

EFEITO DE DIFERENTES INTENSIDADES DE EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A EXPRESSÃO DE HSP70: IMPLICAÇÕES NO METABOLISMO DA GLICOSE E FUNÇÃO CELULAR

Bittencourt A¹, Porto RR¹, Scomazzon SP¹, Heck TG^{1,2} e Homem de Bittencourt Jr, PI¹.

¹Laboratório de Fisiologia Celular, Departamento de Fisiologia, ICBS, UFRGS. Porto Alegre/RS; ²Laboratório de Ensaios Biológicos, Departamento de Ciências da Vida, UNIJUÍ;

Contato: Laboratório de Fisiologia Celular, Departamento de Fisiologia, ICBS, UFRGS. Rua Sarmento Leite, 500 – 2º andar, lab. 02.

Telefone: (51) 33083151; **fax:** (51) 33084555; **email:** fisiologia.celular@ufrgs.br; **web:** www.ufrgs.br/fisiologia/fisiologiacelular

O exercício físico é sabidamente forte promotor do gasto energético, induzindo uma queda gradativa na concentração de glicogênio intramuscular durante uma sessão de exercício moderado, que previamente depletado no músculo gastrocnêmio, promove uma forte elevação da forma induzível de HSP70 em indivíduos submetidos a um protocolo de exercício concêntrico prolongado. Diferentes protocolos de exercício físico, incluindo exercício excêntrico, concêntrico não lesivo, aeróbico ou resistivo são capazes de induzir a expressão de HSP70 no músculo esquelético em grande magnitude. Contudo, a duração e intensidade do esforço físico são fatores determinantes no aumento intramuscular de HSP70, que ocorre tão logo após 2 horas do início de uma sessão de exercício agudo, onde o mecanismo molecular responsável por essa ligação entre a expressão de HSP70 e o aumento do fluxo energético ainda não está esclarecido.

Objetivo

Verificar o efeito de diferentes intensidades de exercício físico de curta duração na expressão/imunodeteção de HSP72, HSP73 e iNOS do músculo esquelético de ratos, bem como a relação destes com alterações encontradas na concentração de glicogênio e adaptações dos mesmos em resposta ao treinamento físico.

Métodos

160 ratos Wistar machos (250-300g)

ADAPTAÇÃO

3 dias adaptados ao ambiente de nado, 8 min, sem carga

EXERCÍCIO AGUDO
(ANIMAIS SEDENTÁRIOS)

20 min

Rep 2% 4% 6% 8%
Diferentes intensidades de exercício

Animais mortos imediatamente ou 12 horas após a última sessão de exercício

TREINAMENTO

8 SEMANAS DE TREINAMENTO PROGRESSIVO



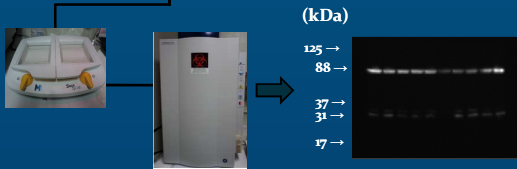
Animais mortos 72 horas após a última sessão de exercício

Extração de Tecidos/Sangue

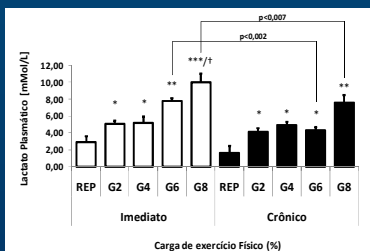
Western Blot



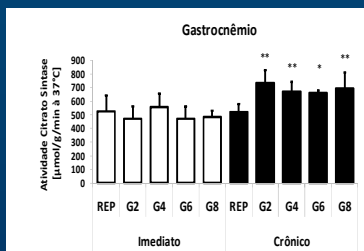
CK
Glicogênio
CS



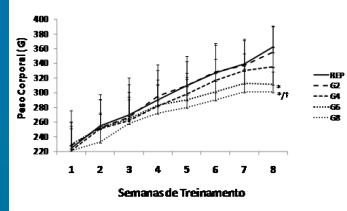
Resultados



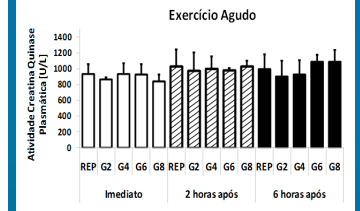
Lactato plasmático (mMol/L) de ratos Wistar após uma sessão de exercício físico de natação com duração de 20 minutos (■) ou treinamento de 8 semanas (□) em diferentes intensidades. *p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001 em relação ao REP; †p<0,05 em relação a todos os grupos (ANOVA de uma via seguido pelo teste de Tukey). Resultados expressos por média ± desvio-padrão (n=5 por grupo).



