

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NO DESEMPENHO FÍSICO DE PARATLETAS

Ana Clara Neville Armond Santos¹, Caio Eduardo Gonçalves Reis², Rafael Longhi³

RESUMO

Os paratletas possuem peculiaridades metabólicas e fisiológicas. Estes indivíduos devem ter prescrições dietéticas e de suplementos alimentares realizadas cautelosamente. Diante disso, as prescrições nutricionais para atletas não devem ser reproduzidas para os paratletas, pois podem não ser seguras ou apropriadas. A creatina é um suplemento dietético ergogênico comprovado em diversas populações. Para os paratletas são necessárias evidências robustas devido a individualidade em relação ao local e ao tipo da lesão, que geram diferentes respostas metabólicas e fisiológicas. Desse modo, o objetivo do presente estudo é sintetizar os resultados acerca dos efeitos da suplementação de creatina em paratletas no desempenho esportivo, bem como o protocolo de suplementação. O estudo trata-se de uma revisão narrativa sobre os efeitos da suplementação de creatina no desempenho esportivo em paratletas. Foram realizadas buscas em bases de dados utilizando palavras-chave e critérios de inclusão e exclusão. Após a identificação houve a triagem e leitura na íntegra dos estudos encontrados para análise qualitativa. A maior parte dos estudos mostraram que o uso da creatina na dosagem de 5 a 20 gramas de creatina durante oito semanas ou a suplementação de 20 gramas por dia durante sete dias resultou em melhor desempenho aos paratletas. O único estudo que não encontrou alterações significativas nas variáveis avaliadas apresentou justificativa biologicamente plausível para esse resultado. A suplementação de creatina em paratletas melhora o desempenho, principalmente de treino resistido e força, tanto no uso agudo quanto crônico, que também se mostrou seguro com dosagens entre 5 a 20 gramas.

Palavras-chave: Paratletas. Cadeirantes. Lesão medular espinal. Creatina. Suplementação de creatina.

1 - Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

2 - Universidade de Brasília, Brasil.

3 - Centro Universitário Metodista - IPA/RS, Brasil.

ABSTRACT

Effects of creatine supplementation on physical performance of parathletes

The parathletes have metabolic and physiological peculiarities. These individuals must have dietary and dietary supplement prescriptions made with care. Given this, nutritional prescriptions for athletes should not be reproduced for para-athletes, as they may not be safe or adequate. Creatine is a proven ergogenic dietary supplement in multiple populations. For parathletes, robust evidence is needed due to individuality in relation to the location and type of injury, which generate different metabolic and physiological responses. Thus, the objective of the present study is to synthesize the results about the effects of creatine supplementation in parathletes on sports performance, as well as the supplementation protocol. The study is a narrative review on the effects of creatine supplementation on sports performance in parathletes. Searches were carried out in databases using keywords and inclusion and exclusion criteria. After identification, there was a screening and reading of the completeness of the studies found for qualitative analysis. Most of the studies appreciated that the use of creatine in the dosage of 5 to 20 grams of creatine for eight weeks or the supplementation of 20 grams per day for seven days resulted in better performance for parathletes. The only study that did not affect changes in variables presented biologically plausible justification for this result. Creatine supplementation in parathletes improved performance, mainly resistance and strength, both in acute and chronic use, which also proved to be safe with dosages between 5 and 20 grams.

Key words: Parathletes. Wheelchair user. Spinal cord injury. Creatine. Creatine supplementation.

E-mail dos autores:

anarmond@outlook.com

caioedureis@gmail.com

longhinutricao@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os paratletas possuem peculiaridades metabólicas e fisiológicas consequentes da lesão ou da doença de base, como o estado hipometabólico presente em paratletas com lesão da medula espinhal (LME) devido à redução da taxa metabólica basal causada pela atrofia dos membros.

Além disso, pessoas com LME são propensas a desenvolver distúrbios endócrinos e/ou metabólicos, principalmente devido a inatividade física e alterações na composição corporal, com aumento do tecido adiposo e redução da massa magra.

