

## INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA SOBRE CONCENTRAÇÕES SANGUÍNEAS DE LACTATO PRÉ E PÓS TREINAMENTO FÍSICO

Gabriela C. Silveira<sup>1</sup>, Tayara P. Dias<sup>1</sup>, Paulo C. Caetano Junior<sup>1</sup>, Antônio C. G. Prianti<sup>1</sup>, Wellington Ribeiro<sup>n</sup>.

<sup>1,n</sup> Laboratório de Fisiologia e Farmacologia, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

Avenida Shishima Hifume, 2911 – Urbanova, São José dos Campos – SP, CEP: 12244-000  
E-mail: gabrielacsilveira@hotmail.com; tayarapdias@yahoo.com.br; paul\_becker10@hotmail.com; prianti@univap.br; gton@univap.br

**Resumo** - O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta metabólica do lactato pré e pós treinamento físico aeróbico, suplementados com três doses diferentes de creatina. Foram utilizadas 24 ratas fêmeas *Wistar*, divididas em quatro grupos experimentais: Grupo controle treinado (GCT), Grupo Suplementado Treinado 1 (GST-1), com dose de 0,15g/kg; Grupo Suplementado Treinado 2 (GST-2), com dose de 0,30g/kg; Grupo Suplementado Treinado 3 (GST-3), com dose de 0,50g/kg. Os animais realizaram sessões de natação durante 7 semanas, com sobrecarga de 80% da carga máxima. Os resultados mostram um maior acúmulo de lactato no GCT quando comparado aos grupos suplementados, concluindo que a suplementação com Cr contribui para redução do lactato sanguíneo quando associada ao treinamento aeróbico, principalmente na dose de 0,30g/kg.

**Palavras-chave:** creatina, lactato, natação, ratos.

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde

### Introdução

Muitos estudos investigam o papel da creatina como recurso ergogênico para potencializar o desempenho físico de atletas (ELLENDER, LINDER, 2005).

Esses possíveis benefícios ergonogênicos da suplementação de creatina estão relacionados ao seu papel bioquímico e fisiológico sobre a bioenergética do tecido muscular esquelético (BEMBEN, M.G.; LAMONT, H.S.; 2005).

O aumento da concentração intramuscular de creatina gerada pela suplementação, torna o sistema de obtenção de energia ATP-CP mais duradouro, retardando a glicólise anaeróbica e consequentemente a formação de ácido láctico (KLEIDER, 2003; STROUD *et al.*, 1994). Assim, o lactato sanguíneo pode ser utilizado como importante biomarcador das condições bioenergéticas do músculo esquelético.

A suplementação com creatina pode alterar o metabolismo de substratos energéticos, como glicose e lactato, e consequentemente melhorar o desempenho físico durante exercícios prolongados que utilizem preferencialmente o metabolismo aeróbico (ENGELHARDT *et al.*, 1998; STROUD *et al.*, 1994).

No entanto, são escassas as pesquisas associando Cr, exercício físico e alterações de marcadores bioquímicos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta metabólica de lactato pré e pós treinamento físico aeróbico, após

suplementação de três doses diferentes de creatina.

### Metodologia

O trabalho foi desenvolvido, após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa com animais da Universidade do Vale do Paraíba (A05/CEAU/2010).

Foram utilizadas 24 ratas fêmeas *Wistar*, com peso entre 200 e 300 gramas. Os animais foram mantidos no biotério do Laboratório de Fisiologia e Farmacodinâmica do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, em temperatura ambiente constante (22±2°C) e fotoperíodo controlado (ciclo de 12 horas, claro/escuro), sendo alimentados com água e ração *ad libitum*.

Os animais foram divididos em quatro grupos experimentais: Controle Treinado (GCT); Grupo Suplementado Treinado 1 (GST-1), com dose de 0,15g/kg; Grupo Suplementado Treinado 2 (GST-2), com dose de 0,30g/kg; Grupo Suplementado Treinado 3 (GST-3), com dose de 0,50g/kg.

### Protocolo Experimental

Foi realizado um período de adaptação a água com os animais dos grupos GCT, GST-1, GST-2 e GST-3. A duração foi de 30 minutos ao

dia, ao longo de duas semanas. Após este período iniciou-se a suplementação de Cr e o treinamento físico, com duração de sete semanas. A suplementação foi feita por via oral com auxílio de agulha de gavagem, diariamente e sempre no mesmo horário (30 minutos antes da sessão de treinamento físico). Na fase de carregamento (primeira semana) as doses de creatina foram: 0,15g/kg para o grupo GST-1; 0,3g/kg para o grupo GST-2; 0,3g/kg para o grupo GST-2; 0,5g/kg para o grupo GST-3. Na fase de manutenção (sete semanas seguintes) as doses utilizadas foram correspondentes a um quarto das doses de carregamento, ou seja: 0,035g/kg para o grupo GST-1; 0,075g/kg para o grupo GST-2; 0,13g/kg para o grupo GST-3.

