

Artigo Original**Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações antropométricas e na resultante força máxima*****Creatine supplementation and strength training: anthropometry and maximum force changes***

João Marcelo A. Batista¹, Yuri Jorge Bravo¹, Erika M. Costa¹, Raphael R. R. de Paula¹, Siomara F. M. Araújo¹, Raphael M. Cunha^{1,2}

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de creatina nas variáveis antropométricas e na resultante força máxima de indivíduos jovens praticantes do treinamento de força após 3 semanas de suplementação e treinamento. Tratou-se de um ensaio clínico controlado, realizado com 20 indivíduos do sexo masculino praticantes do treinamento de força. O protocolo do estudo, número 063/10, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana. Os procedimentos do estudo ocorreram durante 3 semanas. Os indivíduos foram divididos de forma igual em Grupo Experimental (GE) e Grupo Controle (GC). Onde o GE foi suplementado com creatina juntamente com a prática do treinamento de força durante as três semanas. O GC realizou apenas a prática do treinamento de força. Os dados foram tratados estatisticamente por meio do Teste T student. O grupo experimental apresentou ganhos estatisticamente positivos na massa corporal, na perímetria do braço direito (contraído e relaxado) e antebraço direito, no tórax e na redução do percentual de gordura corporal. Ao analisar o teste de força máxima, ambos os grupos obtiveram ganhos significativos em todos os exercícios analisados. O treinamento de força foi capaz de provocar alterações positivas na resultante de força máxima independente da suplementação de qualquer ergogênico, no entanto, quando aliado a suplementação de creatina, os ganhos na resultante força máxima e na massa corporal foram estatisticamente maiores em comparação ao grupo controle.

Descritores: Creatina; Treinamento de força; Hipertrofia

Abstract

This study aimed to evaluate the effects of creatine supplementation on anthropometric variables and the resulting maximum force of young individuals who practice strength training in three weeks of supplementation and training. It was a controlled clinical trial conducted with 20 males who practice strength

training. The study protocol, number 063/10, was approved by the Ethics Human Research Committee. The study was carried out in 3 weeks. The subjects were divided equally in the experimental group (EG) and in the control Group (CG). The GE was supplemented with creatine along with the practice of strength training during the three weeks. The GC was not supplemented, but practiced strength training. The data were treated statistically using the Student t test. The experimental group showed statistically positive gains in body mass, the perimeter of the arm (contracted and relaxed) and right forearm, chest and reducing body fat. In considering the maximum force test both groups had significant gains in all exercises evaluated. Strength training was able to cause positive changes resulting in maximum strength independent of any ergogenic supplement, however, when combined with creatine supplementation, the resulting gains in maximal strength and body mass were significantly higher compared to the control group.

Keywords: Creatine, Strength training, Hypertrophy

1. Pesquisador do Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFEX) – Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás (ESEFFEGO)
2. Professor da Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás (ESEFFEGO) e do CEAFI Pós-graduação – Goiânia

Introdução

A prática do treinamento de força vem aumentando em todo o país, devido à comprovação dos diversos benefícios que este proporciona. Dentre os principais objetivos visados pelos praticantes do treinamento de força, encontramos o aumento da força muscular e o aumento do volume muscular (hipertrofia), tendo como alvo também, a estética e a qualidade de vida¹.

Para auxiliar na velocidade e na intensidade dos ganhos com o treinamento de força, destaca-se a importância dos auxílios ergogênicos nutricionais, conhecidos popularmente como suplementos alimentares. Para Powers & Howley², os auxílios ergogênicos são substâncias que produzem trabalho e que, acredita-se, melhoram o desempenho. De acordo com Dantas³, os ergogênicos nutricionais servem para aumentar o tecido muscular, oferta e produção de energia para o músculo, diminuição da fadiga e até mesmo na redução de gordura corporal.

