

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO TREINAMENTO DE FORÇADaniel Alves Corrêa¹
Charles Ricardo Lopes^{1,2}**RESUMO**

Recursos ergogênicos são consumidos com frequência em academias, devido a sua finalidade em proporcionar melhora no rendimento em determinadas atividades físicas desde fins competitivos e estéticos. A creatina é um suplemento utilizado no treinamento de força que visa auxiliar no aumento da força e hipertrofia muscular em alunos e/ou atletas. O objetivo desta revisão é investigar os efeitos da utilização da suplementação de creatina no treinamento de força, para tais melhoras benéficas para o desempenho da força e hipertrofia em indivíduos homens com experiência no treinamento. Concluímos que a suplementação de creatina associada ao treinamento de força para homens demonstra ser uma prática eficiente que pode contribuir para fazer parte durante a periodização de treinamentos de força.

Palavras-chave: creatina, treinamento de força, hipertrofia.

ABSTRACT

Effect of creatine supplementation in the strength training

Ergogenic resources are often consumed in gyms due to the purpose of provide an improved performance in certain physical activities as competitive and aesthetic. Creatine is a supplement used in strength training that aims to assist in the yield strength and muscle hypertrophy in students and / or athletes. The aim of this review is to investigate the effects of the use of creatine supplementation on strength training for such beneficial improvements to the performance of strength and hypertrophy in men with individuals experienced in training. We conclude that creatine supplementation associated with strength training for men proves to be an efficient practice that can contribute to being part during the periodization of strength training.

Key words: creatine, strength training, hypertrophy.

1-Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências do Movimento Humano /FACIS/UNIMEP.

2-Faculdade Adventista de Hortolândia, Hortolândia.

E-mail:

daniel_corves@hotmail.com

chrlopes@unimep.com.br

INTRODUÇÃO

O uso do suplemento nutricional tem como finalidade de aperfeiçoar e aprimorar as capacidades físicas em resposta ao treinamento, o consumo de creatina tem contribuído para o efeito no desempenho esportivo em modalidades com predomínios de curta duração, alta intensidade e curtos períodos de recuperação (Peralta e Amâncio, 2002).

A Cr é um suplemento que tem apresentado destaque em atletas de vários níveis e em praticante de treinamento de força (Dias e colaboradores, 2003).

Os efeitos dos suplementos são visto por praticantes de treinamento de força (TF) com o objetivo no ganho da força muscular, hipertrofia e melhora no desempenho físico (Prestes e colaboradores, 2010).

Nos anos 90 a Cr ganhou destaque como recurso ergogênico no cenário esportivo mundial nas Olimpíadas de Barcelona de 1992, em provas de alta velocidade (McCardle, Katch, 2008).

Na atualidade a suplementação de Cr é utilizada em atletas participantes em prova de força e potência ex., fisiculturistas, lutadores, ciclistas, nadadores, atletas amadores e também frequentadores de academia (Souza Junior e colaboradores, 2007).

A Cr tem a função de aumentar a massa magra, auxiliar na recuperação de praticantes de modalidades de força e potência, retardar o processo de fadiga, permitindo também maior carga de treinamento e adaptações neuromusculares (Williams e Branch, 2000; Gualano e colaboradores, 2010).

A suplementação da Cr pode contribuir para aumento do conteúdo total de creatina fosfato (CP) no sistema muscular. Com aumento da Cr intramuscular facilita a ressíntese rápida do trifosfato de adenosina

(ATP) para o processo fisiológico em transferir energia denominada do sistema ATP-CP que ocorre no início do exercício anaeróbio (Casey e Greenhaff, 2000, Bacurau, 2009).

Para os efeitos benéficos do TF com a suplementação de CR é necessário entender os mecanismos envolvidos, bem como manipular as variáveis do treinamento, como intensidade, volume, frequência semanal e tempos de pausas entre estímulos e séries.

A literatura tem mostrado programas de TF com Cr apresenta melhora da força muscular, pico de torque icocinético e hipertrofia muscular (Souza Junior e colaboradores, 2007; Hunger e colaboradores, 2009).

Assim, o objetivo do estudo foi revisar e discutir os trabalhos que investigam os efeitos da suplementação de Cr no TF no ganho da força muscular e massa magra em indivíduos homens.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização da pesquisa, foram utilizados periódicos indexados nos bancos de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Pubmed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram selecionados artigos publicados entre os anos 2000 e 2013 e livros conceituados.

Os termos-chaves utilizados foram: creatina, massa magra, treinamento de força e suplementação de creatina.

Foram considerados como critérios de inclusão, estudos que investigaram os efeitos da suplementação de Cr com o TF frente ao desempenho da força muscular e hipertrofia, em indivíduos jovens e adultos saudáveis com experiência no TF, e como critério de exclusão, estudos que realizaram a análise em sujeitos destreinados, idosos, alguma lesão neuromuscular e/ ou patologias. A tabela 1 mostra os estudos encontrados.

Tabela 1 - Descrição dos estudos suplementação de creatina e treinamento de força.

Autor	Amostra	Período de Treinamento	de Suplementação	Resultados
Becque e colaboradores, 2000	23 homens	6 semanas	20g/d durante 5 dias, após 5 dias 2g/d.	↑ da força e área muscular do braço.
Izquierdo e colaboradores, 2002	19 homens jogadores de handebol	de Efeito agudo	20g/d durante 5 dias.	Melhoras na força máxima.

Dias colaboradores, 2003	^e 20 homens militares	Efeito agudo	4g/d durante 5 dias.	↑ Massa magra e FM.
Aoki, 2004	21 homens	13 dias	20g/d divididas em 4ds, durante 5 dias. E 2g/d por 8dias (MN).	Melhor efeito da S de Cr, nos intervalo superior a 60 segundos.
Olsen colaboradores, 2006	^e 32 homens	16 semanas	6g/ d na 1 sem e a partir da 2 sem (6 g Cr + 14 Cb).	A Cr permitiu um ↑ no crescimento FB muscular.
Hoffman colaboradores, 2006	^e 33 homens jogadores de futebol	de 10 semanas	10,5 g/d por dia.	Eficácia no desempenho de força.
Souza Junior colaboradores, 2007	^e 18 Jovens homens universitários	8 semanas	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.
Cribb, Williams, Hayes, 2007	31 homens	10 semanas	4 ds por sem 0,1 g/kg/d	↑massa magra ↑massa corporal ↑ FM
Hunger colaboradores, 2009	^e 27 homens	8 semanas	20 g/d dividido em 4 ds na 1 sem. com 5g/d até final	Adaptações positivas na FM e massa corporal.
Souza Junior colaboradores, 2011	^e 22 homens	8 semanas	1 sem (5g/d Cr+ 5g Cb) em 4 ds. Da 2 a 8 sem (5g Cr + 5g MALT).	↑ da FM, ↑ pico de TIS, ↑ AMT.
Zuniga colaboradores, 2012	^e 22 homens	Efeito agudo	20 g/d durante 7 dias.	Efeito em atividades com 30 segundos.
Antonio Ciccone, 2013	^e 19 fisiculturista homens	4 semanas	5 gramas pré e/ou pós treino	↑ Massa livre de gordura e força compara a Cr pré-treino.

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; RFMD - resultante de força máxima dinâmica; S - suplementação; Cr - creatina; TIS - torque isocinético; MN - manutenção; RM - repetições máximas; AMT - área muscular transversa, FB - fibra; MALT - maltodextrina.

DISCUSSÃO

Segundo Persky e Brazeau (2001) a suplementação de Cr tem sido estudada para redução de fadiga, aumento de força e potência muscular, além de contribuir para esses efeitos, a Cr pode oferecer benefícios terapêuticos através da prevenção da depleção de ATP, estimulação da síntese

protéica ou redução da degradação de proteína.

Durante o TF a suplementação de Cr podem ser divididas em 20 gramas (g) diárias dividida em 4 doses durante 5 a 7 dias, conhecido como fase de sobrecarga ou saturação, após isso suplementa de 2g a 5g (Becque e colaboradores, 2000, Aoki, 2004),

durante o período do protocolo de treinamento estimado, fase chamada de manutenção.

Existem na literatura outras formas de ingestão de Cr e seus possíveis resultados no TF (Volek e Rawson, 2004; Mcardle, Katch, Katch, 2008).

Dias e colaboradores (2003) observaram em 20 homens militares do exército brasileiro a influência da suplementação de Cr na composição corporal e performance do exercício supino.

Foram divididos aleatoriamente um grupo controle com placebo e um grupo experimental com Cr, os dois grupos realizaram o pré-teste consistindo no máximo de repetições que conseguissem no exercício supino até a fadiga, intensidade 70% de 1RM, após o pré-teste iniciou-se a suplementação de Cr 20 g em 4 doses diárias durante cinco dias, após esse período executou-se a reavaliação.

Os resultados mostraram aumento na massa corporal (1,16 kg) e melhora na performance do exercício supino (12 para 16,3 repetições) com a ingestão de Cr.

O efeito da suplementação de Cr com e sem saturação em um programa de TF durante oito semanas foram observados entre os grupos (placebo, suplementação com e sem saturação) em valores pré-comparados para o pós-treinamento. Resultou em aumento na força máxima nos exercícios puxador dorsal, rosca bíceps e tríceps pulley entre os grupos, no exercício mesa flexora aumento no grupo Cr e no exercício flexão plantar sentado aumento nos grupos controle e Cr.

Para os autores a suplementação Cr com e/ou sem saturação associado ao TF promoveu adaptações positivas para composição corporal e força máxima (Hunger e colaboradores, 2009).

Estudo de Aoki (2004) verificou que a duração do intervalo de recuperação interferiu na eficiência da suplementação de Cr durante TF, utilizou dois tempos diferentes de recuperação entres séries (60 segundos e 2 minutos e 30 segundos), o TF foi padronizado para o grupo controle e grupo com Cr, composto de treino A (puxada de frente, remada sentada, leg press 45°, extensão de joelho, flexão de joelho, rosca direta, rosca concentrada e abdominal) e treino B (supino, supino inclinado, desenvolvimento com halteres, tríceps pulley, tríceps francês, extensão lombar e abdominal no aparelho), o

protocolo de treinamento consistiu de 4 séries de 10 repetições, intensidade 70% de 1RM.

Observaram melhora na força muscular no grupo suplementado com Cr no intervalo de 2 minutos e 30 segundos, já o intervalo de 60 segundos não foi eficiente em maximizar o efeito da suplementação de Cr.

Olsen e colaboradores (2006) observaram a influência da suplementação de Cr e proteína (Pr) no TF na quantidade de células satélites e número de mionúcleos no músculo esquelético humano no período de 16 semanas, foram encontrados aumentos nas células satélites, em resposta ao TF, tanto de Cr (TF-Cr), suplementação de proteína (TF-Pr) e grupo controle (CON), no entanto, maior aumento ocorreu com o grupo suplementado de Cr a partir da 4ª semana comparada ao CON e na 8ª semana em relação (TF-Pr e CON).

Observaram pela primeira vez que associação da ingestão de Cr combinado com o TF amplifica o aumento da formação induzida no número de células satélites e concentração mionúcleos, contribuindo para um maior aumento da fibra muscular em resposta ao TF.

O estudo de Cribb, Willians e Hayes (2007), investigaram os efeitos de Cr com suplemento de proteína-carboidrato na composição corporal, força muscular e hipertrofia. Trinta e um homem com experiência no TF foram divididos em três grupos: Pr, Pr-carboidrato e Cr-Pr-carboidrato, a periodização seguiu na 1ª-2ª semana fase de preparação com 10RM, 3ª-6ª semana fase de sobrecarga de 8 para 6 RM e na 7ª-10ª semana fase de sobrecarga 2 de 6 para 4RM.

Os resultados mostraram que a Cr-Pr-carboidrato em praticantes de TF proporcionaram melhoras na força de 1RM, aumento da massa magra e nas fibras na área da seção transversa em comparação com Pr e Pr-carboidrato.

Respostas da força muscular e hipertrofia no TF foi comparada entre intervalos constantes e intervalos decrescentes em homens treinados e suplementados com Cr, a combinação de Cr mais o TF, podem aumentar a força muscular, pico de torque isocinético e área transversa muscular, independente do tempo de intervalos entre as séries.

Ademais, o intervalo com decréscimo apresentou ser mais eficiente em comparação

ao intervalo constante em respostas hipertróficas (Souza Junior e colaboradores, 2011).

Souza Junior e colaboradores (2007) utilizaram a suplementação de Cr associado ao TF em jovens universitários treinados, o protocolo de treinamento foi aplicado durante 8 semanas, nas duas primeiras semanas com objetivo de ajustes neuromusculares, nas seis semanas subsequentes visando o ganho de força e hipertrofia, a partir da 3ª semana foi consumido 30g de Cr por dia dividido em cinco doses, da 4ª a 8ª semana, foram administradas 5g de Cr por dia, correspondente a fase de manutenção. A suplementação de Cr aliada ao TF alterou positivamente a resultante de força máxima dinâmica e massa corporal apresentando resultados significantes em comparação ao grupo placebo.

