

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UnICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

O uso de suplementação de Creatina em exercícios físicos anaeróbicos de alta intensidade e curta duração.

Samuel Marreiros de Lima
Orientadora: Me. Alice Maria Cardoso Barreto

Brasília
2018

1. INTRODUÇÃO

A busca pelo melhor condicionamento físico e o forte apelo da forma física ideal tem levado pessoas de todas as idades à prática de várias modalidades de exercícios físicos em academias, que estão se tornando um polo de encontro de vários interesses, por parte dos frequentadores (MOYA et al. , 2009).

A palavra ergogênico é derivada das palavras gregas *ergo* (trabalho) e *gen* (produção de) e é comumente definida como melhora do potencial para produção de trabalho. Nos esportes, vários recursos ergogênicos têm sido usados em virtude de sua suposta capacidade de melhorar o desempenho atlético por meio da potência física, da força mental, ou da vantagem mecânica (ALTIMARI et al. , 2010).

A suplementação de creatina (Cr) tem sido praticada por muitos atletas de sucesso, particularmente do atletismo de campo e de pista. Com isso, sua utilização estendeu-se nos dias de hoje para muitos, se não para a maioria dos esportes (MAUGHAN; BURKE, 2004).

O fosfato de creatina (CP) está presente no músculo em repouso em contrações entre 3 e 4 vezes maiores do que as do Trifosfato de adenosina (ATP), a fonte imediata de energia para contração muscular. A quantidade de ATP nas células musculares é pequena. Apenas uma fração dela pode ser considerada como reserva de energia: principalmente, no caso de a concentração de ATP celular diminuir muito, o que provoca a fadiga. O conteúdo de ATP muscular raramente declina mais de 25 a 30% no ponto de fadiga, por ocasião da prática de exercícios de alta intensidade. A regeneração do ATP à taxa próxima da sua hidrólise é essencial caso seja necessário protelar a fadiga. A transferência do grupo fosfato da CP para a ADP é catalisada pela enzima creatina quinase (CK), o que restaura o ATP e libera a creatina livre (C) (MAUGHAN; BURKE, 2004).

A creatina livre (Cr) é sintetizada no corpo humano a partir dos aminoácidos arginina, metionina e glicina e está presente, principalmente, no músculo esquelético, que contém cerca de 95% do reservatório total de creatina. A quantidade total no corpo humano é estimada em 120g, desempenhando inúmeras funções metabólicas (VOLEK et al. , 1999).

Em esforços intensos, realizados em curto período de tempo, a demanda de ATP nos músculos ativos, para a produção de energia cresce acentuadamente.

Desse modo, a continuidade do esforço passa a ser extremamente dependente de reposição rápida e contínua desse substrato energético. Nessas condições, as reservas de creatina fosfato podem ser totalmente depletadas em aproximadamente 10 segundos, uma vez que a degradação da creatina fosfato contribui para a regeneração de ATP. Com base nessas evidências, acredita-se no aumento das reservas musculares de creatina total e creatina fosfato no músculo pode acelerar a ressíntese de ATP (ALTIMARI et al. , 2010).

Com base nas considerações apontadas, o objetivo deste estudo foi avaliar por meio de revisão de literatura, artigos científicos acerca do uso ergogênico da creatina em exercícios anaeróbicos de alta intensidade e curta duração.

2. Metodologia

2.1 Desenho do estudo

O presente estudo tratou-se de uma revisão de literatura.

2.2 Busca dos dados da pesquisa

Inicialmente foram pesquisados artigos científicos nas bases Pubmed, Scielo, portal periódico do Capes e Google Acadêmico de língua inglesa e portuguesa nos anos de 2004 a 2016 que apresentassem relação entre suplementação de Creatina e exercício físico anaeróbico de alta intensidade e curta duração.

Foram utilizados os descritores isolados e combinados “suplementação” (supplementation), “exercício” (exercise) e “força” (strenght). Todos eles estão cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde e o operador “AND” foi utilizado para combinação dos termos de consulta das publicações.

2.3 Análise dos dados

A análise de dados seguiu a ordem de leitura de títulos, leitura de resumos e após análise crítica destes e artigos repetidos e como critério de exclusão artigos que não tinham relação com o tema, foi realizada a leitura dos artigos na íntegra.

