



10º Congresso de Pós-Graduação

RESERVAS GLICOGÊNICAS DE RATOS JOVENS E ENVELHECIDOS TRATADOS COM PICOLINATO DE CROMO

Autor(es)

MARCELLA DAMAS RODRIGUES

Co-Autor(es)

SERGIO HENRIQUE BORIN

Orientador(es)

CARLOS ALBERTO DA SILVA

1. Introdução

A plasticidade histo-fisiológica das fibras musculares esqueléticas permite adaptar a funcionalidade de acordo com as necessidades (TALMADGE, 2002). Tem sido descrito que concomitante ao envelhecimento há perda da massa muscular e da força, limitando a capacidade funcional (MATSUDO, 2001). Com relação à hipotrofia muscular induzida por desuso tem sido descrito uma série de efeitos deletérios, tais como a redução da densidade dos capilares, dos sarcômeros em série, da força e resistência à fadiga (REARDON et al., 2001). Dentro do perfil metabólico, o desuso muscular crônico e a imobilização são condições que diminuem a eficiência das vias sinalizadoras de insulina, induzindo o quadro de resistência insulínica. Há de se considerar que a hipotrofia é um processo que apresenta características específicas para cada tipo de músculo e têm-se demonstrado que o músculo sóleo é o mais comprometido em situações de desuso por ser predominantemente formado por fibras do tipo I, anti-gravitacionário e possuir menor adaptação em relação às fibras do tipo II (HILDER et al., 2003). Concomitante ao envelhecimento, diversas funções fisiológicas são prejudicadas, com destaque às relacionadas com a função muscular que se apresentam diminuída, afetando significativamente a qualidade de vida (DAVINI e NUNES, 2003; KAUFFMAN, 2001). Sabe-se que a força muscular atinge seu pico por volta dos trinta anos de idade e é preservada por volta dos cinquenta anos. A partir dessa idade, a taxa de progressão de redução da força se dá em torno de 8 a 15% por década e, diante do decréscimo no número de fibras musculares a atrofia da fibra tipo II é a mais acometida (DESCHENES, 2004). Essas alterações podem levar à perda no desempenho de habilidades motoras, sejam elas relacionadas ao desempenho atlético de alto nível ou à vida funcional diária (NÓBREGA et al., 1999). O Cromo é um mineral com propriedades facilitadoras na ligação da insulina ao seu receptor, além de participar enquanto agente de amplificação da sinalização insulínica (VICENT, 1994). Também aumenta a fluidez da membrana celular para facilitar a ligação da insulina com seu receptor, ao qual o GTF (fator auxiliar de transporte de glicose da via insulínica) funciona como um carreador para proteínas celulares deficientes em cromo. (VICENT, 1999). A sua suplementação tem sido utilizada com a finalidade de promover aumento de massa muscular e diminuição da gordura corporal via ação glicogênica e sensibilidade insulínica; todavia, há escassez de evidências científicas comprovando esses possíveis efeitos positivos da suplementação com cromo (GOMES et al., 2005).

2. Objetivos

Avaliar o perfil glicogênico bem como a sensibilidade tecidual á insulina e pancreática a glicose em ratos jovens e envelhecidos tratados com picolinato de cromo.

3. Desenvolvimento

Foram utilizados ratos albinos Wistar com idade de 3 e 24 meses de idade distribuídos em quatro grupos experimentais (n=6), assim denominados: jovens (J), jovens suplementados com picolinato de cromo (JP, 80 µg/Kg), envelhecidos (E) e envelhecidos suplementados com picolinato de cromo (EP, 80 µg/Kg) (WANG et al., 2006). Após anestesia com pentobarbital sódico (40mg/kg, i.p), os animais foram sacrificados por deslocamento cervical e amostras do fígado e dos músculos sóleo, gastrocnêmio porção branca, gastrocnêmio porção mista, foram retirados e encaminhados para determinação das reservas glicogênicas segundo o método do fenol sulfúrico (SIU et al., 1970). A sensibilidade à insulina foi avaliada através do teste de tolerância a insulina (ITT, 2U/Kg) e a sensibilidade pancreática avaliada através do teste de tolerância à glicose (GTT, 2 g/Kg) utilizando anestesia com tiopental (RAFACHO et al., 2007). Para a comparação entre os grupos foi utilizado teste de normalidade de Shapiro-Wilk, seguido de ANOVA e pós-teste de Tukey, $p < 0,05$. O trabalho foi aprovado pelo CEUA-UNIMEP sob protocolo 09/2012.