Ademais, a esclerose lateral amiotrófica (ELA) que leva a atrofia progressiva da musculatura e a paralisia cerebral (PCer) provocando uma grande redução da massa magra podem também estar associadas com disfunções endócrinas (Corrêa e colaboradores, 2022; Magnuson, Peppard, Flomenhoft, 2011).

Portanto, estes indivíduos devem ter prescrições dietéticas e de suplementos alimentares realizadas cautelosamente e acompanhadas por nutricionistas, considerando o nível da lesão ou da doença, demanda energética, efeitos colaterais das medicações em uso, além de possíveis interações fármaco-nutrientes (Comitê Paralímpico Brasileiro e Academia Paralímpica Brasileira, 2013; Shaw e colaboradores, 2016).

Diante disso, entende-se que as prescrições nutricionais para atletas não devem ser reproduzidas para os paratletas, pois podem não ser seguras ou apropriadas (Shaw e colaboradores, 2016).

Nesse sentido, o uso de suplementos alimentares com efeitos ergogênicos devem ser utilizados com cautela com os paratletas, levando em consideração não só as questões de saúde dos indivíduos, mas também os efeitos da suplementação com essa população.

A creatina é um suplemento dietético com caráter ergogênico comprovado em diversas populações em função do aumento das reservas de creatina fosfato no músculo esquelético durante a sua suplementação crônica (Comitê Paralímpico Brasileiro e Academia Paralímpica Brasileira, 2013; Sampaio e colaboradores, 2020; Amorim e colaboradores, 2018).

Parte da creatina muscular encontra-se na forma de fosfocreatina, importante para produção de trifosfato de adenosina (ATP)

durante o exercício físico de alta intensidade e curta duração.

Além disso, a creatina promove adaptações musculares que aumentam a resistência do tecido muscular e reduz os danos teciduais locais, devido a uma possível estabilização dos sarcolemas e das mitocôndrias.

Logo, existem fortes evidências de que a suplementação de creatina melhora a força, a potência e a recuperação muscular após os exercícios de alta intensidade em indivíduos sem deficiência (Jacobs e colaboradores 2002; Sampaio e colaboradores, 2020).

Além disso, o aumento da força para treinamento resistido e alterações na composição corporal são os principais objetivos pela procura de acompanhamento nutricional e do uso de suplementos, sendo este último, muitas vezes, utilizado de forma indiscriminada pelos paratletas (Barboza e colaboradores, 2015).

Contudo, são poucos os estudos sobre a suplementação dietética em paratletas, sendo, muitas vezes, a prescrição generalizada e baseada nos protocolos em atletas.

Para os paratletas são necessárias evidências robustas devido a individualidade em relação ao local e ao tipo da lesão, que geram diferentes respostas metabólicas e fisiológicas, o que afeta o desempenho esportivo durante o treino e os resultados em competições (Shaw e colaboradores, 2016; Madden e colaboradores, 2018).

Desse modo, o objetivo do presente estudo é sintetizar os resultados existentes acerca dos efeitos da suplementação de creatina no desempenho esportivo em paratletas, bem como o protocolo de suplementação para esta população.

MATERIAIS E METODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa sobre os efeitos da suplementação de creatina no desempenho esportivo em paratletas.

Para realizar o presente estudo formulou-se a pergunta norteadora: "Quais são os efeitos e qual é o melhor protocolo da suplementação de creatina em paratletas?".

Para isso, foram pesquisados artigos nas seguintes bases de dados: Scielo Brasil, PubMed e Lilacs. Utilizou-se os seguintes termos de busca em português e em inglês: "paratletas", "creatina", "suplementação de

creatina”, “suplementação dietética”, “creatina monoidratada”, “cadeirantes”, “amputados”, “lesão medular espinhal”, “*parathletes*”, “*creatine*”, “*dietary supplements*”, “*creatine supplementation*”, “*creatine monohydrate*”, “*wheelchair user*”, “*amputees*” e “*spinal cord injury*”.