Estudo de Zuniga e colaboradores (2012) observaram os efeitos de 20g de Cr durante 7 dias na performance anaeróbica utilizando o teste Wingate, força muscular por meio do teste 1RM nos exercícios (extensão de perna bilateral e supino reto) e composição corporal, os resultados mostraram aumento na potência média, sem efeito na força muscular e composição corporal.

O estudo indicou que a suplementação de Cr pode ter um efeito positivo em atividades de alta intensidade repetida com duração aproximada de 30 segundos.

No estudo de Izquierdo e colaboradores (2002) demonstraram que a suplementação de Cr a curto prazo (20g/d durante 5 dias) em jogadores de handebol, apresentou melhoras significativas na massa corporal ($79,4 \pm 8$ a 80 ± 8 kg; $P < 0,05$), força máxima nos membros inferiores, maior produção de força muscular durante movimentos repetitivos de alta potência realizado no exercício supino e meio agachamento, o protocolo consistiu de uma série de 10 repetições, seguido de movimentos até a exaustão, com períodos de 2 minutos de pausa para outra exercício, intensidade a 60 e 70% de 1RM.

Foram observados os efeitos da suplementação Cr e associação de Cr mais β -alanina no TF durante 10 semanas em jogadores de futebol, divididos em três grupos: primeiro grupo com a suplementação de Cr por dia mais β -alanina (CrA) (10,5 g/d de Cr e 3,2g/d β -alanina), segundo grupo somente

suplementação de Cr (10,5 g/d) e o terceiro grupo placebo (10,5 g/d dextrose).

Apresentaram mudanças na massa corporal magra e percentual de gordura corporal que foi maior ($P < 0,05$) CrA em comparação a Cr e placebo, aumento da força nos grupos com os suplementos de Cr e CA em relação ao placebo, respostas hormonais também foram analisadas (cortisol, testosterona, hormônio de crescimento, IGF-1 e globulina de hormônio sexual), somente as concentrações de testosterona foram elevadas em repouso com a suplementação Cr, em contrapartida outras alterações endócrinas não foram observadas (Hoffman e colaboradores, 2006).

Becque e colaboradores (2000) submetem 23 homens ao TF para flexores do cotovelo e suplementação de Cr com saturação durante 6 semanas, foram treinados 2 vezes por semana, com cargas de treinamento, que começavam com 6RM, enquanto o volume de treino diminuía aumentava-se a intensidade do exercício, com cargas de 4RM na 5ª a 8ª sessões e 2RM utilizadas para sessões 9ª e 12ª.

A suplementação de Cr com o TF no flexor de cotovelo contribuiu no aumento da força muscular dos flexores do braço, na área muscular do braço e massa livre de gordura comparado ao TF isolado.

Estudo de Antonio e Ciccone (2013) investigaram a diferença entre a suplementação pré versus pós de Cr no TF sobre a composição corporal e força em 19 homens fisiculturistas recreacionais durante quatro semanas, a ingestão de Cr foi de 5 gramas para um grupo antes do exercício e 5 gramas de Cr para outro grupo que consumia imediatamente após o exercício.

A suplementação de Cr pós-treino demonstrou que pode favorecer a ganhos na composição corporal e força em comparação ao grupo que utilizou a suplementação pré-treino.

CONCLUSÃO

Com bases nos trabalhos revisados, concluímos que a suplementação de creatina no treinamento de força de forma adequada exerce efeitos que pode contribuir em treinamentos periodizados de força melhorando o desempenho da força muscular e na massa magra.

Contudo, mais estudos são necessários associando a suplementação de Cr com TF, pois, existem variáveis (ex: volume, intensidade, pausa e velocidade de execução) na prescrição do TF que podem ser manipuladas associadas à suplementação de Cr.