4. Resultado e Discussão

O grupo envelhecido apresentou menores reservas glicogênicas se comparado ao grupo jovem, indicando que concomitante ao envelhecimento há redução na sensibilidade insulínica e comprometimento na formação de reservas energéticas (RODER et al., 2000). Por sua vez, o tratamento com picolinato promoveu elevação nas reservas glicogênicas hepáticas de ratos jovens sem exibir efeito nos envelhecidos. No mesmo perfil de análise, foi demonstrado que o tratamento com picolinato promoveu elevação nas reservas glicogênicas musculares, sendo o efeito observado nos jovens e em maior intensidade nos envelhecidos (VOLEK et al., 2006). No grupo jovem, não foi observado diferença no ITT, porém, houve redução na área sob a curva descrita no GTT. No grupo envelhecido, houve elevação na responsividade à insulina no ITT e redução na área sob a curva indicando que o picolinato atua como sensibilizador da via insulínica (KOMOROWSKI et al., 2012).

5. Considerações Finais

O picolinato expressou ação de secretagogo da insulina e sensibilizador da sua ação, melhorando as reservas energéticas musculares em maior proporção, na musculatura que apresenta alterações fisiológicas, ou seja, no grupo idoso.

Referências Bibliográficas

TALMADGE, R. J. Mechanical properties of rat soleus after long-term spinal cord transection. *J Appl Physiol* 2002; 93:1487-97.
REARDON, K. A.; FRACP, B. S.; DAVIS, J.; KAPSA, R. M. I.; CHOONG, P.; FRACS, M. D. et al. Myostatin, insulin-like growth factor-1, and leukemia inhibitory factor are upregulated in chronic human disuse muscle atrophy. *Muscle Nerve* 2001; 24: 893-99.
HILDER, T. L.; TOU, J. C.; GRINDELAND, R. E.; WADE, C. E.; GRAVES, L. M. Phosphorylation of insulin receptor substrate-1 serine 307 correlates with JNK activity in atrophic skeletal muscle. *FEBS Lett* 2003; 553:63-7.
DAVINI, R.; NUNES, C. V. Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2003; 7: 201-207.

