

## USO DE CREATINA EM PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS E SUA CORRELAÇÃO COM INJURIAS RENAI: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### USE OF CREATINE IN PHYSICAL EXERCISE PRACTITIONERS AND ITS CORRELATION WITH KIDNEY INJURIES: A LITERATURE REVIEW

Yuri Serpa Chimelli<sup>1</sup>  
Gefson Couto Magrani<sup>2</sup>

**RESUMO:** Atualmente a creatina é um dos aminoácidos mais utilizados por praticantes de atividades físicas que visam uma melhora da performance. Essa substância consegue otimizar o gasto energético por possuir a capacidade de carrear uma molécula de fosfato ao tecido muscular e doar esta para o ADP ( difosfato de adenonisa) restabelecendo ligações energéticas e elevando os níveis de ATP ( trifosfato de adenosina) musculares. Contudo, apesar da sua eficácia no aumento da força, essa substância tem sido muito debatida no meio científico, por haver relatos que sugerem sua associação a possíveis danos renais. Uma vez que o aumento desse elemento no organismo pode acarretar elevação da creatinina sérica oriunda de uma reação não enzimática que une a creatina com a fosfocreatina. Dessa forma, o objetivo dessa revisão de literatura é buscar se há uma correlação entre injúria do parênquima renal associado ao uso de creatina.

1696

**Palavras-Chave:** Exercícios. Injúria Renal. Suplementação. Creatina.

**ABSTRACT:** Currently, creatine is one of the most used amino acids by practitioners of physical activities and gym goers who aim to improve performance by optimizing energy expenditure. That's because this substance restores ATP levels by donating a phosphate molecule to ADP in muscle tissue. However, despite its effectiveness in increasing strength, this substance has been widely debated in the scientific community, as there are reports that its association with possible kidney damage. Since the increase in the element in the body can lead to an increase in serum creatinine resulting from a non-enzymatic reaction than a creatine with a phosphocreatine. Thus, the objective of this literature review is to seek a correlation between injury to the renal parenchyma associated with the use of creatine.

**Keywords:** Exercises. Kidney Injury. Supplementation. Creatine.

<sup>1</sup> Discente do Curso de Medicina da Universidade de Vassouras. Vassouras- RJ, Brasil. Orcid ID: 0000-0002-9491-6153 E-mail: ychimelli@gmail.com.

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina da Universidade de Vassouras, RJ, Brasil. Orcid ID: 0000-0003-1946-9688. E-mail: chimelli\_yuri@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

A creatina é um ácido orgânico nitrogenado ( $C_4H_9N_3O_2$ ), formado pelos aminoácidos (arginina, metionina e glicina), geralmente fabricada pelo rins e pâncreas em uma quantidade aproximada de 2 G/dia. Através da alimentação de carnes é possível adquirir 1G/dia formando um estoque circulante em torno de 120 – 170 G em adultos.<sup>1 2</sup>

É um aminoácido reconhecido pelo seu efeito ergogênico ao possibilitar um aumento da força restabelecendo o ATP (Trifosfato de Adenosina) através da doação de uma molécula de fosfato ao ADP (Difosfato de Adenosina) restabelecendo uma nova molécula de ATP. Desse modo, otimiza-se o gasto energético levado a um aumento de força, sendo assim indicado para esportes de explosão que despendem um alto gasto energético nos primeiros segundos.<sup>1 3 4 5</sup>

O enquadramento da substância como suplemento alimentar, leva a um controle sanitário deficitário e sem parâmetros de pureza necessários para uma garantia plena de qualidade. Seu caráter alimentar permite que os praticantes de atividades físicas tomem de modo indiscriminado e sem o acompanhamento devido.<sup>6</sup>

A suplementação dessa substância é recomendada, normalmente, com as dosagens de 20 g/dia durante uma semana e uma dosagem de 3 g/dia como forma de manutenção durante 3 semanas, sendo esse protocolo o mais indicado pelos profissionais da saúde.<sup>4 6 7 8</sup>

Contudo, apesar dos benefícios associados a essa substância, ela tem sido associada como uma possível causadora de danos renais, sendo muito debatida no meio científico. Acredita-se que tal associação possa estar vinculada aos métodos de

análise de filtração renal incluïrem em sua fórmula um metabólito da creatina. Com isso, o objetivo do estudo é evidenciar se há correlação entre a suplementação de creatina e lesão renal.<sup>9</sup>

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados estudos publicados na base de dados MedLine, Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde utilizando os descritores kidney injury; creatine; supplementation; exercise e suas variações obtidas pela MeSH. Foram incluídos revisões sistemáticas de literatura, realizados em humanos e publicados no período de 2000 a 2020 que tem por objetivo avaliar se há danos do parênquima renal quando se faz suplementação de creatina. Considerando-se elegíveis estudos que avaliam a função renal associado ao uso dessa substância exógena, podendo essa correlação ser positiva ou negativa. Foram excluídos estudos não relacionados diretamente com o objetivo desse estudo e estudos com interações pouco claras. Foram encontrados 115 artigos dos quais 15 foram selecionados.