Para a seleção dos artigos, após as buscas nas bases de dados, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: (i) ensaios clínicos randomizados ou estudos transversais; (ii) população paratleta, independente da modalidade esportiva ou do tipo de deficiência e nível competitivo; (iii) grupo intervenção com suplementação de creatina; (iv) grupo controle com placebo ou com outra intervenção, podendo ser a ingestão de outro suplemento composto por um ou mais macronutrientes ou micronutrientes, que poderiam estar combinados ou não. Foram excluídos os estudos (i) que não foram ensaios clínicos randomizados ou transversais; (ii) que não investigaram a suplementação de creatina em paratletas; (iii) que não apresentaram grupo controle placebo ou com outra intervenção. Não houve restrições baseadas no sexo, etnia ou tipo de lesão dos participantes.

Foram realizadas as buscas pelos estudos nas bases de dados supracitadas, após a identificação houve a triagem pela leitura de títulos e resumos para a seleção dos estudos. Então os artigos potencialmente elegíveis foram lidos na íntegra para análise

dos critérios de inclusão e exclusão. Por fim, houve a inclusão dos estudos selecionados para análise qualitativa.

Os artigos incluídos foram lidos na íntegra para a busca de algum conflito de interesses ou desfechos os quais foram citados na metodologia, mas eventualmente não foram contemplados nos resultados.

Para identificar os desfechos pertinentes e cruzar os dados, foi feito fichamento destes artigos incluídos, os quais foram processados no programa Microsoft Office Excel 2010, com os seguintes dados de identificação (nomes dos autores, título do artigo, ano, país), n total e estratificado por sexo, característica da população/tipo de deficiência, média de idade, tipo de suplementação, objetivo do estudo, metodologia, intervenção e grupo comparador, variáveis, resultados e conclusão. Após leitura, resultados foram reunidos e comparados, sendo descritos todos os respectivos achados, bem como, o que foi encontrado, discutido e concluído nas referências utilizadas nesta revisão.

RESULTADOS

Os artigos selecionados foram nas línguas inglesa e portuguesa publicados no período de 2001 a 2021.

A seleção dos artigos está detalhada na figura 1.