Como critério de inclusão, os artigos deveriam ser estudos experimentais in vivo e realizados com pessoas treinadas que realizassem atividades anaeróbicas de alta intensidade e curta duração.

Em seguida empreendeu-se uma leitura minuciosa e crítica dos manuscritos para identificação dos núcleos de sentido de cada texto e posterior agrupamento de subtemas que sintetizem as produções.

3. Revisão de literatura

3.1 Classificação e metabolismo da Creatina

A creatina é um aminoácido (ácido metil-guanidinoacético) que aparece naturalmente na dieta, pois está presente na carne vermelha (5g/kg), peixes e porco (3 a 5g/kg) e leite (0,1g/kg) (BLOMSTRAND et al. , 1991).

Há 3 aminoácidos não-essenciais envolvidos na síntese de Cr: glicina, arginina e metionina. Em humanos, as enzimas envolvidas na síntese de Cr ficam no fígado, no pâncreas e nos rins (MAUGHAN et al. , 2004).

Normalmente o consumo de Cr gira em torno de 1g, levando-se em consideração um consumo médio diário, em uma dieta mista, de 300g de carne de boi e 300ml de leite (WILLIAMS; BRANCH, 1998).

Segundo Harris et al. (1992) as necessidades normais de creatina por fontes endógenas e exógenas se aproximam de 2g, a qual é excretada pelos rins como creatinina. Parte das necessidades de creatina são atingidas pela dieta e complementadas pela síntese endógena. Em dieta isenta de Cr, como pode ser o caso dos vegetarianos, as necessidades são atingidas, exclusivamente, pela síntese endógena.

Quase toda a Cr ingerida incorpora-se ao músculo esquelético, (a concentração média é de 125 mmol [na faixa de 90 a 160 mmol] por quilo de músculo seco). Cerca de 40% existe como creatina livre e o resto é combinado rapidamente com o fosfato, para formar a fosfocreatina ou CP. As fibras tipo 2 dos músculos de contração rápida armazenam de 4 a 6 vezes mais CP do que ATP. A PCr funciona como um “reservatório de energia” das células para fornecer energia rápida ligada ao fosfato para ressintetizar ATP (mais rapidamente que o ATP gerado na glicogenólise) na reação reversível da creatina quinase (CK) (BOGANDIS et al. , 1996).

A CP também pode funcionar como uma lançadeira para levar o fosfato intramuscular de alta energia entre a mitocôndria e os locais das pontes cruzadas, onde se inicia a ação muscular (BESSMAN; SAVABI, 1990).

3.2 Estudos experimentais acerca da Creatina na atividade física

Donatto et al. (2007) suplementaram 20g de creatina durante 5 dias em 10 indivíduos do gênero masculino com o objetivo de analisar a sua influência no ganho de força, especificamente no exercício de supino de praticantes de musculação. O desempenho foi mensurado pelo teste de 1 repetição máxima (RM) e a suplementação de creatina foi prescrita na forma de 4 doses de 5g de creatina durante o dia em conjunto com uma fonte de carboidratos. O resultado dessa manipulação apontou aumento na proporção de força na ordem de 8% pós-suplementação.

Altinari et al. (2010) dividiram 26 adultos treinados em dois grupos de 13 pessoas, cada grupo suplementou 20g/dia por 5 dias e 3g/dia por 51 dias subsequentes de creatina monohidratada ou maltodextrina. Os indivíduos foram submetidos inicialmente a um protocolo de treinamento padronizado de 19 semanas, que consistiu em três sessões semanais realizadas em dias alternados com o objetivo de igualar os níveis de condicionamento físico. Foi realizado o Teste de Wingate (TW) para avaliar o desempenho anaeróbio e o resultado deste estudo foi de que não houve mudanças significativas no desempenho do TW em um único sprint de 30 segundos.

