

## PROTEÍNAS DE ESTRESSE (HSP70) COMO MARCADORAS DE ESTRESSE OXIDATIVO EM AMOSTRAS DE LEUCÓCITOS DE RATOS DO TIPO WISTAR

Joaquim M. F. Antunes Neto<sup>1</sup>, Lúcia Pereira da Silva<sup>2</sup> e Denise Vaz de Macedo<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Laboratório de Estudos Multidisciplinares do Estresse (METROCAMP), <sup>2</sup>Laboratório de Bioquímica do Exercício (IB-UNICAMP), Campinas-SP, Brasil, e-mail: [joaquim\\_netho@yahoo.com.br](mailto:joaquim_netho@yahoo.com.br)

**Introdução:** A sobrevivência celular frente ao ataque de espécies reativas de oxigênio (EROs) dependerá de um equilíbrio entre os processos de produção e de eliminação das espécies reativas. Qualquer circunstância que desequilibre estes dois processos induzirá a instalação de uma condição chamada de estresse oxidativo, quando prevalecerá a formação de oxidantes em relação aos antioxidantes. Neste caso, o acúmulo de reações de oxidação poderá induzir alterações severas em várias estruturas celulares. O exercício físico aumenta em torno de 25 vezes o volume de oxigênio total consumido ( $VO_2$ ) e 100 vezes nas fibras musculares ativas, permitindo que EROs possam ser formadas de várias maneiras. Proteínas de estresse (HSPs) estão sendo analisadas pela literatura como sistema integrante dos mecanismos de defesa antioxidante celular. **Objetivo:** Estudar a correlação entre níveis de HSP70 expressas por leucócitos e alterações oxidativas em estruturas celulares induzidas por dois protocolos distintos de treinamento. **Metodologia:** Investigamos em amostras de sangue de ratos do tipo “Wistar” a correlação entre estresse oxidativo (oxidações em estruturas de aminoácidos e lipídeos de membranas em amostras de plasma), modulação do estado antioxidante/oxidante (enzimas catalase e glutathione redutase e grupamentos sulfidrilas em hemáceas) e níveis de proteínas de estresse “HSP70” (leucócito total) por meio de protocolos de treinamentos contínuo e intermitente durante 11 semanas utilizando corrida em esteira (fase adaptativa: 8 semanas de corrida, uma sessão ao dia, duração máxima de 1h, com período de estabilização do volume da 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> semana; fase severa: 9<sup>a</sup> semana – 2 sessões de corrida ao dia, 10<sup>a</sup> semana: 3 sessões de corrida/dia, 11<sup>a</sup> semana – 4 sessões/dia). **Resultados:** Os protocolos da fase adaptativa mostraram um mesmo padrão: o aumento da sobrecarga de exercícios induziu elevação nos níveis de lesões oxidativas e alterações musculares. Porém, obtivemos nesta situação um aumento de atividade das enzimas antioxidantes e níveis de “HSP70”, o que poderia ser considerado uma resposta adaptativa ao estímulo de treinamento. A estabilização da sobrecarga providenciou um decréscimo nos níveis de estresse oxidativo e expressão de “HSP70” em ambos os protocolos. Porém, os protocolos de treinamento severo, tanto contínuo quanto intermitente, induziram uma acentuada situação de estresse oxidativo e expressão de “HSP70”. A redução no tempo de recuperação entre as sessões de treinamento e a elevação da sobrecarga de corrida foram fatores agravantes para o aumento da severidade do estresse. **Conclusões:** Os marcadores de estresse oxidativo estudados mostraram uma relação direta entre intensidade do exercício e níveis de lesões oxidativas e alterações musculares. A detecção de “HSP70” foi um importante índice para monitorar a severidade do estresse. Assim, análises de marcadores de estresse oxidativo em conjunto com a detecção de “HSP70” podem ser uma potente ferramenta para controlar a sobrecarga dos exercícios de treinamento, prevenindo a instalação de situações de “overreaching” e até mesmo de “overtraining”. **Suporte Financeiro:** (FAPESP, processo: (99/06222-6).