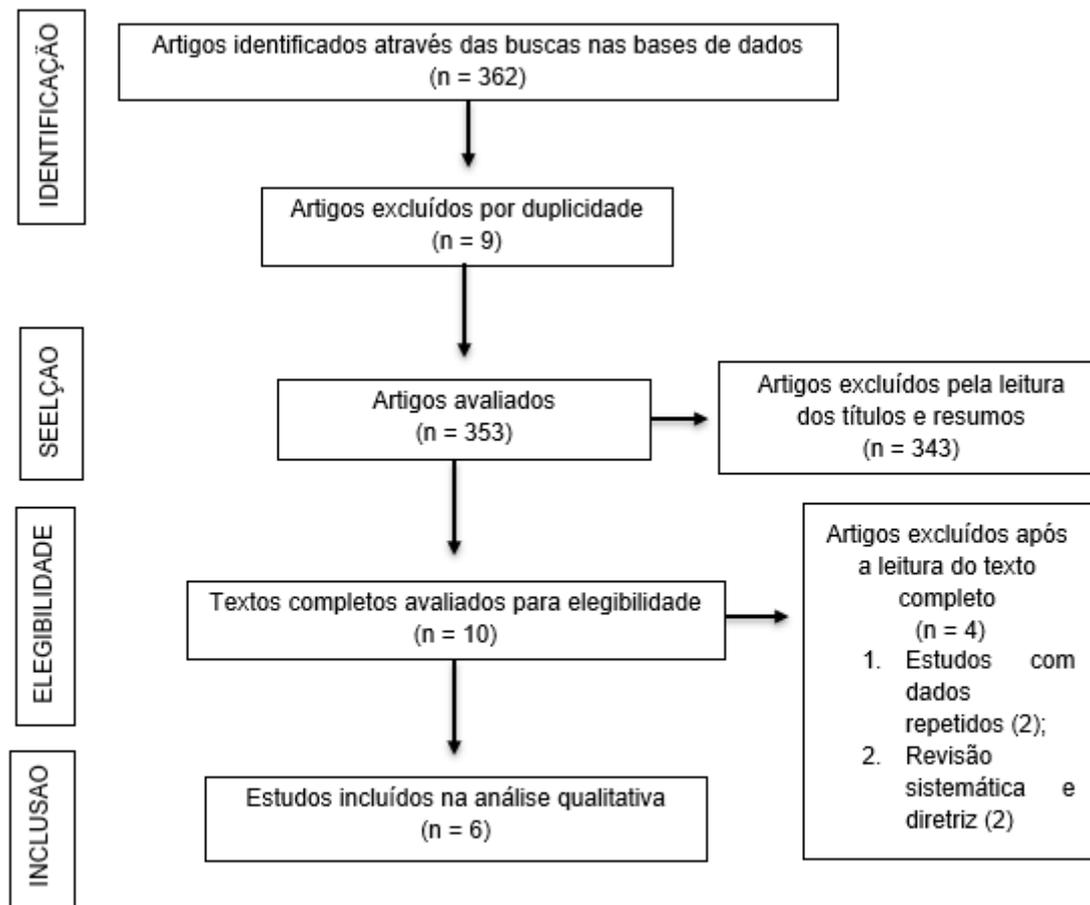


Figura 1 - Fluxograma da seleção dos estudos.

Durante a busca foram encontrados 362 estudos, sendo 343 excluídos após leitura dos respectivos títulos e resumos. Os estudos duplicados ou que utilizaram os mesmos dados foram excluídos. Dez artigos foram lidos na íntegra, verificando se atendiam aos critérios de inclusão.

Dessa forma, seis estudos com um número amostral total de 110 indivíduos foram incluídos nesta revisão. Os estudos estão detalhados na tabela 1.

Os estudos incluídos trata-se de ensaios randomizados e variaram entre pilotos (EPRDC) e clínicos (ECR), sendo simples-cego (ECRSC) e duplo-cego (ECRDC) além de estudos transversais de consumo da creatina e sua relação com o desempenho de paratletas.

Embora o número amostral de indivíduos seja pequeno em todos os estudos,

a maior parte deles reúne evidências concordantes.

Quanto a característica da amostra, 90 indivíduos são do sexo masculino, 12 do sexo feminino e um estudo não estratificou por sexo.

Quatro estudos tratam de paratletas com LME, totalizando 38 indivíduos (Amorim e colaboradores, 2018; Jacobs e colaboradores, 2002; Perret, Mueller, Knecht, 2005; Sampaio e colaboradores, 2020).

Sendo que um estudo abrangeu, além da LME, dois participantes com paralisia cerebral, sequelas da poliomielite e artrogripose (Sampaio e colaboradores, 2020).

Por fim, dois estudos não especificaram o tipo de deficiência (Barboza e colaboradores, 2015; Madden e colaboradores, 2018).

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos.

