
Suplementos de Creatina: conhecer para utilizar

Emy TAKEMOTO, Mariane Batista Moura FARIAS, Regina S. MINAZZI RODRIGUES

Núcleo de Química, Física e Sensorial de Alimentos - Centro de Alimentos - Instituto Adolfo Lutz

Informações de anúncios veiculados na mídia sobre o culto do corpo ideal e os grandes investimentos publicitários da indústria de suplementos, vêm estimulando a cada ano o uso de suplementação. Segundo Alves e Lima¹ e Lattavo et al², na maioria dos casos a suplementação ocorre sem necessidade de prescrição médica ou orientação de nutricionistas, somente por recomendações de pessoas não especializadas. Os suplementos são definidos por alguns autores como substâncias utilizadas por via oral com o objetivo de complementar uma determinada deficiência dietética, sendo os mais utilizados: proteínas e aminoácidos, creatina, carnitina, vitaminas, microelementos, cafeína, betahidroximetilbutirato e bicarbonato. Neste trabalho abordaremos somente o suplemento de creatina, substância essa que foi encontrada em carnes e tecidos musculares pelo cientista francês Michel Eugene Chevreul³, em 1832. A creatina ganhou destaque nos Jogos Olímpicos de Barcelona (1990), onde foi relatado o uso da creatina durante a preparação dos atletas medalhistas. É um dos suplementos que vêm sendo muito estudado tanto em modelos experimentais como em estudos clínicos, devido à diminuição dos níveis teciduais de creatina que tem sido associados a uma série de doenças⁴ e pelo seu potencial efeito no rendimento físico de atletas envolvidos em exercícios de alta intensidade e curta duração.

A creatina (ácido α -metil guanidino acético)

é uma amina de ocorrência natural encontrada primariamente no músculo esquelético, que detém aproximadamente 95 %, sendo o restante distribuído para os diversos tecidos do organismo através do sangue: coração, músculos lisos, cérebro e testículos. Quando sintetizada endogenamente, inicia seu ciclo de formação nos rins, em uma reação envolvendo dois aminoácidos arginina e glicina, sendo esta reação catalisada pela enzima transaminidase. Posteriormente, sua síntese é completada pela adição de um grupo metil fornecido a partir da metionina (S-adenosilmetionina) no fígado. Outra fonte é via alimentação através do consumo de carne vermelha e peixes. Seu ciclo termina quando é convertida à creatinina através de uma reação contínua e irreversível de desidratação (não enzimática) e excretada pela urina^{5,7}.

Segundo Lattavo et al², Gualano et al⁵, o papel da creatina no metabolismo energético, quando encontrada na forma fosforilada-creatina-fosfato (CP), constitui uma reserva de energia para a rápida regeneração do trifosfato de adenosina (ATP). Sua principal função é doar fofato para moléculas de difosfato de adenosina (ADP), resintetizando o ATP que é degradado em condições de alta demanda energética dentro da célula.

Apesar da suplementação com creatina apresentar efeitos benéficos quando combinado com treinamento de resistência e melhora da força muscular, alguns trabalhos experimentais e clínicos

têm associado a efeitos colaterais, particularmente sobre o fígado e rins². Segundo Gualano et al⁵, estudos envolvendo humanos e modelos animais apresentaram resultados controversos: em humanos não foi verificada alteração na função renal decorrentes da suplementação com creatina, porém apresentaram limitações metodológicas como: falta de aleatoriedade amostral e grupo controle, baixo poder estatístico e ausência de marcadores precisos de função renal, enquanto com modelos animais apresentaram controle experimental satisfatório, utilizando marcadores precisos de função renal.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentou a utilização dos suplementos de creatina para atletas por meio da Resolução RDC nº 18, de 27/04/2010⁶, que estabelece a classificação, a designação, os requisitos de composição e de rotulagem dos alimentos para atletas. Segundo a Resolução, o suplemento de creatina destina-se exclusivamente para atletas, ou seja, para “praticantes de exercício físico com especialização e desempenho máximos com o objetivo de participação em esporte com esforço muscular intenso”. O produto pronto para o consumo deve conter de 1,5 a 3 g de creatina na porção, deve ser utilizada na formulação creatina monohidratada com grau de pureza mínima de 99,9 %, podendo ser comercializados como tablete, comprimido, pó, gel, líquido, cápsula, barra, dentre outras, desde que atendam aos requisitos específicos conforme estabelecidos.

A suplementação para atletas é feita normalmente na forma de creatina monohidratada (CM), um pó branco solúvel em água. Ela é disponível comercialmente na forma de creatina monohidratada ($C_4H_{11}N_3O_3$), massa molar de 149,15 g/mol, a solubilidade em água é de 1,3 g/100 g a 20 °C e contém 12,1 % de água de cristalização^{7, 8}. A CM pode ser sintetizada a partir da N-metilglicina (sarcosina) e da cianamida⁹. Existem outras formas de apresentação de creatina como citrato de creatina, fosfato de creatina, piruvato de creatina, malato de creatina, creatina

monohidratada tamponada e etil éster de creatina que são comercializados na forma pura ou formulada com outros ingredientes.

