

# Tema 2 Aminoácidos de Cadeia Ramificada e Fadiga Central

Dr. João Luís Pinheiro<sup>1</sup>, Prof. Dr. João Pinheiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médico interno do ano comum; <sup>2</sup>Médico especialista em medicina desportiva e em medicina física e reabilitação. Hospital Universitário de Coimbra.

## RESUMO / ABSTRACT

A percepção de fadiga é frequente na prática do exercício físico e do desporto. O consumo de suplementos alimentares apresenta uma crescente atualidade, facilitando a recuperação física e promovendo o rendimento competitivo. Durante o exercício de longa duração há incremento do rácio triptofano (TRP) / aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs), associado ao aumento da concentração de TRP livre no plasma. Assim, mais TRP estará disponível para ser transportado ao longo da barreira hemato-encefálica (BHE) com consequente aumento do neurotransmissor (NT) serotonina (5-HT) que, por sua vez, culmina na sensação de fadiga. Os autores pretendem esclarecer o papel dos “Large Neutral Amino Acids” (LNAA), mais especificamente dos BCAAs, na modulação da fadiga relacionada ao sistema nervoso central (SNC), denominada na literatura como fadiga central.

*The perception of fatigue is common during physical exercise and sports. The consumption of dietary supplements presents an increasing actuality, allowing the physical recovery and promoting performance. During endurance exercise there is an increase in the ratio tryptophan (TRP) / branched-chain amino acids (BCAAs), associated with an increase of free TRP plasma concentration which promotes an increase of the neurotransmitter (NT) serotonin (5-HT), which in turn culminates in the feeling of fatigue. The authors intend to clarify the role of “Large Neutral Amino Acids” (LNAA), more specifically of BCAAs in the modulation of fatigue related to the central nervous system (CNS), termed in the literature as central fatigue.*

## PALAVRAS-CHAVE / KEYWORDS

Fadiga central, BCAAs, exercício físico.  
Central fatigue, BCAAs, physical exercise.

de 5-HT, condicionando a baixa da performance e o encurtamento do tempo efetivo que o atleta leva a atingir a exaustão<sup>3</sup>. Suportado na evidência de que o estado nutricional pode influenciar a neurobioquímica cerebral do Homem e que durante o exercício prolongado o rácio TRP / BCAAs plasmáticos está aumentado, vários investigadores pretendem demonstrar que a suplementação com BCAAs poderá ser utilizada para reduzir a sensação de fadiga central<sup>4</sup>.

## Fadiga central e exercício

O SNC desempenha um papel crucial no desenvolvimento de fadiga durante uma determinada atividade física. O exercício físico induz alterações nas concentrações de diferentes neurotransmissores (NTs), tais como as monoaminas dopamina, noradrenalina e 5-HT, que são derivados de aminoácidos aromáticos, tais como o TRP, a fenilalanina e a tirosina. O TRP é o principal precursor da serotonina<sup>5</sup>. Esta é um NT que participa no controlo de vários processos fisiológicos e emocionais do organismo, tais como a excitação, a letargia, o ciclo do sono, o humor, a motivação ou a memória<sup>5</sup>.

Em 1985 Chaouloff demonstra que a concentração de 5-HT cerebral aumenta durante o exercício prolongado. Baseando-se neste último estudo, em 1987 Newsholme sugere que a fadiga durante exercício físico prolongado poderia ser influenciada pelo sistema serotoninérgico<sup>6</sup>, podendo mesmo ser comparada à fisiopatologia de algumas doenças do foro neurológico, em que a alteração da concentração de um determinado NT promove a clínica

típica dessa doença. Dessas patologias destacam-se a depressão por baixos níveis de catecolaminas, a doença de Parkinson por baixos níveis de dopamina ou a esquizofrenia por excesso de dopamina<sup>7</sup>.

## Introdução

A fadiga pode ser definida como a incapacidade de um atleta manter os níveis de intensidade e performance de forma constante no decorrer de um determinado esforço. A fadiga do desportista pode ser influenciada por um conjunto de variáveis, das quais se destacam a intensidade e a duração do exercício físico, mas também os seus hábitos nutricionais<sup>1</sup>.

Os mecanismos que promovem a sensação de fadiga podem ser agrupados em dois principais componentes, os de natureza central e os periféricos. Dos múltiplos estudos realizados concluiu-se que a depleção de glicogénio muscular ou de fosfocreatinina, as alterações da excitabilidade da membrana da célula muscular, a inibição da libertação de cálcio do retículo sarcoplasmático, a inibição da transmissão neuromuscular, as alterações no ciclo das pontes cruzadas de

actina e miosina, são entre outras razões elementos promotores de fadiga<sup>2</sup>. Por outro lado, os mecanismos responsáveis pela denominada fadiga central, aquela cuja etiologia está identificada no SNC, ainda não estão totalmente esclarecidos. Várias teorias têm sido propostas para justificar esta condição. No entanto, existe uma crescente credibilidade científica na correlação da sensação de fadiga durante o exercício prolongado, com o aumento da produção

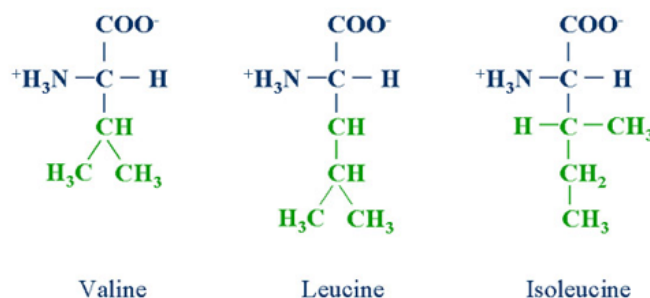


Fig. 1 – Os aminoácidos de cadeia ramificada (BCAAs).  
(<http://ciencianoexercicio.blogspot.pt/2010/05/bcaa-aminoacido-de-cadeia-ramificada.html>)