Autor, ano	Amostra (n/sexo)	Delineamento do estudo	Tipo de deficiência	Tratamento	Teste físico	Resultados
Sampaio e colaboradores, 2020	8*	ECRDC	LME; PCer; POLIO; ARTRO	Intervenção: CreMH (20 g/dia durante 7 dias) PLA: MAL (20 g/dia durante 6 dias)	TF; Pico de torque (Nm); TDF; JElmax; IF	Aumento significativo do JElmax, TDF e ao JElmax variável IF maior no PLA do que na intervenção
Amorim e colaboradores, 2018	13 / ♂ 1 / ♀	EPRDC	LME	Intervenção: CreMH (5 g/dia) + Vit E (5 mg/dia) Controle: 1.DEX (3 g/2 semanas) + Vit D (4 ampolas de 25.000 UI/2 semanas) 2.DEX (3 g/dia) + Vit E (5 ml/dia)	TR em MMSS; DC; AMBC; ASBM; FPMD; MWST	Melhoria significativa em todos os testes, exceto MWST no grupo intervenção.
Madden e colaboradores, 2018	33 / ♂ 9 / ♀	ET	NI	NA	Questionário sobre uso de suplementos e suas motivações em paratletas	7 atletas utilizam creatina e os principais motivos para uso de suplementos são: Desempenho (n = 67); Prescrição por profissional de saúde (n = 64); Dieta (n = 28).
Barboza e colaboradores, 2015	24 / ♂	ET	NI	NA	Comportamento alimentar e suplementação IMC; DC; IFMR	62,5% dos participantes utilizam creatina
Perret Mueller,	4 / ♂ 2 / ♀	ECRDC	LME	Intervenção: CreMH (20 g/dia/6 dias)	PC; TEP; LAC; FC;	N.S.
Knecht, 2005				PLA: MAL (20 g/dia/6 dias)	Vmax (km/h)	
Jacobs e colaboradores, 2002	16 / ♂	ECRDC	LME	Intervenção: CreMH (20 g/dia) PLA: MAL (20 g/dia)	Teste de ergometria de pico de braço avaliando potência do pico (W), TF; FC; VO2; VCO2; (L/min), VE, VT FV	Pico significativamente maior nos valores de VO2, VCO2 e VT em relação ao baseline do grupo intervenção e ao grupo controle.

Legenda: LME: Lesão medular espinhal; PCer: Paralisia cerebral; POLIO: Paratletas com sequelas da poliomielite; ARTRO: Artrorrose; ET: Estudo transversal; EPRDC: Ensaio piloto randomizado duplo cego; ECRDC: Ensaio clínico randomizado duplo cego; ECRSC: Ensaio clínico randomizado simples-cego; NI: Não identificado; NA: Não avaliado; N: Newtons; Kgf: Força por kilo gramas; DC: Dobras cutâneas; TR: Treino resistido; MS: membros superiores; AMBC: Área muscular do braço corrigida; MWST: Teste manual de ziguezague em cadeira de rodas; IFMR: Índice de força máxima relativa; MAL: Maltodextrina; CreMH: Creatina Monohidratada; TF: Tempo para fadiga; FC: Frequência cardíaca; VO2: Volume de oxigênio (VO₂) (mL/kg/min); VCO₂: Produção de dióxido de carbono (L/min), VE: Tempo de ventilação (L/min), VT: Volume ventilatório (L); FV: Frequência ventilatória (respirações/min); PC: Peso corporal; TEP: Taxa de esforço percebido; TF: Teste de força (Kgf); IF: Índice de fadiga (%); TDF: Taxa de desenvolvimento de força; JElmax: Tempo de força isométrica máxima (m/s); LAC: Lactato; Vmax: Velocidade máxima; ASBM: Arremesso sentado de bola medicinal (m); FPMD: Força de prensão manual com dinamômetro; *Não foi feita a estratificação por sexo.

No geral, quatro estudos foram ensaios clínicos com o uso de creatina em paratletas. Desses, três estudos totalizando 38 participantes mostraram que o uso da creatina na dosagem de 5 a 20 g durante oito semanas ou a suplementação de 20 g por dia durante sete dias levou ao aumento de tempo de força isométrica máxima, taxa de desenvolvimento de força e tempo variável máximo de força

isométrica (Sampaio e colaboradores, 2020), além de maior pico de volume de oxigênio (VO₂), volume de gás carbônico (VCO₂) e volume ventilatório (VT) (Jacobs e colaboradores, 2002).

Ademais, foi encontrado no grupo que consumiu a menor dosagem (5 g) de creatina por oito semanas melhora no treino resistido, arremesso sentado de bola medicinal e força de

preensão manual, além de aumento da área muscular do braço corrigida (Amorim e colaboradores, 2018).

Jacobs e colaboradores (2002) também encontraram uma tendência a redução da fadiga no grupo controle que recebeu creatina, o que corrobora com o achado de Sampaio e colaboradores (2020) que identificaram o mesmo resultado em relação a fadiga no grupo controle suplementado com creatina.

