melhorou a recuperação da pressão ventricular desenvolvida após isquemia-reperfusão e diminuiu a área de infarto em aproximadamente 40%, evidenciando potencial cardioprotetor. Esses resultados foram acompanhados por melhor preservação da bioenergética cardíaca, com aumento da capacidade oxidativa e maior recuperação da pressão ventricular desenvolvida, sugerindo adaptação metabólica que favorece a disponibilidade de ATP durante a reperfusão e além disso observamos também redução na rigidez ventricular e indícios de remodelamento mitocondrial associado à maior atividade de enzimas oxidativas. Associados a esses efeitos funcionais, realizamos uma abordagem complementar em SHR utilizando protocolo de aclimatação térmica diferente, onde os animais foram divididos em quatro grupos: controle (CTR), aclimatação de 10 dias (HA), aclimatação seguida de 10 dias de recuperação (HAD) e aclimatação, recuperação e 5 dias de reaclimatação (RAC). Esse protocolo nos permitiu avaliar de forma prática os efeitos da exposição repetida ao calor e das diferentes fases de recuperação sobre a função cardíaca e o estresse oxidativo por espectrofotometria e fluorescência. A análise da oxidação intracelular mostrou aumento significativo nos grupos NEG (244,7%) e HA (217,2%) em comparação ao Controle (100,0%; $p < 0,05$), sem diferença entre NEG e HA ($p = 0,7251$). Esses resultados, confirmados tanto pela representação gráfica quanto pela análise estatística (ANOVA seguida de Tukey), indicam que a condição experimental modulou o estresse oxidativo, promovendo aumento expressivo da produção intracelular de espécies reativas em relação ao grupo basal. Embora não tenhamos medido diretamente proteínas de choque térmico ou alterações epigenéticas, a literatura mais recente indica que a exposição repetida ao calor pode desencadear respostas moleculares envolvendo HSPs, redução do desequilíbrio redox, preservação da integridade endotelial e regulação de microRNAs e genes vasorregulatórios, que potencialmente sustentam efeitos funcionais duradouros e contribuem para a proteção cardiovascular (Dos Santos de Almeida et al., 2025). A integração dos resultados de ambos os estudos demonstra que os efeitos cardioprotetores da aclimatação térmica em SHR vão além das alterações hemodinâmicas e funcionais, incluindo adaptações celulares que modulam precocemente vias relacionadas ao estresse oxidativo e à saúde vascular. Em conclusão, nossos achados reforçam o potencial da terapia térmica planejada como uma abordagem complementar não farmacológica, com relevância terapêutica e

preventiva, capaz de reduzir riscos associados ao desenvolvimento da hipertensão arterial.

BRUNT, Vienna E. et al. Serum from young, sedentary adults who underwent passive heat therapy improves endothelial cell angiogenesis via improved nitric oxide bioavailability. *Temperature*, v. 6, n. 2, p. 169–178, 3 abr. 2019.

DOS SANTOS DE ALMEIDA, Ronaldo André Castelo et al. Cellular mechanisms of heat stress on cardiovascular system: epigenetic modulation of the hypertensive phenotype in younger individuals and the preventive potential of planned heat therapy. *International Physical Medicine & Rehabilitation Journal*, v. 10, n. 2, p. 64–71, 2025.

RUAN, Xiaorui et al. Global Prevalence of Hypertension in Children and Adolescents Younger Than 19 Years. *JAMA Pediatrics*, 1 set. 2025.

Palavras-chave: hipertensão arterial; aclimatação; estresse oxidativo.