Vieira et al. (2016) dividiram 20 pessoas praticantes de atividade física em 2 grupos, grupo creatina monohidratada (GCr) e grupo placebo (GPI), com 0,3g/kg na primeira semana e 0,03g/kg nas demais 3 semanas. Foi realizado teste de 1 RM para força muscular entre os GCr e GPI nos exercícios rosca bíceps, supino reto e agachamento. Os voluntários determinavam a intensidade do treinamento (entre 85% a 95% de 1 RM de tal maneira que pudessem realizar plenamente as 4 séries de 8 repetições com 3 minutos de intervalo entre as séries. Os resultados foram que ambos os grupos apresentaram significativas elevações nos valores dos testes de 1 RM, concluindo que a suplementação de creatina monohidratada não foi mais eficiente.

Oliveira et al. (2013) investigaram o uso da suplementação de creatina sobre a efetividade na melhora da capacidade física de atletas corredores velocistas de sexo masculino e profissionais. Os indivíduos foram divididos em 2 grupos de 6 atletas, denominados grupo creatina e grupo placebo, cuja suplementação foi

realizada conforme o modelo duplo-cego. Na primeira semana a ingestão foi de 20g/dia, divididos em 4 doses de 5g, seguida da ingestão de 3g/dia durante a segunda e terceira semana para os dois grupos. Foram realizados 3 testes de velocidade: Teste de velocidade (T30m), Sprint de 100m rasos (T100m) e teste de corrida de 40 segundos (resistência anaeróbia). O resultado foi que apenas o teste de 100m, de aproximadamente 10 segundos mostrou diferença significativa na redução dos tempos de Sprint do grupo creatina em relação ao grupo placebo.

Medeiros et al. (2010) analisaram a força isométrica máxima e a amplitude do eletromiograma (EMG) em 27 mulheres fisicamente ativas, divididas em Grupo creatina (GCr) e Grupo placebo (GPI), as quais ingeriram diariamente 20g de creatina monohidratada ou maltodextrina. Os grupos tomaram os suplementos as 08:00, 12:00, 14:00 e 18:00 por 6 dias. O exercício foi avaliado pelo resultado do volume isométrico máximo do quadríceps femoral durante a extensão unilateral do joelho direito, em um dinamômetro isométrico conectado a um transdutor de força e um polígrafo digital Biomed. Esse protocolo foi composto por 3 contrações máximas de 6 segundos intervalada por 180 segundos. O GCr apresentou aumento significativo de 7,85% na força, 7,31% na primeira série, 5,52% na segunda série e 6,88% na terceira série.

Aoki (2004), analisou se o tempo de recuperação entre as séries interferia na suplementação de creatina no exercício de força. Ele dividiu 25 homens treinados há 5 anos em 2 grupos aleatoriamente e a suplementação de creatina foi conduzida conforme modelo duplo-cego durante 13 dias, 20g de creatina ou maltodextrina divididas em 4 doses, durante 5 dias e 2g de creatina ou maltodextrina durante os 8 dias subsequentes. O resultado deste experimento foi que somente a partir do 2º minuto de descanso entre as séries houve aumento de 42% na ressíntese de CP no grupo creatina e um houve um aumento de 60% no número de repetições máximas no grupo creatina em relação ao grupo controle. Não houve efeito significativo em relação a carga máxima.

Gomes e Aoki (2005) investigaram o uso da creatina no exercício concorrente (na qual é praticado endurance e exercício de força logo após o exercício de endurance). Gomes e Aoki realizaram dois estudos utilizando carboidrato e não foi exercido efeito ergogênico, já em estudo realizado com a creatina, foram selecionadas 16 mulheres previamente treinadas em corrida e exercício de força há

pelo menos 1 ano, e elas foram divididas em grupo creatina e grupo placebo e receberam 20g de creatina ou placebo por dia, divididos em 4 doses durante 5 dias e 3 g nos 7 dias posteriores. O protocolo de treino foi de 3 séries de repetições máximas no leg press 45° e exercício de endurance 20 minutos de esteira à distância máxima. O resultado obtido foi decréscimo no número de repetições no grupo placebo e aumento de 70% nas repetições máximas no grupo creatina.