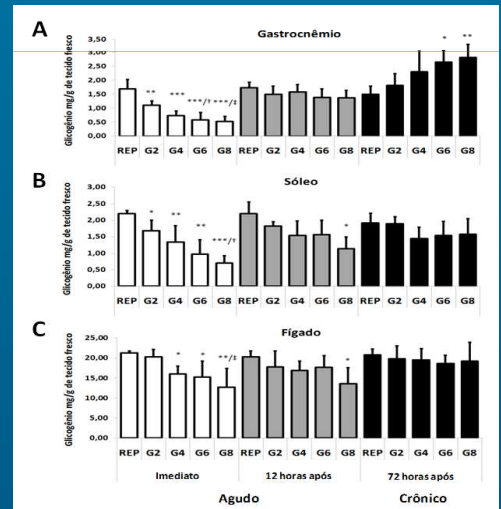
Atividade citrato sintase (µmol/g/min) no gastrocnêmio de ratos Wistar após uma sessão de exercício físico de natação com duração de 20 minutos (■) ou treinamento de 8 semanas (□) em diferentes intensidades. *p<0,05 **p<0,01 em relação ao REP (ANOVA de uma via seguido pelo teste de Tukey). Resultados expressos por média ± desvio-padrão (n=3 por grupo).



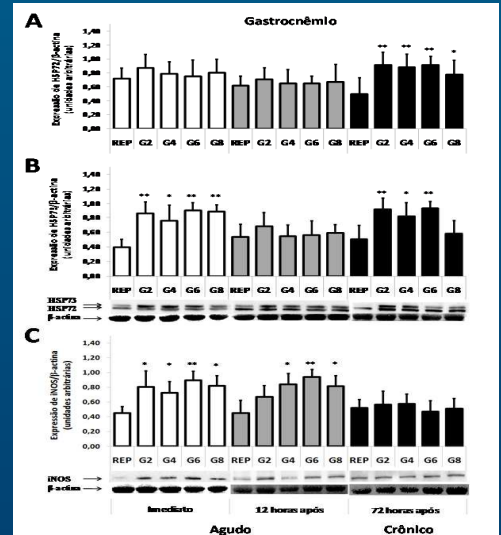
Progressão do ganho de peso corporal (g) de ratos Wistar ao longo do treinamento físico de 8 semanas com duração de 20 minutos de exercício de natação por sessão em diferentes intensidades. *p<0,05 em relação ao REP †p<0,05 em relação ao G2 (ANOVA de uma via seguido pelo teste de Tukey). Resultados expressos por média ± desvio-padrão (n=8 por grupo).



Atividade creatina quinase plasmática (U/L) de ratos Wistar submetidos a 20 minutos de exercício físico de natação realizado em diferentes intensidades. Os animais foram mortos imediatamente (■) 2 horas (□) ou 6 horas (▨) após a sessão de exercício. Resultados expressos por média ± desvio-padrão (n=3 por grupo).



Concentração de glicogênio (mg/g de tecido fresco) no A) gastrocnêmio B) sóleo e C) fígado de ratos Wistar submetidos a 20 minutos de exercício físico de natação em diferentes intensidades. Os animais foram mortos imediatamente (■) e 12 horas (□) após uma sessão de exercício ou 72 horas após 8 semanas de treinamento realizado 2 vezes por semana (▨). *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 em relação ao REP; †p<0,05 ††p<0,01 em relação ao G2 (ANOVA de uma via seguido pelo teste de Tukey). Resultados expressos por média ± desvio-padrão (n=5 por grupo).



Conclusão

- 1) O exercício agudo é capaz de induzir HSP73 independente da intensidade do esforço;
- 2) O treinamento induz a expressão de HSP72 e HSP73 na mesma proporção entre os grupos de intensidade moderada;
- 3) Alta intensidade de exercício reduz a quantidade de HSP72 e HSP73;
- 4) A indução de HSP70 não é afetada pela baixa concentração de glicogênio muscular, embora possa ser induzida por uma sinalização decorrente da quebra deste metabólito.

Apoio: