

Controle da Temperatura Corporal durante o Exercício Físico

Control of Body Temperature during Physical Exercise

Ricardo Luiz Damatto,^{1,2} Marcelo Diarcadia Mariano Cezar,^{1,2} Priscila Portugal dos Santos²

Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva - Educação Física,¹ Itapeva, SP – Brasil

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Campus de Botucatu - Faculdade de Medicina,² Botucatu, SP – Brasil

Minieditorial referente ao artigo: Termorregulação durante o Exercício em Ratos Hipertensos: Efeitos do Treinamento Físico

Os exercícios físicos têm sido preconizados para a promoção da saúde e o tratamento não farmacológico de doenças cardiovasculares. A prática regular de exercícios resulta em melhora na composição corporal e capacidade física, além de diminuição da resistência à insulina e da hipertensão arterial, melhorando assim a qualidade de vida.¹

Durante o exercício físico, o calor é subproduto do próprio metabolismo, aumentando a temperatura corporal. Entretanto, o corpo humano precisa manter a temperatura estável, em torno de 37°C, utilizando-se de mecanismos neurais e cardiovasculares. O centro neural regulador da temperatura está localizado no hipotálamo anterior e recebe informação sobre a temperatura ambiente de termorreceptores da pele, e sobre a temperatura interna, dos termorreceptores no próprio hipotálamo anterior. A seguir, o hipotálamo organiza respostas apropriadas de geração ou dissipação de calor, as quais vão envolver a redistribuição arteriovenosa do sangue.² Sendo assim, indivíduos que apresentem comorbidades cardiovasculares como diabetes tipo II, hipercolesterolemia e hipertensão arterial podem apresentar os mecanismos de termorregulação prejudicados.³

Para estudo e avaliação de condições de hipertensão, ratos espontaneamente hipertensos (SHR) são comumente utilizados como modelo, pois mimetizam a condição encontrada no humano.^{4,5} Assim, o autor Gomes et al.,⁶ utilizou ratos SHR para avaliar os efeitos do treinamento físico de baixa intensidade sobre o balanço térmico.

Palavras-chave

Exercício; Ratos; Ratos Endogâmicos SHR/fisiologia; Regulação de Temperatura Corporal.

Correspondência: Ricardo Luiz Damatto •

Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva - Educação Física - Rod. Francisco Alves Negrão, 258 - km 285. CEP 18412-000, Itapeva, SP – Brasil
E-mail: ridamatto@yahoo.com.br

DOI: 10.5935/abc.20190081

Após 12 semanas de protocolo de exercícios, Gomes et al.,⁶ mostraram redução na pressão arterial nos animais hipertensos treinados. Como esperado, os animais SHR treinados apresentaram menor temperatura da pele quando comparados aos animais Wistar treinados, mostrando piora da dissipação de calor. Entretanto, não houve influência do exercício físico na promoção de adaptações positivas sobre a termorregulação.⁶

Em humanos, as respostas de dissipação de calor envolvem o aumento da sudorese, principal mecanismo, e a vasodilatação cutânea.² As respostas termorregulatórias em ratos são um pouco diferentes dos seres humanos. A vasodilatação cauda-pele é o principal mecanismo de perda de calor nesta espécie, respondendo por 40% da dissipação de calor.⁷ Esse mecanismo pode ser ativado pela estimulação colinérgica central via modulação dos barorreceptores arteriais aumentando o fluxo sanguíneo da cauda do rato.^{8,9} Adicionalmente, a vasodilatação da pele dos pés, evaporação da saliva espalhada na superfície do corpo, evaporação da água do trato respiratório, e até a micção voluntária associada à atividade de espalhamento da urina também podem contribuir para a dissipação total do calor.¹⁰

Tendo em vista a relação entre o sistema cardiovascular e a regulação da temperatura corporal, a hipertensão arterial pode afetar os mecanismos de dissipação de calor. Em ratos SHR por exemplo, a diminuição da sensibilidade dos barorreceptores, bem como hiperatividade simpática, a qual leva ao aumento da resistência periférica, e a disfunção endotelial podem prejudicar a vasodilatação cutânea da cauda e, conseqüentemente, a dissipação de calor.^{7,9}

De fato, Gomes et al.,⁶ encontraram menor temperatura da pele nos animais SHR treinados do que nos animais Wistar treinados, mostrando uma piora na dissipação de calor nos animais hipertensos durante o exercício. Entretanto, o autor não observou alterações na temperatura interna, limiar de dissipação do calor, sensibilidade termofetora e acúmulo de calor normalizado pelo trabalho. Uma possível explicação é que os animais podem ter feito uso dos outros mecanismos de dissipação de calor que não a vasodilatação cutânea.

Referências

1. Pagan LU, Gomes MJ, Okoshi MP. Endothelial function and physical exercise. *Arq Bras Cardiol.* 2018;111(4):540-1.
2. Guyton AC, Hall EJ. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology.* Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015. P911-9.
3. Schlader ZJ, Coleman GL, Sackett JR, Sarker S, Chapman CL, Hostler D, et al. Behavioral thermoregulation in older adults with cardiovascular comorbidities. *Temperature (Austin).* 2017;5(1):70-85.
4. Cezar MD, Damatto RL, Pagan LU, Lima AR, Martinez PF, Bonomo C, et al. Early spironolactone treatment attenuates heart failure development by improving myocardial function and reducing fibrosis in spontaneously hypertensive rats. *Cell Physiol Biochem.* 2015;36(4):1453-66.
5. Damatto RL, Lima ARR, Martinez PF, Cezar MDM, Okoshi K, Okoshi MP. Myocardial myostatin in spontaneously hypertensive rats with heart failure. *Int J Cardiol.* 2016 Jul 15;215:384-7.
6. Gomes LHLS, Drummond LR, Campos HO, Rezende LMT, Carneiro-Júnior MA, Oliveira A, et al. Thermoregulation in Hypertensive Rats during Exercise: Effects of Physical Training. *Arq Bras Cardiol.* 2019; 112(5):534-542.
7. Campos HO, Leite LH, Drummond LR, Cunha DN, Coimbra CC, Natali AJ, et al. Temperature control of hypertensive rats during moderate exercise in warm environment. *J Sports Sci Med.* 2014;201;13(3):695-701.
8. Pires W, Wanner SP, Lima MR, Oliveira BM, Guimarães JB, de Lima DC, et al. Sinoaortic denervation prevents enhanced heat loss induced by central cholinergic stimulation during physical exercise. *Brain Res.* 2010;1366(17)::120-8.
9. da Fonseca SF, Mendonça VA, Silva SB, Domingues TE, Melo DS, Martins JB, et al. Central cholinergic activation induces greater thermoregulatory and cardiovascular responses in spontaneously hypertensive than in normotensive rats. *J Therm Biol.* 2018 Oct;77:86-95.
10. Wanner SP, Prímola-Gomes TN, Pires W, Guimarães JB, Hudson AS, Kunstetter AC, et al. Thermoregulatory responses in exercising rats: methodological aspects and relevance to human physiology. *Temperature (Austin).* 2015;2(4):457-75.