## RESULTADOS

Os achados encontrados nos 15 estudos analisados, dentre os 115 encontrados após a pesquisa, apresentam resultados de interesse a respeito do tema abordado, concluindo que a creatina apesar de elevar os níveis séricos de creatinina não refletem um real dano ao parênquima renal.

Os resultados sugerem que a utilização de 20g/dia durante um período de 5 dias e 3g/dia como dose de manutenção quando orientado por profissionais de saúde são seguras ao uso humano e de grande serventia como recurso ergogênico .

Por fim, vale ressaltar o cuidado da dosagem não ultrapassar a dose recomendada e a não indicação para indivíduos que possuam alguma comorbidade renal prévia, como insuficiência renal crônica, associada a suplementação dessa substância ergogênica pode sim de alguma forma agravarem seus quadros.

## DISCUSSÃO

Com a popularização do uso da creatina, sua correlação com danos renais vem sendo amplamente discutido no meio científico pelo fato de sua utilização em alguns estudos constatarem uma elevação dos níveis séricos de creatinina . Além disso, pelo fato da creatinina compor o cálculo da taxa de filtração glomerular pela fórmula de Cockcroft-Gault, simulando assim uma lesão renal aguda. <sup>1</sup>

Em um estudo ao qual adultos jovens do sexo masculino com idades em média de 26 anos utilizaram doses de 20g/dia por 5 dias. Após duas semanas foi administrado placebo para o mesmo grupo, no qual não foi identificado nenhuma alteração na creatinina sérica e no clearance de creatinina mensurado pela urina de 24 horas. <sup>1</sup>

Outro relato interessante de um ensaio duplo cego randomizados ao qual utilizaram creatina e placebo em pacientes com lesões arteriais periféricas. E ao final de cada ciclo foi dosado a creatinina sérica, creatinina excretada pelos rins e o clearance de creatinina e o resultados apontaram para nenhuma alteração relevante. Além desse, outro nas mesmas circunstâncias apontou o benefício no tratamento da fibromialgia . Fato esses que corroboram a afirmação de que até mesmo pacientes com comorbidades que não dos rins podem de modo seguro se beneficiarem . <sup>10 11</sup>

Através de outro relato um indivíduo de 20 anos saudável ingeriu doses superiores a 20 G por quatro semanas apresentando o quadro clínico de náuseas, vômitos, dores bilaterais em flancos, desidratação, proteinúria, hematúria com creatinina sérica de 1.4mg/dl . No hospital houve um aumento para 2.3 mg/dl . E após a descontinuidade no uso da creatina os sintomas desapareceram, entretanto os motivos pelos quais o indivíduo desenvolveu disfunção renal aguda ainda permanece sem esclarecimentos. Sugere-se que a creatina possa ter contribuído para a desidratação que levou as manifestações referidas. <sup>4 8</sup>

É importante frisar que em um estudo que contou com 2590 indivíduos, somente 0,9% relataram fazer suplementação de creatina. Dentre esses, 48% aproximadamente são jovens de 18 a 44 anos, do sexo masculino. Ademais, uma informação considerável é que esse estudo trouxe é que a maioria não sabe a dosagem correta em gramas da substância em uso, evidenciando que seu uso não é feito em dosagem controlada. Desse modo, esse fator pode ser um viés capaz de acarretar injúria renal em pessoas que suplementam essa substância. Haja vista que altas doses de creatina pode estar relacionada a lesão. <sup>6 12</sup>

Desse modo, a importância da suplementação com dosagem correta é evidenciada em outro estudo que demonstra que pessoas saudáveis que fazem suplementação regular de creatina de até 5g/dia não gera danos renais. Contudo, não há evidências que comprovem a segurança para dosagens acima da dose recomendada. Portanto, apesar das divergências no meio científico acerca do tema, devido ao fato de relatos de casos pontuais sugerirem que a creatina tem potencial nefrotóxico e estudos longitudinais indicam o oposto, sabe-se que em concentrações recomendadas não há risco, podendo ser usada. Contudo, é importante ressaltar que

o estudo analisado sugere que mais estudos sejam feitos a fim de se ter mais evidências acerca do uso da creatina como um possível agente etiológico.<sup>12</sup>