A creatina é um desses auxílios nutricionais, a qual é utilizada por atletas profissionais e até mesmo, por indivíduos que visam somente a estética. Conforme Wilmore, Costill & Kenney⁴, a creatina é bastante utilizada como recurso ergogênico auxiliar por atletas, independentemente de praticarem esportes como uma forma de recreação ou de modo profissional. A creatina (ácido metil acético-guanidina) é uma substância produzida pelo próprio

organismo, sendo sintetizada no fígado, rins e pâncreas a partir dos aminoácidos glicina, arginina e metionina, e pode ser encontrada no organismo nas formas livre (C) e fosforilada (CP)⁵. A creatina também pode ser encontrada em diversos alimentos, como carnes, aves e peixes, contendo de 4 a 5 gramas de creatina por kg de alimento⁶.

O seguinte estudo justifica-se pela necessidade de conhecer sobre os potenciais efeitos da creatina associado ao treinamento de força em academias de ginástica, e assim, conhecer os efeitos antropométricos e na resultante de força máxima, causados pela suplementação de creatina junto à prática do treinamento de força.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de creatina nas variáveis antropométricas e na resultante força máxima de indivíduos jovens praticantes do treinamento de força após 3 semanas de suplementação e treinamento.

Casuística e Métodos

O trabalho realizado tratou-se de um ensaio clínico controlado, de caráter experimental desenvolvido em uma academia de ginástica de grande porte da cidade de Goiânia e no LAFEX da ESEFFEGO. O protocolo do estudo, número 063/10, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana do Hospital de Urgências de Goiânia (HUGO).

A amostra foi do tipo intencional, com base em amostra semelhante ao encontrado na literatura relacionada ao tema, tais como Gomes e Aoki⁷, Pains⁸ e Souza Junior et al.⁹, sendo 20 homens, divididos de forma aleatória em dois grupos: Grupo Experimental (GE) e Grupo Controle (GC). Como critérios de inclusão, todos os indivíduos tiveram que preencher e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ter entre 20 e 30 anos, ser do sexo masculino, saudáveis e eutróficos, estarem em treinamento de força a pelo menos seis meses ininterruptos e terem Índice de Massa Corporal (IMC) inferior a 29,9. Não participarem de nenhum outro treinamento sistematizado.

Como critérios de exclusão, os indivíduos não poderiam apresentar limitações físicas; não poderiam estar em uso de outro tipo de ergogênico, seja suplementar ou farmacológico a pelo menos seis meses antecedentes à pesquisa; ser menor de 20 anos; ser maior de 30 anos; Ser portador de doença crônica.

A creatina (pura, sabor natural e em pó), foi separada e pesada em uma balança analítica de precisão 0,1 g, (serie Mark) do LAFEX/ESEFFEGO e distribuída para cada integrante da pesquisa em embalagens plásticas, em quantidades diárias, ou seja, 20 gramas por dia (quatro doses de cinco gramas/dia) para cada indivíduo no período dos seis primeiros dias e cinco

gramas por dia (única dose) para cada indivíduo no restante dos dias, completando três semanas de suplementação.

Após assinatura do TCLE, houve a realização das avaliações para identificação dos critérios de inclusão e exclusão, e avaliação física para caracterização e acompanhamento da amostra: estatura – cm (Utilizando fita de marca Sanny, graduada em cm e precisão de 0,1cm), massa corporal – Kg (utilizando uma balança eletrônica de marca Welmy, com precisão de 100g), cálculo do índice de massa corporal - IMC (Kg/m.m), a composição corporal (peso magro - Kg, peso gordo – Kg, e percentual de gordura corporal por meio de um adipômetro graduado em milímetros e precisão de 0,1mm, de marca Cescor[®]/Científico., para tanto, foi utilizando o protocolo de 7 dobras de Pollock e Wilmore¹⁰. A perimetria foi mensurada no lado direito do corpo, com uma fita métrica de marca (Sanny[®]), nos perímetros do tórax, do abdômen, do braço direito (relaxado e contraído) e antebraço direito. Após, realizou-se o teste de força de 10 repetições máximas (10RM)¹¹, em momento após, houve a separação dos indivíduos em 2 grupos: GE e GC, de forma aleatória, com conseqüente orientação quanto à suplementação e ao treinamento específico de força.