- KAUFFMAN, T. L. Manual de reabilitação geriátrica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- DESCHENES, M. R. Effects of aging on muscle fibre type and size. *Sports Medicine* 2004; 34:809-824.
- NÓBREGA, A. C. L.; FREITAS, E. V.; OLIVEIRA, M. A. B.; LEITÃO, M. B.; LAZZOLI, J. K.; NAHAS, R. M. et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde do Idoso. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 1999; 5:207-211.
- MATSUDO, S. M. M. Envelhecimento e Atividade Física. 1. ed. Londrina: Midiograf, 2001; 8:194.
- RODER, M.E., SCHWARTZ, R.S., PRIGEON, R.L., KAHN, S.E. Reduced pancreatic B cell compensation to the insulin resistance of aging: impact on proinsulin and insulin levels. *J Clin Endocrinol Metab.* 2000;85(6):2275-80.
- VICENT, J. B. Relationship between glucose tolerance factor and low-molecular weight chromium-binding substance. *J Nutr* 1994; 124:117-119.
- VICENT, J. B. Mechanisms of chromium action: low-molecular-weight chromium-binding substance. *J Am Coll Nutr* 1999; 18: 6-12.
- VOLEK JS, SILVESTRE R, KIRWAN JP, SHARMAN MJ, JUDELSON DA, SPIERING BA, VINGREN JL, MARESH CM, VANHEEST JL, KRAEMER WJ. Effects of chromium supplementation on glycogen synthesis after high-intensity exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(12):2102-9.
- KOMOROWSKI JR, TUZCU M, SAHIN N, JUTURU V, ORHAN C, ULAS M, SAHIN K. Chromium picolinate modulates serotonergic properties and carbohydrate metabolism in a rat model of diabetes. *Biol Trace Elem Res.* 2012 ;149(1):50-6
- GOMES, M. R.; ROGERO, M. M.; TIRAPEGUI, J. Considerações sobre cromo, insulina e exercício físico. *Rev Bras Med Esporte* 2005; 11:262-266.
- SIU, L. O.; RUSSEAU, J. C.; TAYLOR, A. W. Determination of glycogen in small tissue samples. *J. Appl. Physiol.* 1970; 28:234-236.
- RAFACHO, A.; ROMA, L. P.; TABAGA, S. R.; et al. Dexamethasone-induced insulin resistance is associated with increased connexin 36 mRNA and protein expression in pancreatic rat islets. *Can J Physiol Pharmacol.* 2007; 85:536-45.
- WANG, Z. Q.; ZHANG, X. H.; RUSSELL, J. C.; HULVER, M.; CEFALU, W. T. Chromium Picolinate Enhances Skeletal Muscle Cellular Insulin Signaling in Vivo in Obese, Insulin-Resistant JCR:LA-cp Rats. *The Journal of Nutrition* 2006; 136:415-420.

Anexos

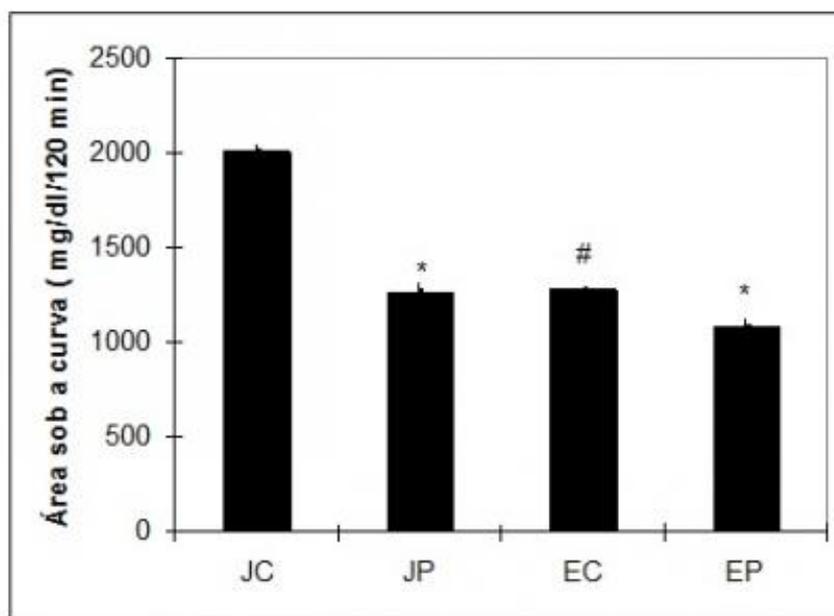


Figura 4. Área sob a Curva (mg/dL/120 min) de ratos Jovens (J) e Envelhecidos (E) controle (C) e tratados com Picolinato de Cromo (P). Os valores correspondem à média \pm epm, n=5. *p<0,05 comparado ao controle; #p<0,05 comparando envelhecido tratado ao envelhecido tratado.