Por fim, comprovando mais uma vez a eficácia e segurança da creatina sobre o músculo esquelético um estudo traz como discussão os níveis bioquímicos de policiais militares que fizeram suplementação com creatina e glutamina, a fim de melhorar o potencial físico desses militares e reduzirem o cansaço deles. Dessa forma, foi realizado um estudo experimental, duplo cego, com 32 policiais militares distribuídos aleatoriamente em três grupos: suplemento com creatina (n=10), suplemento com glutamina (n=10) e o grupo placebo (n=12), avaliados em três momentos distintos em intervalos de três meses (T<sub>1</sub>), (T<sub>2</sub>) e (T<sub>3</sub>) durante o período de treinamento físico com frequência de 450 minutos, por semana, divididos em 5 sessões. Em que cada sessão foi realizada as seguintes etapas: alongamento, aquecimento, execução dos exercícios físicos aeróbicos, calistênicos e atividades esportivas. Sendo a suplementação controlada e medida por nutricionistas, administrados via oral dissolvidos em meio líquido adoçado (em média 375 ml), em dose de adaptação (primeira semana) de 0,3 g.kg<sup>-1</sup> dividida em três doses diárias iguais e distribuídas ao longo do dia e doses de manutenção ( $\approx$ 12 semanas) de 0.03 g.kg<sup>-1</sup> em dose única, 30 minutos depois do treinamento realizado pelos policiais. Os suplementos foram administrados em forma de sachê assim como o placebo de amido de milho. Vale ressaltar que a administração do placebo seguiu os mesmos critérios da administração feita pelos sachês de contendo creatina. Dessa forma, o estudo demonstrou que somente o tempo teve influência significativa sobre três medidas analisadas: medidas: CREA (p= 0.001,  $\eta^2$  = 0.50), HDL (p= 0.001,  $\eta^2$  = 0.30), LDL (p= 0.009,  $\eta^2$  = 0.20). Sendo analisadas no estudo as seguintes medidas:

os níveis de creatinina, triglicerídeos, colesterol total, HDL, VLDL, LDL. Desse modo, a suplementação de creatina e glutamina não interferiram nos níveis bioquímicos, sendo sua suplementação segura. Com isso, pode-se notar que não há prejuízos fisiológicos acerca da suplementação de creatina, sendo essa segura e com melhora no potencial físico dos policiais.<sup>13</sup>

Portanto, com os achados encontrados pelos estudos analisados, pode-se avaliar que apesar de existirem relatos de casos que sugerem que a suplementação de creatina poderia estar de, alguma forma, relacionada a lesão no parênquima renal devido ao aumento creatinina sérica que é um marcador de lesão renal, a maioria dos estudos com uma amostra populacional maior comprovam que o uso de creatina é seguro. Vale ressaltar que essa segurança está associada a utilização de uma dosagem dentro das recomendações diárias e que não há relatos sobre essa segurança quando a dosagem é extrapolada. Além disso foi averiguado a necessidade de mais estudos com amostras maiores, um maior controle de qualidade e do volume de creatina utilizado para que os casos isolados que indicam a possível associação tenham uma maior relevância com evidências mais sólidas.<sup>12 14 15</sup>

## CONCLUSÃO

Sendo assim, a utilização de suplementos de creatina monohidratada na dosagem de 3g/dia – 20g/dia tanto por pequenos períodos de tempo como para longos períodos de tempo por praticantes de exercícios físicos previamente hígidos é comprovadamente segura e eficaz. Contudo, ressalta-se que são necessários mais estudos acerca do tema proposto a fim de melhorar a discussão sobre o tema e para se compreender melhor a fisiopatologia que uso da creatina poderia trazer aos rins uma

vez que essa ainda não foi identificada. Ademais, vale ressaltar que o uso dessa substância deve ser feito através da indicação de um profissional da saúde e que indivíduos que já possui danos renais o uso não é recomendado. Pois, mesmo em doses indicadas não há relatos suficientes que indiquem que o uso dessa substância é seguro para essa parcela da população.