Segundo Moret et al¹⁰ a utilização de matérias-primas de baixa qualidade com condições de reação não otimizadas e a purificação inadequada resultam numa maior quantidade de impurezas, tais como creatinina, dicianodiamida e derivados de dihidro-1,3,5-triazina. Utilizando como alternativas de baixo custo para obtenção da CM os reagentes de síntese (sarcosina de potássio ou sódio e 5-metilisotioiurea) não produzem a dicianodiamida, mas podem gerar tiouréia, substância classificada pelo *International Agency for Research on Cancer* como possível carcinógeno para humanos. Além disso, pode haver contaminação por metais pesados provenientes de matérias-primas, reagentes, tubulações, equipamentos e instrumentação que podem entrar em contato com o produto.

Segundo o IDACE (2003)¹¹ e parecer do EFSA (2004)⁸, a especificação para a creatina monohidratada deve ser de alta pureza, mínimo de 99,95-99,99%, com máximo de creatinina 100 mg/kg, dicianodiamida 50 mg/kg, metais pesados máximo 10 mg/kg para arsênico, Cadmio, mercúrio e 1 mg/kg para chumbo.

Segundo parecer do *Scientific Committee On Food* (SFC)¹², a dosagem sugerida pelos fabricantes é de 20 g/dia por 3-7 dias e, em seguida, 2-5 g/dia como uma dose de manutenção. Doses na faixa de 10-50 g/dia por 5-7 dias estão sendo utilizados, embora se aceite que o mesmo efeito possa ser conseguido com 3g/dia durante um período mais prolongado (28 dias), sem uma fase de carga. Altas doses de creatina devem ser evitadas, seguindo a recomendação de que a CM de alta pureza seja utilizada para fins nutricionais e com suplementação de 3 g/dia a ingestão não representará riscos a saúde humana.

Diante do exposto, ressalta-se a necessidade de monitoramento da qualidade desse suplemento, considerando implicações à saúde relacionadas a utilização desta substância.

REFERÊNCIAS

1. Alves C, Lima RVB. Uso de suplementos alimentares por adolescentes. *J Pediatría*. 2009; 85(4): 287-294.
2. Lattavo A, Kopperud A, Rogers PD. Creatine and other supplements. *Pediatr Clin N Am*. 2007; 54:735-760.
3. Câmara LC, Dias RMR. Suplementação de creatina: efeitos ergogênicos e terapêuticos. *Rev Med (SP)* 2009; 88(2): 94-102.
4. Vieira RP, França RF, Carvalho CRF, Dolhnikoff M, Ribeiro W, Martins RAB. Creatina sobre o Metabolismo e a Morfologia Hepática em Ratos. *Rev Bras Med Esporte* 2008; 14(1): 38-41.
5. Gualano B, Ugrinowitsch C, Seguro AC, Lancha JAH. A suplementação de creatina prejudica a função renal? *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(1):68-73.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 18, de 27 de abril de 2010. Aprova o Regulamento Técnico sobre Alimentos para Atletas. Disponível em [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/71b0e600474597409fa4df3fbc4c6735/RDC_N%C2%BA_18.pdf?MOD=AJPERES].
7. Dash AK, Mo Y, Pyne A. Solid-state properties of creatine monohydrate. *J Pharm Sciences*. 2002;91(3):708-718.
8. Anton R, Barlow S, Boskou D, Castle L, Crebelli R, Dekant W, Engel KH, Forsythe S, Grunow W, Larsen JC, Leclercq C, Mennes W, Milana MR, Rietjens I, Svensson K, Tobbac P, Toldrá F. Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food (AFC) on a request from the Commission related to creatine monohydrate for use in foods for particular nutritional uses. *J EFSA*. 2004;36:1-6.
9. Smith, A.L., Tan, P.J. Synthesis of Creatine. *Chem Ed*. 2006, 83, 1654-1656.
10. Moret S, Prevarin A, Tubaro F. Levels of creatine, organic contaminants and heavy metals in creatine dietary supplements. *Food Chem*. 2011;126:1232-1238.
11. Association of the Food Industries for Particular Nutritional Uses of the European Union – IDACE. Creatine monohydrate (Dossier) 22 January 2003. Paris, France.
12. European Commission. Scientific Committee on Food – SCF. Opinion of the Scientific Committee on Food on safety aspects of creatine supplementation. 12 September 2000. Disponível em : [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out70_en.pdf]. Acesso em 2016 Out 21.