



PREVENINDO A FADIGA MUSCULAR

Sabe-se que durante o exercício de alta intensidade as maiores vias de fornecimento de ATP são a quebra da creatina fosfato e a degradação do glicogênio muscular a ácido láctico. Assim, a redução da creatina fosfato e glicogênio contribuem para o declínio da produção anaeróbia de energia e desempenho do exercício (FERRAZ, 2003). É evidente que o desempenho músculo-esquelético diminui durante a atividade física intensa e este fenômeno é conhecido como fadiga. Existe um consenso entre vários pesquisadores de que o termo fadiga é a diminuição da capacidade muscular de manter a geração da força e a velocidade de relaxamento, indução de alterações nas características contráteis do músculo e nas propriedades elétricas que geram disfunções no sistema neuromuscular animal durante a atividade física intensa, com consequente perda do rendimento esportivo.

Assim, com a preocupação de melhorar o desempenho físico, os mais diversos recursos têm sido propostos nos últimos anos. Alguns desses estudos têm dado atenção especial ao uso de suplementação de aminoácidos, conhecidos por induzir beneficemente as mudanças metabólicas.

■ ARGININA

Dentre esses aminoácidos, a suplementação de arginina tem sido proposta por algumas evidências:

A **arginina** é um aminoácido que não é essencial e que pode ser sintetizado pelo corpo.

- Aminoácidos fazem parte das proteínas e ajudam a abastecer os músculos esqueléticos;
- A arginina está envolvida na formação e na síntese da creatina;
- Também atua na remoção da amônia do corpo (que é um produto do catabolismo da proteína).

Ela interage em vários mecanismos importantes no corpo, incluindo as divisões celulares, cicatrização das feridas, remoção da amônia no corpo, imunidade às enfermidades e secreção de hormônios importantes.

A arginina é o aminoácido precursor do óxido nítrico (NO) – ureia, ornitina e agmatina – necessária à síntese de creatina e que pode ser usada na síntese de poliaminas, citrulina e glutamato. Por ser precursora do óxido nítrico (que tem efeito relaxador dos vasos sanguíneos), a suposta ação ergogênica da arginina é baseada no aumento da vasodilatação em algumas condições de exercício. O NO consiste na ligação covalente entre um átomo de nitrogênio e um átomo de oxigênio. A vasodilatação de arteríolas músculo-esqueléticas, em

resposta ao exercício, aumenta o fornecimento de nutrientes e oxigênio aos músculos que estão sendo solicitados durante a movimentação, desencadeando mecanismos como:

- O aumento da perfusão sanguínea, facilitando o aporte de oxigênio e nutrientes aos tecidos;
- Maior oferta de glicose para o músculo em atividade, proporcionando mais substrato energético para a contração muscular;
- Redução da concentração plasmática de amônia e lactato, retardando a fadiga e diminuindo o desconforto provocado pelo acúmulo desses catabólitos na musculatura.

Por esta razão, é comum encontrar esse aminoácido na superfície de proteínas, quando estas não são hidrofóbicas, podendo interagir com o ambiente polar intracelular.

Poucos estudos mostram que a suplementação de arginina pode estimular a liberação de hormônios como a prolactina, insulina e hormônio do crescimento (GH), diretamente relacionados à melhora da força contrátil, através de uma maior síntese de proteínas musculares em períodos de administração mais prolongados quando realizada concomitantemente a um programa de exercícios de resistência.

Nesse sentido, mais pesquisas são necessárias para confirmar seus reais efeitos como agentes ergogênicos em cavalos atletas.

■ TAURINA

A **taurina** é um dos aminoácidos mais abundantes no corpo. Ela é encontrada no sistema nervoso central, no músculo esquelético e está bem concentrada no coração e no cérebro. A taurina é sintetizada a partir dos aminoácidos metionina e cisteína, juntamente com a vitamina B6. A taurina funciona em tecidos eletricamente ativos como o cérebro e o coração para ajudar a estabilizar as membranas celulares. Parece inibir e modular os neurotransmissores no cérebro e ajuda a estabilizar as membranas celulares. A taurina também tem funções na vesícula biliar, olhos, vasos sanguíneos e parece ter algumas atividades antioxidantes e desintoxicantes. Auxilia o movimento do potássio, cálcio e magnésio para dentro e fora das células e, assim, ajuda a gerar impulsos nervosos.

Existem relatos sobre os benefícios da suplementação de taurina para epiléticos. A taurina também é necessária para as reações químicas que produzem uma visão normal, já que deficiências estão associadas à degeneração da retina. Além de proteger a retina, a taurina pode também ajudar a impedir, e possivelmente reverter, o aparecimento de catarata relacionada com a idade.

PREVENINDO A FADIGA MUSCULAR



É um aminoácido presente em concentrações elevadas na musculatura esquelética, predominantemente nas fibras tipo I. Após exercícios físicos exaustivos, observa-se depleção de taurina nas células musculares e elevação dos seus níveis no plasma. Essa movimentação pode ocorrer devido à diminuição do seu transporte, influenciada pela hiponatremia e hiperlactacemia. Supõe-se que a elevação de taurina no plasma exerça efeito ergogênico, elevando a glicólise e modulando a entrada e saída de Ca++ na célula.

Quando elevado intracelularmente, o Ca++ aumenta a síntese de ATP, eleva a glicogênio sintetase e diminui a fosforilase, promovendo elevação do glicogênio hepático. Especula-se que ao nível central, a taurina pode aumentar a atividade motora e a motivação via estimulação da

dopamina. A taurina (Tau), 2-acidoaminoetane sulfônico, é um dos aminoácidos mais abundante nos mamíferos. Não participa da síntese de proteínas e é mais ácido que os demais aminoácidos por conter em sua estrutura o grupo sulfônico (SO₃H), em substituição ao grupo carboxila (COOH), e por possuir o radical amina na posição β (beta).

Atualmente, sabe-se que está envolvida em inúmeras funções fisiológicas, entre elas: fator trófico no desenvolvimento do sistema nervoso central, manutenção da integridade estrutural da membrana, antiagregante plaquetário, regulação do transporte e ligação do Ca++, além de antioxidante e imunomodulação.

Intensifica os efeitos da insulina, sendo responsável por um melhor funcionamento do metabolismo de glicose e aminoácidos, podendo auxiliar o anabolismo.

■ REFERÊNCIAS

FERRAZ, G.C. Avaliação da suplementação crônica com creatina sobre o desempenho atlético de eqüinos. 65f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

HICKS, A.L.; KENT-BRAUN, J.; DITOR, D.S. Sex differences in human skeletal muscle fatigue. *Exerc Sports Sci Rev* 2001;29:109-12.

SCHAEFER, A.; PIQUARD, F.; GENY, B.; DOUTRELEAU, S.; LAMPERT, E.; METTAURE, B. et al. LArginine reduce exercise-induced increase in plasma lactate and ammonia. *Int J Sports Med* 2002;23:403-7.

NABHOLZ, T.V. Nutrição Esportiva. Aspectos relacionados à suplementação nutricional. 1ª ed. São Paulo: Sarvier, p. 193-199, 2007.