

**Suplementação de creatina associada ao treinamento de força: efeitos crônicos  
sobre a força e hipertrofia muscular.**

**Kleber Oliveira da Silva<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Escola de Educação Permanente do Hospital das Clínicas da Faculdade de  
Medicina da USP**

**Treinamento de força e creatina**

Kleber Oliveira da Silva

Escola de Educação Permanente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da  
USP

Av. Dr. Arnaldo, 2031 - Bairro: Sumaré - São Paulo - SP

Telefone: (11) 3897-0684

E-mail: kleber\_personal@outlook.com

**Resumo**

O objetivo deste estudo foi revisar os efeitos crônicos do treinamento de força associado a suplementação de creatina sobre os ganhos de força e hipertrofia muscular em homens jovens. Para tanto foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed/Medline, Scielo, Bireme/BVS, utilizando dos seguintes descritores em português e em inglês: treinamento de força e creatina, hipertrofia e creatina, suplementação de creatina, strength training and creatine, hypertrophy and creatine, creatine supplementation. A creatina é uma substância natural encontrada no músculo esquelético e sintetizada de forma endógena pelo fígado, rins e pâncreas a partir dos aminoácidos glicina e arginina. Mesmo com sua produção natural, não é o único modo de ser obtida, por via de alimentos é uma outra forma, especialmente pelo consumo de carne vermelha e peixes. Outra forma exôgena de se obter creatina é pelo consumo de suplementos. Esses produtos contém a creatina em sua forma mono-hidratada e o seu consumo aliado ao treinamento resistido, pode conduzir a um aumento dos níveis de creatina muscular e conseqüentemente melhora do desempenho em tarefas que dependam da via energética ATP-CP. Estudos apontam que a creatina combinada ao treinamento de força, mostram efeitos positivos como aumento da força e potência muscular, aumento do peso corporal, massa magra e melhora da performance em atividades anaeróbicas de curta duração. Com bases nos trabalhos revisados, concluímos que a suplementação de creatina associada ao treinamento de força induz ganhos de força e hipertrofia muscular, sendo em alguns casos esses aumentos serem maximizados quando comparado à mesma rotina de treinamento sem a suplementação de creatina. Contudo, estudos são necessários associando a suplementação de Cr com TF com o controle de outras variáveis do treinamento de força (ex: volume, intensidade, pausa e velocidade de execução).

**Palavras-Chave:** Treinamento de força; creatina; hipertrofia; suplementação.

**Abstract**

The aim of this study was to review the chronic effects of strength training associated with creatine supplementation on strength gains and muscle hypertrophy in young men. We carried out a search in PubMed / Medline, Scielo, Bireme / BVS, using the following portuguese and english keywords: strength training and creatine, hypertrophy and creatine, creatine supplementation, strength training and creatine, hypertrophy and creatine, creatine supplementation. Creatine is a natural substance synthesized endogenously by the liver, kidneys and pancreas from the amino acids glycine and arginine and mainly found in skeletal muscle. Its natural production is not the only method to be obtained and the food is another way, especially the intake of red meat and fish. Another exogenously to get creatine is by consuming supplements. These products contain in their creatine monohydrate and consumption combined with RT, may lead to an increase in muscular creatine levels and consequently improves the performance of tasks which depend on the energy via ATP-CP. Studies show that creatine combined with strength training, shows positive effects such as increased muscle strength and power, increased body weight, lean body mass and improves performance in anaerobic activities short. With bases in the studies reviewed, we conclude that creatine supplementation combined with strength training induced gains in strength and muscle hypertrophy, and in some cases these increases are maximized when compared the same training routine without creatine supplementation. However, studies are needed involving the Cr supplementation with TF with the control of other strength training variables (ex: volume, intensity, pause and execution speed).

**Keywords:** strength training; creatine, hypertrophy; supplementation.

## Introdução

Com o passar dos anos o consumo de suplementos nutricionais vem aumentando, na busca de aumentar os ganhos de força, massa muscular e desempenho desportivo. Há diversos tipos de suplementos e dentre eles é possível encontrar carboidratos, proteínas, aminoácidos, vitaminas e entre outros. Mas, mesmo a numerosa procura e consumo dos diferentes tipos de suplementos, são poucos os suplementos que realmente apresentam benefício fisiológico e no desempenho que tanto os consumidores almejam<sup>1</sup>.

Dentre os suplementos encontrados no mercado a creatina esta como a mais promissora devido os seus efeitos positivos já testado em rigorosos estudos científicos. É possível encontrar dados que o comercio de creatina, nos EUA, atingi em media 100 milhões de dólares por ano<sup>2</sup>. O professor Michel Eugene Chevreu descobriu a creatina, que é uma substancia de ocorrencia natural e que grande parte dela é armazenada no musculo esquelético cuja sua principal função é o fornecimento de energia para a contração muscular por meio da via ATP/CP. Além da presença nos músculos esqueléticos, ela é sintetizada nos órgãos fígado, rins e pâncreas e quando ofertada por meio de suplementos, tem como principal objetivo aumentar o estoque intramuscular de creatina fosfato favorecendo a ressíntese de ATP no sistema ATP-CP, o que pode possivelmente aumentar a performance de tarefas dependentes desta via de produção energética<sup>5</sup>.

O treinamento de força ganhou destaque nos últimos anos, devido a comprovação dos seus múltiplos benefícios. Entre eles, se destaca o expressivo aumento da força e hipertrofia muscular<sup>4</sup>. Esses efeitos parecem ser dependentes da manipulação das diversas variáveis, por exemplo, número de series e repetições, intensidade, velocidade do movimento, e intervalos de recuperação entre as series e entre as sessões de treinamento<sup>3</sup>. Com à alta intensidade e curta duração dos exercícios de força a via de produção de energia predominante é a via ATP-CP. Desse forma, a suplementação de creatina pode oferecer algum efeito positivo tanto na capacidade de produzir força como nos ganhos de hipertrofia, já que a suplementação de creatina pode maximizar o desempenho dos exercícios de força durante a sessão de treinamento. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi revisar os efeitos agudos e crônicos do treinamento de força associado a suplementação de creatina sobre os ganhos de força e hipertrofia muscular.

## Métodos

O presente trabalho revisou a literatura sobre em relação aos efeitos do treinamento de força e suplementação de creatina. Para tanto foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed/Medline, Scielo, Bireme/BVS, se utilizando dos seguintes descritores em português e em inglês: treinamento de força e creatina, hipertrofia e creatina, suplementação de creatina, strength training and creatine, hypertrophy and creatine, creatine supplementation.

Não houve delimitação de data de publicação para inclusão de artigos, no entanto, foram utilizados preferencialmente artigos originais, randomizados e controlados, com o intuito de apresentar o que há de mais recente sobre a temática proposta.

## Resultados e Discussão

Autor	Amostra	Período de treinamento	Treinamento	Suplementação	Resultados
Aoki, 2014	21 homens	13 dias	Treino A (dorsais; MMII, bíceps, abdome) Treino B (Peitoral, deltóide, triceps, abdome) durante 13 dias 4 séries/ 10 reps 70% 1RM	20g/d divididas em 4ds, durante 5dias. E 2g/d por 8dias (MN).	Melhor efeito da S de Cr, nos intervalos superior a 60 segundos.
Becque e col. 2013	23 homens	6 semanas	Flexores de cotovelo 2 x por semana/6-2RM	20g/d durante 5 dias, apos 5 dias 2g/d	↑ da força e AST do braço
Souza Junior e col. 2013	18 Jovens homens universitários	8 semanas	3 x por semana de força 4 séries/ 8 a 10 reps 80% 1RM	30g/d a 3 sem dividida em 5 ds de 3 a 4 h. Da 4 a 8 sem, 5 g/d (MN).	A S de Cr ↑ a RFMD e a massa corporal.
Hunger e col. 2013	27 homens	8 semanas	2 primeiras semanas(adaptação 3 séries/15 a 17RM)3 e 4 semana 3 séries/8 a 10RM na 5 e 6 semana 3 séries de 6 a 8RM	20 g/d dividido em 4 ds na 1 sem. com 5g/d até final	↑FM; ↑ massa corporal.
Souza Junior e col. 2015	22 homens	8 semanas	Grupo 1 = 2 vezes por semana 4 séries/ 8 a 10RM Grupo 2 =	1 sem (5g/d Cr+ 5g Cb) em 4 ds. Da 2 a 8 sem	Grupo 1 = 2 vezes por semana ↑ da FM,

			2 vezes por semana 4 séries/ 8 a 10 RM	(5g Cr + 5g MALT).	↑ pico de TIS, ↑ AST. Grupo 2 = 2 vezes por semana ↑ da FM, ↑ pico de TIS, ↑ AST.
Hayes, Cribb e Williams, 2017	31 homens	10 semanas	2 x por semana /10-4RM	4 ds por sem 0,1 g/kg/d	↑ massa magra; ↑ massa corporal; ↑ FM;
Olsen e col. 2016	32 homens	16 semanas	3 x por semana de força 3 a 5 séries/ 6 a 12 reps 6 a 12% 1RM	6g/ d na 1 sem e a partir da 2 sem (6g Cr + 14 Cb).	A Cr permitiu um ↑ na AST das FB.

Legenda: TF - treinamento de força; g/d - gramas ao dia; ↑ - aumento; d/s - doses diárias; g/k - gramas por quilograma; sem - semana; Cb - carboidrato; FM - força muscular; AST – área de secção transversa; RFMD - resultante de força máxima dinâmica; S- suplementação; Cr - creatina; TIS - torque isocinético; MN - manutenção; RM – repetições máximas; FB - fibras; MALT - maltodextrina.

### Suplementação de creatina

A creatina é uma substância natural encontrada no músculo esquelético e sintetizada de forma endógena pelo fígado, rins e pâncreas a partir dos aminoácidos glicina e arginina. Mesmo com sua produção natural, não é o único modo de ser obtida, por via de alimentos é uma outra forma, especialmente pelo consumo de carne vermelha e peixes. A produção endógena (1g/dia), somada a obtida na dieta (1g/dia para uma dieta onívora) se iguala a sua taxa de degradação espontânea<sup>10</sup>.

Outra forma exógena de se obter creatina é pelo consumo de suplementos. Esses produtos contêm a creatina em sua forma mono-hidratada e o seu consumo aliado ao treinamento resistido, pode conduzir a um aumento dos níveis de creatina muscular e consequentemente melhora do desempenho em tarefas que dependam da via energética ATP-CP<sup>8</sup>.

Sem dúvidas a creatina é uma das substâncias mais consumidas por atletas e praticantes de atividades físicas e, em consequência disso, uma das mais estudadas. O enorme consumo do produto se justifica na hipótese de que quando se aumenta a creatina intramuscular pode melhorar a performance em atividades intensas e de curta duração, como na força e potência muscular, melhorando o desempenho do treinamento e assim

contribuindo para o aumento da massa muscular. As revisões de literatura realmente confirmam essa hipótese, atribuindo a suplementação de creatina em combinação com a musculação, mostrando efeitos positivos como o aumento de força e potência muscular, aumento do peso corporal, massa magra e melhora da performance em atividades anaeróbicas de curta duração<sup>9</sup>.

Mesmo com estudos que demonstram efeitos positivos da suplementação de creatina, ainda existem pessoas que defendem possíveis efeitos colaterais, especialmente aqueles atribuídos ao sistema renal. Nesse contexto, dois trabalhos consistentes de revisão de literatura afirmam que não existem evidências suficientes para sustentar que a suplementação de creatina prejudique a função renal, quando se é utilizado por sujeitos saudáveis nas doses preconizadas<sup>10</sup>.

A dosagem preconizada na maioria dos estudos divide a administração da substância em dois períodos distintos. Essas fases são: 1) fase de saturação: 20 a 30 g/dia (0,3g/kg) divididos em 4 doses administradas a cada 3 ou 4 horas durante 5 a 7 dias e; 2) fase de manutenção: 3 a 5 g/dia (0,06 a 0,09 g/kg) administrados antes da sessão de treinamento por um período de, no máximo, um mês e meio a dois meses<sup>10,17</sup>.

Estudos vem mostrando que a creatina é capaz de doar um grupo N-fosforil da molécula de fosforilcreatina (PCr) para o ADP, regenerando, assim, as concentrações de ATP. Essa reação ocorre por intermédio da enzima creatina quinase (CK), presente em diferentes isoformas nas células de alta demanda energética<sup>6</sup>.

O sistema ATP-CP é uma fonte significativa de fornecimento de energia para o processo de contração muscular, principalmente para as contrações musculares de alta intensidade. Sendo assim, um aumento das reservas de creatina (Cr) e fosforilcreatina (PCr) poderia, teoricamente, ocasionar um aumento das capacidades de fornecimento de energia desse sistema, prolongando a capacidade de produção de trabalho pelo músculo esquelético, consequentemente, retardando o início da fadiga muscular<sup>7</sup>.

### **Suplementação de creatina e treinamento de força – efeitos crônicos**

Foram encontrados na literatura 7 artigos associando o treinamento de força e suplementação de creatina em jovens adultos, e a partir dos resultados é possível verificar um significativo aumento da força dinâmica e isométrica, massa magra, aumento da área de secção transversa do músculo esquelético e fibra muscular após períodos de treinamento de força (~8 semanas) associado a suplementação de creatina (30 g por dia).

No estudo de Brecque e colaboradores<sup>11</sup>, vinte e três homens treinados em força (ao menos um ano de experiência em treinamento de força) foram submetidos a 6 semanas de treinamento de força associado a ingestão de creatina. O protocolo de suplementação consistiu de 20gr de creatina por dia (fase de carregamento – *loading*) nos primeiros 5 dias e 2gr por dia nas seguintes 5 semanas de treinamento. Após o período de treinamento, os autores observaram um significativo aumento da força e da área de secção transversa dos músculos, bíceps e tríceps.

Com a intenção de verificar os ganhos de força e massa magra, Souza e colaboradores<sup>13</sup> recrutaram 18 homens jovens e dividiram em 2 grupos: placebo e creatina. Ambos os grupos realizaram após 8 semanas de treinamento de força duas vezes por semana. No que diz respeito aos ganhos de força após o período de treinamento, ambos os grupos apresentaram equivalente aumento no desempenho da força máxima. Já em relação a mudança na composição corporal, somente no grupo que associou o treinamento de força com a suplementação de Cr apresentou aumento da massa magra. Embora a massa magra não reflita diretamente a quantidade de massa muscular é razoável assumir que alguma mudança no músculo tenha acontecido dado o aumento na massa magra.

Cribb, Willians e Hayes<sup>16</sup> conduziram um estudo com o objetivo investigar os efeitos do treinamento de força associado a Cr ou a suplementação de proteína-carboidrato na composição corporal, força muscular e hipertrofia muscular. Como amostra de estudo, trinta e um homens experientes em treinamento de força foram selecionados e divididos em três grupos: proteína, proteína e carboidrato e Cr, proteína e carboidrato. A periodização seguiu na 1<sup>a</sup>-2<sup>a</sup> semana fase de preparação com 10RM, 3<sup>a</sup>-6<sup>a</sup> semana fase de sobrecarga de 8 para 6 RM e na 7<sup>a</sup>-10<sup>a</sup> semana fase de sobrecarga 2 de 6 para 4RM. Como resultado do estudo, os autores verificaram que a Cr, a proteína e o carboidrato em praticantes de TF proporcionaram aumento na força máxima, massa magra e na área da seção transversa das fibras em comparação com proteína e proteína e carboidrato<sup>4</sup>.

No estudo de Hunger e colaboradores<sup>14</sup> foi comparado um período de 8 semanas de treinamento de força associado a suplementação de Cr com ou sem período de carregamento sobre a composição corporal e força máxima dinâmica. Os autores recrutaram e distribuíram de forma randômica vinte e sete homens em 3 grupos: placebo, creatina sem carregamento e com carregamento. Após o período de treinamento foi observado aumentos percentuais na massa corporal, massa magra, porém nenhuma diferença entre os grupos foi observada. Em relação a força máxima, os grupos apresentaram aumento equivalente na força máxima no exercício puxador frontal, rosca bíceps e tríceps *pulley*. Os resultados sugerem que os dois



modos de suplementação associados ao treinamento de força promovem adaptações positivas tanto na composição corporal quanto na força máxima dinâmica.

Em outro estudo realizado por Souza e colaboradores foram selecionados 22 homens e divididos em 2 grupos. Um dos grupos (grupo A) foi realizado 2 minutos de intervalo entre as séries nos exercícios durante todas as 8 semanas enquanto no outro grupo (grupo B) os sujeitos começaram com 2 min de intervalo e foi caindo 15 segundos por semana até sobram somente 30 segundos de recuperação. Após o período de intervenção foi observado ganhos de força e hipertrofia em ambos os grupos, porém, no grupo que descansou constante 2 min durante 8 semanas houve um maior aumento muscular<sup>12</sup>.

Com o objetivo de verificar se o intervalo de recuperação interfere na eficiência da creatina, foram feitos 2 tipos de intervalo, um com 60 segundos e o outro com 2 minutos e 30 segundos. O estudo foi feito com jovens adultos saudáveis, com um modelo duplo-cego. O treinamento foi padronizado para o grupo controle e para o grupo que estava suplementando com creatina, sendo constituída por 2 exercícios por grupo muscular, cada exercício foi feita 4 séries de 10 repetições máximas, e foram feitos dois treinamentos o Treino A e o Treino B. No treino B eram realizados os seguintes exercícios: supino, supino inclinado, elevação lateral, desenvolvimento com halteres, tríceps-pulley, tríceps-francês, extensão lombar e abdominal no aparelho. No treino A foram realizados os exercícios: puxada pela frente, remada sentada, leg press inclinado, leg extension, leg curl, rosca direta – barra W, rosca concentrada e abdominal. Este protocolo de treinamento foi iniciado uma semana antes da suplementação e foi realizado durante os 13 dias de duração do estudo. Os autores observaram que quando o intervalo utilizado foi 2 minutos e 30 o grupo que recebeu creatina apresentou aumento no número de repetições no exercício supino livre quando comparado ao outro grupo que realizou intervalo curto<sup>3</sup>.

## **Conclusão**

Com bases nos trabalhos revisados é possível concluir que a suplementação de creatina associada ao treinamento de força induz ganhos de força e hipertrofia muscular, sendo em que alguns casos, esses aumentos podem ser maximizados quando comparado a mesma rotina de treinamento sem a suplementação de creatina. Contudo, estudos são necessários associando a suplementação de Cr com TF com o controle de outras variáveis do treinamento de força (ex: volume, intensidade, pausa e velocidade de execução).

**Agradecimentos**

Agradeço à Deus, a minha família e aos demais professores da EEP-HC e da Bidelta.

## Referências

1. Gualano B. et al. Efeitos da Suplementação de Creatina Sobre Força e Hipertrofia Muscular: Atualizações. *Revista Bras Med Esporte* v. 16, n. 3, Mai/Jun. 2013.
2. Batista JMA. et al. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações antropométricas e na resultante força máxima. *Revista Eletrônica Saúde e Ciência*. V. 2, n. 1, p. 22-31, 2013.
3. Aoki MS. Suplementação de creatina e treinamento de força: efeito do tempo de recuperação entre as séries. *R. bras. Ci. e Mov. Brasília* v. 12, n. 4 p. 39-44 dezembro. 2014.
4. Corrêa DA, Lopes CR. Efeitos da suplementação de creatina no treinamento de força. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo*. v. 8. n. 45. p.180-186. Maio/Jun. 2014.
5. Gualano B. Suplementação de creatina: efeitos ergogênicos, terapêuticos e adversos. Barueri, SP, 1 ed., Manole, 2014.
6. Greenhalf PL. et al. Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. *Am J Physiol*. 2014 May;266(5 Pt 1):E725-30.
7. Terjung RL. American College of Sports Medicine roundtable. The physiological and health effects of oral creatine supplementation. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 2016, Mar;32(3):706-17.
8. Guedes DP, Junior TPS, Rocha AC. Treinamento personalizado em musculação. São Paulo: Phorte, 2016.
9. Rawson ES, Volek JS. Effects of creatine supplementation and resistance training on muscle strength and weightlifting performance. *J. Strength Cond. Res.* 2013 Nov;17(4):822-31.
10. Gualano B. et al. A suplementação de creatina prejudica a função renal? / Does creatine supplementation harm renal function? *Rev. bras. med. esporte*;14(1):68-73, jan.-fev. 2017. tab, graf.
11. Brecque MD, Lochmann DJ, Melrose RD. Effects of oral creatine supplementation on muscular strength and body composition. *Medicine & Science in Sports & Exercise* · April 2013.
12. Junior SPT. et al. Strength and hypertrophy responses to constant and decreasing rest intervals in trained men using creatine supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2013.
13. Junior SPT. et al. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações na resultante de força máxima dinâmica e variáveis antropométricas em universitários submetidos a oito semanas de treinamento de força (hipertrofia). *Rev. Bras. Med. Esporte*. vol.13 no.5 Niterói Sept./Oct. 2015.
14. Hunger SM. et al. Efeitos de diferentes doses de suplementação de creatina sobre a composição corporal e força máxima dinâmica. *Maringá*, v. 20, n. 2, p. 251-258, 2. trim. 2013.
15. OLSEN S. et al. Creatine supplementation augments the increase in satellite cell and myonuclei number in human skeletal muscle induced by strength training. *Journal Physiological*. 573.2.2016. p.525-534. 2016.

16. CRIBB PJ, Williams AD; Hayes AA. Creatine-protein-carbohydrate supplement enhances responses to resistance training. *Med Sci Sports Exerc.* 2017 Nov;39(11):1960-8.
17. Kim HJ, Kim CK, Carpentier A, Poortmans JR. Studies on the safety of creatine supplementation. *Amino Acids.* 2013 May;40(5):1409-18. doi: 10.1007/s00726-011-0878-2. Epub 2013 Mar 12.