Os grupos foram submetidos a treinamento físico de resistência durante sete semanas, realizaram sessões de natação com duração de 30 minutos/dia durante 5 dias por semana, por sete semanas. O treinamento foi feito com sobrecarga de 80% da carga máxima suportada por cada animal. A carga máxima foi determinada através de um Teste de Carga Máxima (OSORIO *et al.*, 2003a).

### Protocolo de Anestesia, Procedimento Cirúrgico e Sacrifício dos Animais

Após o período de treinamento físico, os animais foram submetidos a anestesia inalatória (BARASH, 2009) para a execução de procedimento cirúrgico. O agente anestésico utilizado foi o halotano (Laboratório Cristália). Com o animal anestesiado foi feita a ressecção do músculo tibial anterior direito. Após isto, o animal foi sacrificado, ainda sob anestesia, através de injeção intracardíaca de cloreto de potássio (KCl) a 20%.

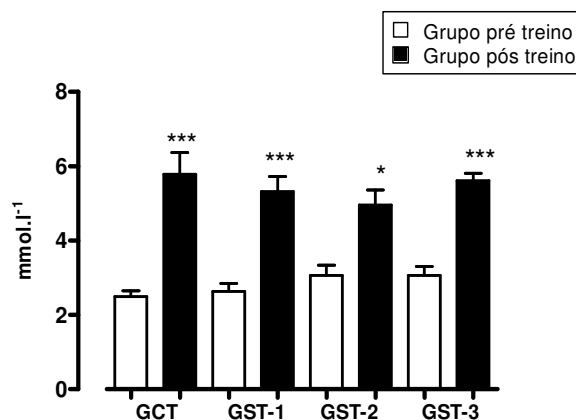
### Coleta de Lactato

As amostras sanguíneas foram coletadas pré e pós treinamento físico, no último dia do protocolo. Essas amostras foram obtidas através de punção da extremidade caudal de cada animal e analisadas através de um lactímetro portátil *Accusport*<sup>®</sup> e fitas de análise *Boehringer Mannheim*<sup>®</sup> (FREIRE *et al.*, 2008).

### Resultados

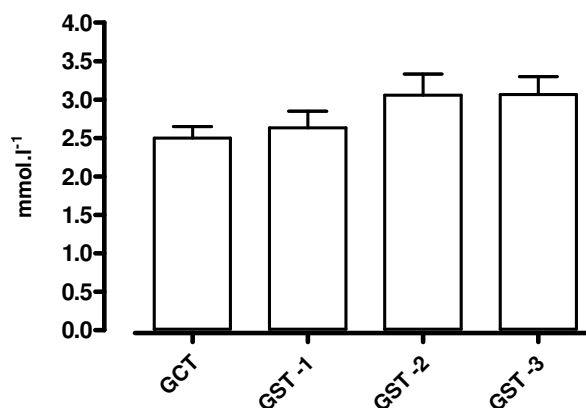
O gráfico 1 apresenta os valores médios e a estatística comparativa dos níveis de lactato pré e pós treinamento de cada grupo. Pode-se observar um maior acúmulo de lactato no GCT quando comparado aos grupos suplementados.

Gráfico 1- Comparação dos níveis de lactato pré e pós treino



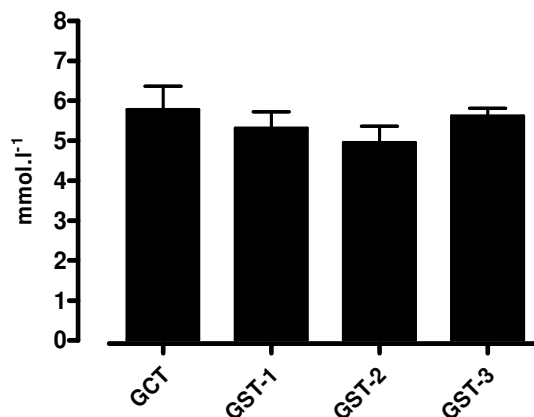
O gráfico 2 mostra a média dos valores da concentração de lactato em repouso, onde não foram observados diferenças significativas entre os grupos.