Dez indivíduos usaram a suplementação de creatina durante os treinos (Grupo Experimental) por via oral e dez não foram suplementados, mas participaram do treinamento de força (Grupo Controle). De acordo com Bacurau⁵, a dosagem foi de 20 g/dia durante seis dias e de dois a cinco gramas/dia no restante dos dias.

Todos os indivíduos treinaram em uma grande academia de ginástica da cidade, realizando o mesmo treino, com uma freqüência de três a quatro vezes por semana, controlado pelo próprio pesquisador, durante três semanas, respeitando assim, o período de descanso suficiente para permitir a recuperação e o desenvolvimento muscular. O treino foi composto por três exercícios para cada grupo muscular. O intervalo entre séries e exercícios foi de um minuto a um minuto e meio e um descanso de 48 horas a 72 horas entre os mesmos treinos (mesmo grupamento muscular)³. Os exercícios foram executados em três séries de 8 a 10 RM. O participante foi estimulado a trabalhar sempre no máximo de repetições, se o mesmo ultrapassasse 10 repetições este era instigado a aumentar sua carga objetivando sempre 10RM.

Ao final do período da intervenção, ambos os grupos foram submetidos novamente a mesma avaliação física e teste de força máxima.

Os dados foram tratados estatisticamente por meio do teste t-student para amostras pareadas, sendo utilizada também para análise a média e o desvio padrão. Foi definida significância estatística para valor de $p < 0,05$. A análise dos dados foram feitas no software de bioestatística BioEstat 5.0.

Resultados

As características da população (idade; estatura; massa; e %GC), os dados perimétricos e os dados referentes ao teste de força máxima, podem ser visualizadas na tabela 1 (momento pré treino). De acordo com a análise realizada intergrupos, pré e pós treinamento e suplementação, foi identificada diferença significativa para $p < 0,05$, nas seguintes variáveis, perimetria do abdômen (pré treino: $p = 0,01$ e pós treino: $p = 0,02$) e na resultante força máxima dos exercícios rosca bíceps (pré treino: $p = 0,01$ e pós treino: $p = 0,00$) e puxada frontal (pós treino: $p = 0,02$). Apesar dessas diferenças, os cálculos realizados entre os grupos, indicaram que nas demais variáveis os grupos eram semelhantes.

Ao se realizar uma análise intragrupo, observou-se os efeitos do treinamento e da suplementação após as três semanas, percebe-se que o grupo experimental (suplementado com creatina) apresentou ganhos estatisticamente significativos na massa corporal ($p = 0,00$), na perimetria do braço direito contraído ($p = 0,005$), e na perimetria do tórax ($p = 0,01$). Em relação ao percentual de gordura corporal, os indivíduos desse grupo apresentaram uma redução significativa ($p = 0,009$). Já o grupo controle, o qual foi submetido apenas ao treinamento de força, apresentou ganhos perimétricos e redução no percentual de gordura, porém as alterações não foram estatisticamente significativas.

Na análise intragrupos das resultantes de força máxima, observa-se que ambos os grupos obtiveram ganhos estatisticamente significativos na resultante da força máxima em todos os exercícios, porém, de acordo com análise intergrupo o grupo suplementado com creatina mostrou-se mais eficiente do que o grupo controle.

Tabela 1. Resultado pré e pós intervenção no grupo experimental (GE) e grupo controle (GC).

Variáveis	PRÉ TREINO			PÓS TREINO		
	GE	GC	P (inter)	GE	GC	P (inter)
Idade (anos)	25±2,70	25,8±2,48	0,55	25±2,70	25,8±2,48	0,55
Estatura (cm)	1,73±0,03	1,74±0,06		1,73±0,03	1,74±0,06	
Massa (kg)	72,30±6,73	78,50±4,90	0,07	73,70±6,18*	78,90±5,08	0,12
%GC (%)	11,4±3,62	14,00±3,55	0,24	10,70±3,46*	13,7±3,88	0,18
Braço D. Contr. (cm)	36,00±1,69	36,2±1,13	0,70	36,60±1,34*	36,3±1,05	0,46
Braço D. Relax. (cm)	33,10±2,33	33,60±1,34	0,42	33,60±1,77	33,60±1,34	1,00
Tórax (cm)	99,00±4,52	98,00±3,94	0,49	100,50±3,71*	98,20±3,76	0,09
Abdome (cm)	79,60±6,73	87,4±3,13	0,01	79,80±5,63	87,3±4,85	0,02
Antebraço direito (cm)	28,30±1,05	28,20±0,91	0,79	28,40±1,07	28,30±1,05	0,82
Puxada Frontal (Kg)	75,40±6,18	72,30±6,65	0,24	83,50±8,79*	75,00±6,69*	0,02
Supino Reto (Kg)	56,30±8,66	50,40±7,82	0,16	61,40±9,65*	52,60±7,86*	0,05
Rosca Bíceps (Kg)	68,10±7,12	61,80±9,11	0,01	75,20±8,32*	64,80±8,92*	0,001
Ext. de Joelhos (Kg)	80,20±10,71	77,70±13,23	0,69	87,20±12,04*	81,50±13,75*	0,40

Valores expressos em média ± desvio padrão; * Diferença significativa em relação ao momento pré treino ($p < 0,05$).

O aumento significativo dentro do grupo experimental (creatina), na massa corporal, na perimetria do braço direito contraído, e na perimetria do tórax, evidencia a hipótese de que a suplementação de creatina com o treinamento de força é capaz de provocar alterações fisiológicas no organismo. Conforme Powers e Howley², a suplementação com creatina aumenta o fosfato de creatina no músculo, aumentando a fonte energética e a estimulação do crescimento muscular, porém, o aumento do peso é decorrente das proteínas contrateis ou da água. Os mesmos autores ainda defendem, de que o aumento da massa corporal é provavelmente mais devido à maior retenção hídrica que a síntese protéica.

Para Wilmore, Costill & Kenney⁴ é possível que a suplementação com creatina possa incrementar o crescimento muscular ao estimular a síntese protéica. Conforme Hernandez & Nahas¹², a creatina tem sido apontada como o suplemento nutricional de maior eficiência na melhora do desempenho em exercícios de alta intensidade e no aumento de massa muscular.

As alterações positivas na resultante de força máxima, promovidas pelo aumento da força muscular, em consequência da prática do treinamento de força em ambos os grupos analisados, estão relacionadas á alguns dos princípios do treinamento de força, especialmente o princípio da continuidade e da sobrecarga. A prática do treinamento de força por três semanas ininterruptas, com um aumento gradual das cargas de treinamento foram capazes de provocar alterações fisiológicas, gerando o aumento da força muscular, um treinamento de força sistemático, provoca a melhora progressiva do sincronismo dos impulsos nervosos, a atividade intensiva do músculo antagonista com o músculo agonista e a capacitação de grupos de fibras musculares a se alternarem, resultando na melhoria da força¹³.

O maior aumento de força observado no grupo experimental está relacionado ao aumento do estoque de creatina na musculatura. De acordo com McArdle; Katch & Katch⁶ os suplementos de monidrato de creatina elevam substancialmente o conteúdo muscular de creatina e o desempenho no exercício de alta intensidade, particularmente o esforço muscular intenso repetido.

Esses resultados entram em concordância com os estudos realizados por Souza Junior et al.⁹ e Pains⁸, onde os indivíduos suplementados com creatina durante a prática do treinamento de força conseguiram aumentar a força significativamente nos exercícios realizados, comparando-os ao pré-treinamento.

A eficácia da suplementação de creatina na melhora da performance no exercício, quase 70% dos estudos sobre o tema relatam uma melhora significativa da performance. De acordo com esses estudos, a suplementação de creatina a curto prazo pode melhorar a força e a potência máxima (5% - 15%), séries de contrações musculares de esforço máximo (5% - 15%), e o no trabalho de corrida de pequena distância (5% - 15%). A suplementação a longo prazo, pode provocar adaptações, como o aumento da creatina muscular, massa muscular magra, aumento da taxa de desenvolvimento da força e o diâmetro muscular¹⁴.