REFERÊNCIAS

- 1-Antonio, J.; Ciccone, V.; The effects of pre versus post workout supplementation of creatine monohydrate on body composition and strength. *Journal on the International Society of Sports Nutrition*. Vol.36. Num. 10. 2013. p. 1-8.
- 2-Aoki, N.S. Suplementação de creatina e treinamento de força: efeito do tempo de recuperação entre as séries. *Rer. Bras. de Ciência e Movimento*. Vol. 12. Num. 4. 2004. p. 39-44.
- 3-Bacurau, R.F. *Nutrição e suplementação esportiva*. 6ª edição. São Paulo. Fhorte. 2009.
- 4- Becque, M. D.; Lochmann, J.D.; Melrose, D.R. Effects of oral creatine supplementation on muscular strength and body composition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Madison. Vol. 32. Num.3. 2000. p. 654-658.
- 5-Casey, A.; Greenhaff, P.L. Does dietary creatine supplementation play a role in skeletal muscle metabolism and performance. *Am Journal. Clin. Nutrition*. Vol.72. 2000. p. 607-617.
- 6-Cribb, P.J.; Williams, A.D.; Hayes, A. A creatine-protein-carbohydrate supplement enhances responses to resistance training. *Medicine e science in sports e exercise*. Vol. 39. 2007. p. 1960-1968.
- 7-Dias, A.C.; Fazolo, E.; Morgado, J.J.M.; Pimentel, P.A.; Dantas, E.H.M. Efeitos da ingestão de creatina na composição corporal e performance no exercício de supino. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 2. Num. 5. 2003. p. 270-274.
- 8-Gualano, B.; Acquesta, F.M.; Ugrinowitsch, C.; Tricoli, V.; Serrão, J.C.; Lancha Junior, A.H. Efeitos da suplementação de creatina sobre força e hipertrofia muscular: atualizações. *Rev. Bras. de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Num. 6. 2010. p. 219-223.
- 9-Hoffman, J.; Ratames, N.; Kang, J.; Mangine, G.; Faigenbaum, A.; Stout, J. Effect of creatine and β -alanine supplementation on performance and endocrine responses in strength/power athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Vol.16. 2006. p.430-446.
- 10-Hunger, M.S.; Prestes, J.; Leite, R.D.; Pereira, G.B.; Cavaglieri, C.R. Efeitos de diferentes doses de suplementação de creatina sobre a composição corporal e força máxima dinâmica. *Revista de Educação Física/UEM*. Vol.20. Num.2. 2009. p. 251-258.
- 11-Izquierdo, M.; Ibañez, J.; González-Badillo, Gorostiaga, E.M.; 2002. Effects of creatine supplementation on muscle Power, endurance, and sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002. p. 332-343.
- 12-Mcardle, W. D.; Katch, F. I., Katch, V. L. *Fisiologia do Exercício: Energia, nutrição e desempenho humano*. 6ª edição. Guanabara Koogan. 2008. p. 602.
- 13-Olsen, S.; Aagaard, P.; Kadi, F.; Tufekovic, G.; Verney, J.; Olesen, J.L.; Suetta, C.; Kjaer, M. Creatine supplementation augments the increase in satellite cell and myonuclei number in human skeletal muscle induced by strength training. *Journal Physiological*. 2006. p.525-534.
- 14-Peralta, J.; Amancio, O.M.S. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. *Revista de Nutrição*. Vol. 15. Num.1. 2002. p. 83-93.
- 15-Persky, A.M.; Brazeau, G.A. Clinical Pharmacology of the Dietary Supplement Creatine Monohydrate. *Pharmacological Reviews*, Vol.53. Num.2. 2001.p. 161-176.
- 16-Prestes, J.; Foschini, D.; Marchetti, P. H.; Charro, M. A. Prescrição e periodização do treinamento de força em academias. São Paulo, Manole. 2010. p. 146-163.
- 17-Souza Junior, T. P.; Dubas, J. P.; Pereira, B.; Oliveira, P. R. 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. Medicina do Esporte. Vol. 13.Num. 5. 2007. p. 303-309.

18-Souza Junior, T.P.; Willardson, J.M.; Bloomer, R.; Leite, R.D.; Fleck, S.J.; Oliveira, P.R.; Simões, R. Strength and hypertrophy responses to constant and decreasing rest intervals in trained men using creatine supplementation. Journal on the International Society of Sports Nutrition. Vol. 17. Num. 8. 2011. p. 1-11.

19-Volek, J.S.; Rawson, E.S. Scientific basis and practical aspects of creatine supplementation for athletes. Nutrition. Vol. 20. 2004. p. 609-614.

20-Williams, M.H.; Branch, J.D. Creatine Supplementation and Exercise Performance: An Update. J. Am Coll Nutrition. Vol.17. Num. 3. 2000. p. 216-234.

21-Zuniga, J.M.; Housh, T.J. Camic, C.L.; Hendrix,R.; Mielke, M.; Johnson,G.O.; Housh, D.J.; Schmidt. The effects of creatine monohydrate loading on anaerobic performance and one-repetition maximum strength. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 26. Num.6. 2012. p. 1651-1656.

Recebido para publicação em 14/01/2014

Aceito em 14/02/2014