Hunger et al (2009) investigaram a composição corporal e a força máxima associada à suplementação de creatina durante 8 semanas. Os participantes tinham entre 22 e 27 anos, deveriam ser treinados há no mínimo 12 meses em exercício de força, não terem usado nenhum tipo de droga nos últimos 6 meses e serem saudáveis. Os voluntários foram divididos em grupo placebo (GPI= 9), grupo creatina com saturação (GCsat= 9) e grupo creatina (GC= 9). Foram realizados testes de 1RM em quatro exercícios por dia. O grupo placebo recebeu 20g de amido divididos em 4 doses diárias de 5g nos primeiros 5 dias e 5g durante o resto do experimento. O grupo creatina sem saturação recebeu 20g (15g de amido e 5g de creatina) divididos em 4 doses nos primeiros 5 dias, após este período foi ingerido apenas 5g de amido. O grupo creatina com saturação recebeu 20g de creatina divididas em 4 doses de 5g diárias e após este período 5g de creatina diárias até o término da intervenção. Os indivíduos foram orientados a ingerirem a suplementação na terceira semana de treinamento. Os dados foram analisados por média desvio-padrão. Foram observados aumentos significativos na força máxima de 0,05 no exercício puxador frontal, rosca direta e tríceps pulley para todos os grupos. Na mesa flexora foi observado aumento significativo de 0,05 no GC. No exercício flexão plantar sentado (burrinho) houve aumento de 0,05 no GC e no GPI. O aumento médio da massa corporal no GPI foi de 1,4kg, no GCsat foi de 2,3kg e no GC foi de 2kg.

Fontana (2006) investigou o efeito crônico na potência anaeróbica associado à suplementação de creatina ou glutamina por um período de 8 semanas. 32 voluntários sadios do sexo masculino entre 21,7 e 23 anos foram divididos em 3 grupos: placebo (PLA, n=10), glutamina (GLU, n=11) e creatina (CRE, n=11). Os indivíduos pedalavam no teste anaeróbico de Wingate antes e depois dos treinos de força, que foram divididos em 4 repetições máximas de 10 repetições cada exercício, sendo as séries divididas em A e B. A suplementação foi de 0,3g/kg de peso divididos em 3 vezes por dia na 1ª semana e 0,03g/kg de peso 1 vez por dia

nas demais semanas, 30 minutos após o treino, em bebidas adoçadas. O estudo não confirmou que a suplementação de creatina ou glutamina melhoraria a performance dos indivíduos e o índice de fadiga aumentou para todos os grupos.

Batista et al (2012) investigaram os efeitos antropométricos e a força máxima, medida em 10 RM, da suplementação de creatina junto à prática do exercício de força. Eles dividiram de forma aleatória 20 homens eutróficos e treinados há no mínimo 6 meses em grupo experimento (GE) e grupo controle (GC). Foi ofertado 20g de creatina em pó por dia (única dose) para cada indivíduo no restante dos dias, completando 3 semanas de suplementação e 10 indivíduos não foram suplementados. Todos os indivíduos realizaram o mesmo treinamento de força, supervisionados, executando 3 séries de 8 a 10 RM, em 3 exercícios para cada grupo muscular. Não houve resultado significativo para força máxima, porém, o grupo suplementado mostrou-se mais eficiente. Quanto ao aumento da massa corporal o grupo suplementado mostrou ganho significativo de 0,05 na perimetria de braço direito contraído e 0,01 na perimetria do tórax.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados na presente revisão bibliográfica, em sua maioria, demonstraram efetividade da suplementação de creatina no aumento de força e/ou desempenho funcional em pessoas treinadas. Confirmando os resultados literários de que em exercícios anaeróbicos de explosão, de duração de até 10 segundos ou anaeróbicos de repetição intensa e de duração de até 10 segundos há potencialização da performance.

Com base nos resultados obtidos, a suplementação de creatina se faz eficaz em todos os esportes desde que haja concentrações suficientes de fosfocreatina no músculo e não ultrapassando o limite de 10 segundos que é o tempo que a fosfocreatina é utilizada para fornecer energia ao invés do ATP, e não de glicogênio como nos exercícios aeróbicos de longa duração.

Tendo em vista as adaptações decorrentes do processo de performance esportiva, a creatina se faz uma vantajosa ferramenta principalmente para praticantes de atividade física de alta intensidade e curta duração.

Embora a maioria dos estudos fossem realizados em homens, a suplementação de creatina também possui efeitos positivos nas mulheres, podendo atuar de forma eficaz em treinamentos de força.