## REFERÊNCIAS

1. Vega J, Huidobro E. . Efectos en la función renal de la suplementación de creatina con fines deportivos [Internet]. . Rev. méd. Chile 2019 Maio [citado 2020 Ago 17] Disponível em [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-988720190005000628&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-988720190005000628&lng=es).
2. Cruzat V. F., Rogero M. M., Borges M. C. , Tirapegui J. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação [Internet]. Rev Bras Med Esporte .2007 Out [citado 2020 Ago 17] ;. Disponível em : [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151786922007000500011&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151786922007000500011&lng=en).
3. De Guingand DL, Palmer KR, Snow RJ, Davies-Tuck ML, Ellery SJ. Risk of Adverse Outcomes in Females Taking Oral Creatine Monohydrate: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients [Internet]. Nutrients 2020 Jun 15 [citado 2020 Ago 17]. .Disponível em : <http://dx.doi.org/10.3390/nui2061780>
4. Wyndie M Y, Candy T. Effects of creatine supplementation on renal function [Internet]. J Herb Pharmacother . 2004 [citado 2020 Ago 17].Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15273072/> .
5. Rebello M. R., Tirapegui J. Creatina: o suplemento nutricional para a atividade física - Conceitos atuais. ALAN [Internet]. 2002 Jun [citado 2020 Ago 17] Disponível em : [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222002000200001&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222002000200001&lng=es).
6. E Bizzarini , L De Angelis . Is the use of oral creatine supplementation safe? J Sports Med Phys Fitness [ Internet ]. 2004 Dec [citado 2020 Ago 17] . Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15758854/>
7. Hall M D O, Trojian, T H . Creatine Supplementation, [ Internet ]. Current Sports Medicine Reports. 2013 Ago [ Citado 2020 Ago 17]. Disponível em : [https://journals.lww.com/acsmccsmr/Fulltext/2013/07000/Creatine\\_Supplementati on.10.aspx](https://journals.lww.com/acsmccsmr/Fulltext/2013/07000/Creatine_Supplementati on.10.aspx)

8. Taner B. , Aysim O. , Abdulkadir U. The effects of the recommended dose of creatine monohydrate on kidney function . [Internet]. NDT PLUS OXFORD JOURN 2010 Out [citado 2020 Ago 17] . Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4421632/>

9. Gualano B., Ugrinowitsch C. , Seguro A. C., Lancha J. A. H. . A suplementação de creatina prejudica a função renal?. [Internet] Rev Bras Med Esporte.2008 Fev. [citado 2020 Ago 17]. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922008000100013&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922008000100013&lng=en).

10 . Domingues W J R , Raphael Ritti-Dias M R , Cucato G G, Nelson Wolosker N , Zerati A E, Puech-Leão P , Nunhes P , Moliterno A A , Avelar A .

Does Creatine Supplementation Affect Renal Function in Patients with Peripheral Artery Disease? A Randomized, Double Blind, Placebo-controlled, Clinical Trial . 2019 Set [citado em 2020 Ago 20] Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31563660/#:~:text=Conclusions%3A%20Eight%20weeks%20of%20creatine,patients%20with%20peripheral%20arterial%20disease>.

11. Alves C R R , Santiago B M , Lima, F R , Otaduy, M C G , Calich, A L, Tritto A C C, de Sá Pinto A, Roschel, H L, Cláudia C B, Fabiana B , Bonfá E , Gualano B . Creatine supplementation in fibromyalgia: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. [ Internet ] Arthritis Care Res 2013 Sep [Citado 2020 Ago 17] Disponível em : <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-23554283>

1704

12. Thorsteinsdottir B, Grande J, Garovic V. Acute Renal Failure in a Young Weight Lifter Taking Multiple Food Supplements, Including Creatine Monohydrate [Internet]. J Ren Nutr. 2006 Out [citado 17 Ago 2020]. Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17046619/>

13. Silveira C L da , Souza T S P de, Júnior A T de Araújo, Batista G R, Torres M da S, Cirilo-Sousa M do S . Níveis Bioquímicos após suplementação em Polícias Militares durante treinamento físico. [Internet]. Motri. 2016 Mar [citado 2020 Ago 17] ; 12( 1 ):17-25. Disponível: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-107X2016000100003&lng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2016000100003&lng=pt).

14. Cornish S M, Candow D G, Jantz N T, Chilibeck P D. Conjugated Linoleic Acid Combined With Creatine Monohydrate and Whey Protein Supplementation During Strength Training [Internet]. International journal of sport nutrition and exercise metabolism; 2009 Fev [citado 2020 Ago 17]. Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19403955/>.

15 . Groeneveld G J, Beijer C, Veldin, J H, Kalmijn S, Wokke, J H J, van den Berg L H Few Adverse Effects of Long-Term Creatine Supplementation in a Placebo-Controlled Trial [ Internet ] International Journal of Sports Medicine , 2005 Mai [ Citado 2020 Ago 17] Disponível em : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15795816/>