Gráfico 2- Comparação dos níveis de lactato pré treino



Quando as concentrações de lactato comparadas pós treinamentos entre os grupos, também não foram observadas diferenças significativas (Gráfico 3). No entanto, o GST-2 apresentou a menor média.

Gráfico 3 - Comparação dos níveis de lactato pós treino



## Discussão

Com o objetivo de avaliar a resposta metabólica de lactato pré e pós treinamento físico aeróbico, após suplementação de três doses diferentes de creatina, que tem sido descrito como um dos fatores responsáveis pelo fenômeno da fadiga muscular e, desta forma, limitador do rendimento físico de longa duração (KHANNA, G.L., MANNA I., 2004). Observou-se maior acúmulo de lactato no GCT quando comparado aos grupos suplementados. Corroborando com Souza *et al.* (2006) que encontraram resultados significativos com relação ao acúmulo de lactato ao submeter animais ao protocolo de natação e suplementação de creatina.

A suplementação de Cr incrementa o sistema de obtenção de energia dos fosfagênios e diminui a necessidade da utilização de glicólise anaeróbica, a qual gera lactato (BEMBEN, M.G.; LAMONT, H.S.; 2005). Além disto, pode haver uma inibição da LDH que desvia a oxidação da glicose para o metabolismo aeróbico (CEDDIA, R. B.; SWEENEY, G; 2004).

A menor utilização da glicólise anaeróbica e conseqüentemente a menor produção de lactato, esta associado ao incremento do ciclo de renovação de ATP pelas mitocôndrias (GREENHAFF P.L., 1997; WALKER, J. B, 1979)

Os níveis de lactato do GST-2 foram menores, sugerindo que a dose de Cr administrada neste grupo, impede de forma mais efetiva o acúmulo de lactato.

## Conclusão

Conclui-se que a suplementação com Cr contribui para redução do lactato sanguíneo quando associada ao treinamento aeróbio, principalmente na dose de 0,30g/kg.

## Referências

BARASH, P.G. *et al.* **Clinical Anesthesia**. Philadelphia, Pa, USA. Lippincott Williams & Wilkins, p. 423. 2009.

BEMBEN, M.G.; LAMONT, H.S. Creatine supplementation and exercise performance: recent findings. **Sports Med.** v. 35, n. 2, p. 107-125. 2005.

CEDDIA, R. B.; SWEENEY, G. Creatine supplementation increases glucose oxidation and AMPK phosphorylation and reduces lactate

production in L6 rat skeletal muscle cells. **J Physiol.**, v.555, p.409-2, 2004.

ELLENDER, L.; LINDER, M.M. Sports pharmacology and ergogenic AIDS. **Prim. Care.**, v.32, n.1, p. 277-292. 2005.

ENGELHARDT, M.; NEUMANN, G.; BERBALK, A.; REUTER, I. Creatine supplementation in endurance sports. **Medicine and Science in Sports and exercise.** v. 30, n. 7, p. 1123-1129. 1998.

FREIRE T. O.; GUALANO, B.; LEME, M. D. Efeitos da Suplementação de Creatina na Captação de Glicose em Ratos Submetidos ao Exercício Físico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.14, n.5, 2008.

KHANNA G.L., MANNA I. Supplementary effect of carbohydrate-electrolyte drink on sports performance, lactate removal e cardiovascular response of athletes. **Indian J Med Res.** 2005.

KLEIDER, R.B. Effects of creatine supplementation on performance and training adaptations. **Mol. Cell Biochem.** v. 244, n. 1-2, p. 89-94. 2003.

OSORIO, R. A. *et al.* Swimming of pregnant rats at different water temperatures. **Comp. Biochem. Physiol. A. Mol. Integr. Physiol.**, v. 135, n. 4,605-611 p., 2003a.

SOUZA, R.A.; SANTOS, R.M.; OSORIO, R. A.; COGO, J.C.; PRIANTE, A.C.; MARTINS, R.A.B.L.; RIBEIRO, W. Influência da suplementação aguda e crônica de creatina sobre as concentrações sanguíneas de glicose e lactato de ratos Wistar. **Ver Bras Med Esporte**, v.12, n.6, 2006

STROUD, M.A.; HOLLIMAN, D.; BELL, D.; GREEN, A.L.; MACDONALD, I.; GREENHAFF, P.L. Effect of oral creatine supplementation on respiratory gas exchange and blood lactate accumulation during steady-state incremental treadmill exercise and recovery in man. **Clinical Science.** v. 87, n. 6, p. 707-710. 1994.

WALKER, J. B. Creatine: Biosynthesis, Regulation and Function. **Adv Enzymol Relat Areas Mol Biol.**, v. 50,177-242 p., 1979.