Entretanto, observa-se ainda a necessidade de mais estudos com o propósito de sanar qualquer dúvida a respeito de tipo de trabalho físico e tempo de esforço para as pessoas treinadas ou não treinadas.

REFERÊNCIAS:

ALTIMARI, Leandro et al. **Efeitos da suplementação prolongada de creatina mono-hidratada sobre o desempenho anaeróbio de adultos jovens treinados.** 2010. 7 f. Trabalho experimental. Grupo de estudo e Pesquisa em Sistema Neuromuscular e Exercício - Departamento de Educação Física, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

ALTIMARI, L.R. et al. Efeito da suplementação prolongada de creatina mono-hidratada sobre o desempenho anaeróbio de adultos jovens treinados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 3, p. 186-190, 2010.

AOKI, Marcelo. **Suplementação de Creatina e treinamento de força: Efeito do tempo de recuperação entre as séries.** 2004. 6 f. Trabalho experimental - Laboratório de Fisiologia do exercício, Faculdade de Educação Física, UniFMU, São Paulo, 2004.

AOKI, Marcelo; GOMES, Rodrigo. **Suplementação de Creatina anula o efeito adverso do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força.** 2004. 4. Trabalho experimental - Laboratório de Fisiologia do exercício, Faculdade de Educação Física, UniFMU, SP, 2005.

BATISTA, João et al. **Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações antropométricas e na resultante força máxima.** 2012. 10 f. Trabalho experimental - Universidade Estadual de Goiás, Goiânia, 2012.

BESSMAN, S.P; SAVABI, F. The role of the Phosphocreatine energy shuttle in exercise and muscle hypertrophy. **In Biochemistry of exercise 8^a Champaign, IL:** Human Kinetics, 1990.

BLOMSTRAND, E. et al. Administration of branched-chain amino acids during on plasma glutamine concentrations. **European Journal of applied Physiology**, v. 63, p. 63-68, 1991.

BOGANDIS, G.C et al. Contribution of Phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise. **J. Appl. Physiol.** , 80:876, 1996.

DONATTO, Felipe et al. **Efeito da suplementação aguda de creatina sobre os parâmetros de força e composição corporal de praticantes de musculação.** 2007. 7 f. Trabalho experimental - Instituto brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

FONTANA, Keila. **Efeito do exercício resistido associado à suplementação de creatina ou glutamina associado à potência anaeróbia.** 2006. 7 f. Trabalho experimental - Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

HARRIS, R.C; SODERLUND, K; HULTMAN, E. Elevation of creatine in resisting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. **Clinical Science**, v. 83, p.376-37, 1992.

HUNGER, Marcelo et al. **Efeitos de diferentes doses de suplementação de creatina sobre a composição corporal e força máxima dinâmica**. 2009. 8 f. Trabalho experimental - Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2009.

MAUGHAN, Ronald; BURKE, Louise. **Nutrição Esportiva**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MEDEIROS, Rômulo et al. Efeitos da suplementação de creatina na força máxima e na amplitude do eletromiograma de mulheres fisicamente ativas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V. 16, n. 5, p. 353 – 357, 2010.

MOYA, R.N. et al. Utilização de suplementos alimentares por adultos jovens, praticantes de atividade física. **Revista brasileira de Ciências de Saúde**, v. 7, n. 19, p. 15-23, 2009.

OLIVEIRA, Irineu et al. **Os efeitos da suplementação de creatina na performance de corredores velocistas – 100 e 200 metros**. 2013. 8 f. Trabalho experimental. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do exercício, São Paulo, 2013.

VIEIRA, Tiago et al. **Pode a suplementação da creatina melhorar o desempenho no exercício resistido**. 2016. 8 f. Trabalho experimental - Educação Física do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé – UniFEG, Guaxupé, 2016.

VOLEK, J.S. et al. Performance and muscle fiber adaptations to creatine supplementation and heavy resistance training. **Medicine Science Sports Exercise**, v.31, n. 8, p. 186-190, 2010.

WILLIAMS, M.H; BRANCH, D. Creatine supplementation and high-intensity exercise performance: an update. **Journal of the American College Nutrition**, v. 17, n. 3, p. 216-34, 1998.