Em estudo com o objetivo de testar o efeito da suplementação de creatina sobre o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força, verificou-se que o consumo de creatina potencializou a capacidade de realizar repetições máximas a 70% do valor de 1-RM e constatou-se que a suplementação de creatina é capaz de anular o efeito

adverso induzido pelo exercício de endurance sobre o subsequente desempenho no teste de repetições máximas a 80% do valor de 1- RM⁷.

Vale ressaltar como limitações da pesquisa, que não houve um controle sobre a dieta dos indivíduos participantes, sendo assim, uma alimentação hiperproteica, hipoproteica, hipercalórica ou hipocalórica, assim como os fatores genéticos, como a capacidade de absorção da creatina pelo organismo de cada indivíduo, são capazes de influenciar nos ganhos ou perdas de cada indivíduo. No entanto, é importante frisar que ambos os grupos tiveram o mesmo tratamento, e ausência de controle alimentar, o que não invalida os dados e achados no presente estudo.

Conclusões

Em conclusão, o estudo demonstrou a ocorrência de variações nas variáveis antropométricas após as três semanas nos dois grupos analisados. No entanto, somente o GE, suplementado com creatina, apresentou ganhos estatisticamente significativos na massa corporal, e uma significativa redução no percentual de gordura. No GC, as alterações antropométricas não foram significativas. Ganhos do GE foram fortalecidos pela significância da análise intergrupo.

Em relação às variações da força máxima após o período de intervenção, observamos que ambos os grupos apresentaram ganhos estatisticamente significativos em todos os exercícios executados. No entanto, o grupo experimental teve ganhos mais expressivos, comprovados estatisticamente pela análise intergrupo.

Os dados obtidos após as três semanas de treinamento e suplementação, permitiram comparar a variação de massa corporal e de força máxima nos indivíduos que receberam a suplementação de creatina pré e pós intervenção e entre os grupos (GE X GC). Assim, sugere-se que futuros estudos adotem metodologias semelhantes, no intuito de esclarecer e comprovar todas as alterações fisiológicas causadas pela suplementação de creatina.

Referências

01. Balsamo S, Simão R. Treinamento de Força para Osteoporose, Fibromialgia, Diabetes Tipo 2, Artrite Reumatóide e Envelhecimento. 2ª ed. São Paulo: Phorte; 2007.
02. Powers SK, Howley ET. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 5ª ed. Barueri: Manole; 2005.

03. Dantas EHM. A Prática da Preparação Física. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
04. Wilmore JH, Costill DL, Kenney WL. Fisiologia do Esporte e do Exercício. 4ª ed. Barueri: Manole; 2010.
05. Bacurau RF. Nutrição e Suplementação Esportiva. Guarulhos: Phorte; 2000.
06. Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
07. Gomes RV, Aoki MS. Suplementação de creatina anula o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2005; 11(2): 131-34.
08. Pains AM. Avaliação da Força e Hipertrofia Muscular de Praticantes de Musculação Suplementados com Creatina após a fase de Saturação do Suplemento, em Goiânia/GO [monografia]. Goiânia: Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás/ESEFFEGO; 2009.
09. Souza Junior TP, João Paulo T, Benedito P, Paulo RO. 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). Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2007; 13(5): 303-09.
10. Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na saúde e na doença. 2ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 1993.
11. Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do Treinamento de Força Muscular. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.
12. Hernandez AJ, Nahas RM. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2009; 15(3): 03-12.
13. Bompa, TO. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. 4ª ed. São Paulo: Phorte; 2002.
14. Buford TW, Kreider RB, Stout JR, Greenwood M, Campbell B, Spano M, et al. International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2007; 4(6): 01-08.

15. Kleiner SM, Maggie GR. Nutrição para o Treinamento de Força. 3^a ed.
Barueri: Manole; 2009.

Endereço para correspondência:

João Marcelo A. Batista

Av. Anhanguera, número 1420, Setor Vila Nova

Goiânia – GO

CEP: 74865-090

e-mail: joamarceloab@hotmail.com