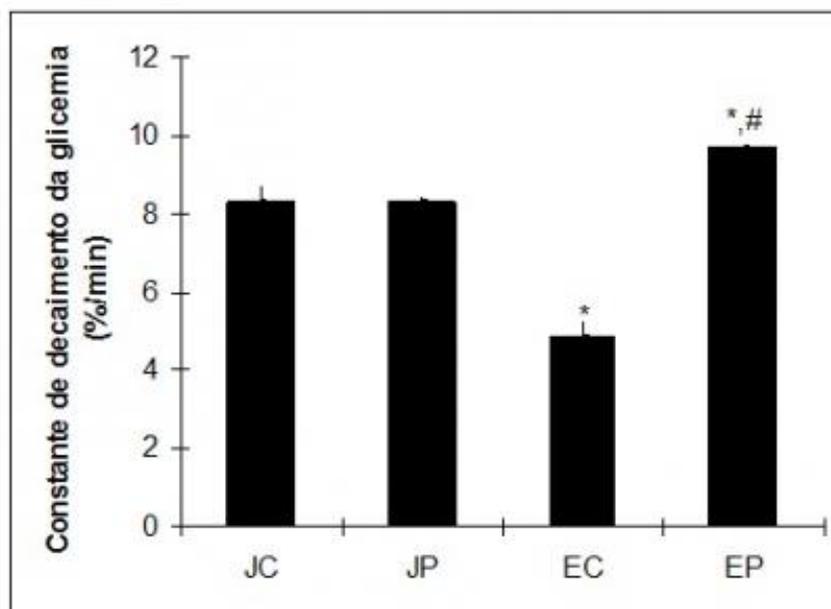


Figura 3. Constante de decaimento da glicemia (KIT; %/min) de ratos Jovens (J) e Envelhecidos (E) controle (C) e tratados com Picolinato de Cromo (P). Os valores correspondem à média \pm epm, n=5. *p<0,05 comparado ao controle; #p<0,05 comparando envelhecido tratado ao envelhecido tratado.

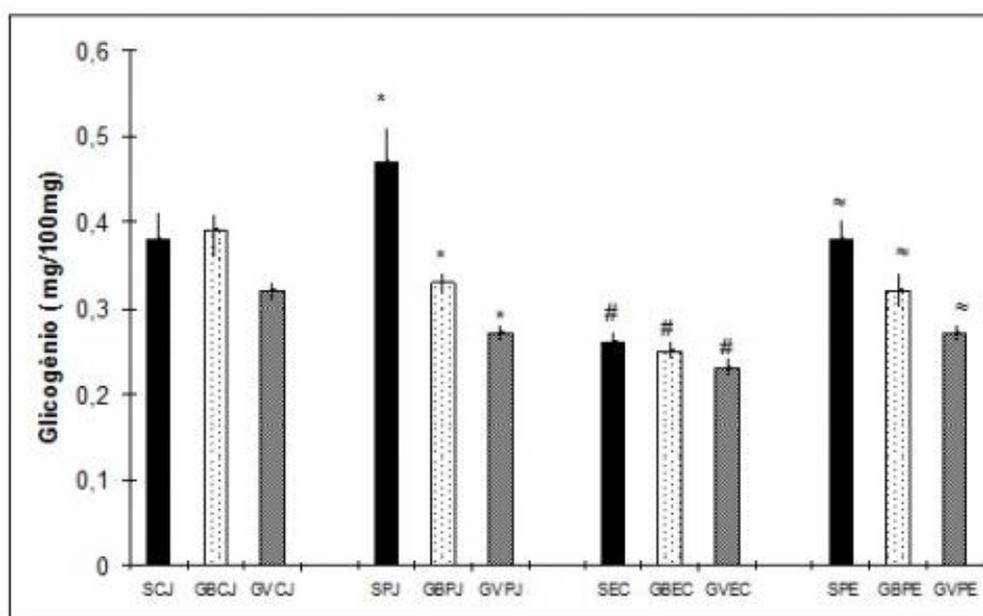


Figura 1. Concentração de glicogênio (mg/100mg) dos músculos Sóleo (S), Gastrocnêmio Porção Branca (GB) e Gastrocnêmio Porção Vermelha (GV) de ratos Jovens (J) e Envelhecidos (E) controle (C) e tratados com Picolinato de Cromo (P). Os valores correspondem à média \pm epm, n=5. *p<0,05 comparado ao controle; #p<0,05 comparado ao jovem; ≈p<0,05 comparado ao envelhecido não tratado.