Além disso, o único estudo que não encontrou alterações significativas nas variáveis que foram avaliadas com o protocolo de 20 g de creatina durante seis dias (cadeirantes fizeram tiros de 800m) apresentou como justificativa a ideia de que as concentrações de lactato não foram influenciadas pela suplementação de creatina, suportando a ideia de que a via glicolítica não foi alterada pela presente suplementação (Perret, Mueller, Knecht, 2005).

Por fim, a creatina parece ser utilizada pela maioria dos paratletas, cerca de 62% deles a utilizam (Barboza e colaboradores, 2015), sendo os principais motivos o aumento do desempenho esportivo, prescrição por profissionais de saúde e dieta (Madden e colaboradores, 2018).

DISCUSSÃO

A presente revisão narrativa sintetiza achados de seis estudos, sendo quatro ensaios clínicos randomizados (n=44) e dois estudos transversais (n=66), totalizando 110 participantes.

Nos ensaios clínicos, foi observado um efeito positivo na melhora do desempenho esportivo em 86% dos participantes (n=38) a partir de maior pico de VO_2 , VCO_2 , VT e redução do índice de fadiga. Além de aumento da força e da área muscular do braço corrigida.

A creatina é amplamente descrita na literatura como importante suplemento ergogênico, capaz de aumentar o desempenho durante o exercício físico (Bemben, Lamont, 2005; Kreider e colaboradores, 2017; Butts, Jacobs, Silvis, 2017).

Tendo em vista os benefícios conhecidos, é provável que grande parte dos paratletas a utilizem com a finalidade de melhorar o desempenho durante o treino e seus resultados em competições.

De acordo com o Comitê Paralímpico Brasileiro, a creatina melhora o ganho de

massa muscular e de força (Comitê Paralímpico Brasileiro e Academia Paralímpica Brasileira, 2013).

Como mostrado pelos dois estudos transversais (Barboza e colaboradores, 2015; Madden e colaboradores, 2018), existe uma procura significativa da creatina por parte dos paratletas, bem como de sua prescrição por nutricionistas, havendo, portanto, uma necessidade de estabelecer uma recomendação de suplementação que forneça os resultados esperados.

Uma recente revisão de literatura mostrou que, durante a suplementação crônica, que condiz com um período superior a duas semanas de ingestão da creatina, há aumento do desempenho físico, da potência e força máxima muscular, além de melhora da capacidade anaeróbica em atletas (Wax e colaboradores, 2021).

Esses achados corroboram com os resultados dos ensaios clínicos com paratletas. Amorim e colaboradores (2018) demonstraram em 14 indivíduos com LME que a suplementação de creatina aumenta, de maneira significativa, a área muscular do braço corrigida em comparação com os valores iniciais e em comparação com o grupo controle após a intervenção.

Além disso, houve melhora em comparação com o desempenho inicial nos testes de arremesso de bola medicinal e força de preensão manual com um protocolo de 5 g de creatina por dia durante oito semanas (Amorim e colaboradores, 2018).

No entanto, é conhecido que outros estudos não mostraram alterações significativas na força muscular em pacientes com lesão medular (Amorim e colaboradores, 2018), logo, parece que a suplementação de creatina em pacientes com lesão medular deve estar aliada com o treino de força para haver os resultados esperados.

Além disso, particularidades quanto ao estado nutricional, danos neurológicos e a metodologia de avaliação da força muscular podem modificar os resultados dos estudos.

Outro estudo de suplementação crônica de creatina mostrou que 20 g de creatina durante quatro semanas melhora as condições do paratleta no pós-treino após sete dias de consumo ao reduzir o índice de fadiga, provavelmente devido a maior expressão do transportador de glicose tipo 4 (GLUT 4), favorecendo a manutenção de níveis elevados de glicogênio muscular, o que pode corroborar

para melhor recuperação muscular e desempenho no esporte (Sampaio e colaboradores, 2020).

Em concordância com esses resultados, o estudo de Jacobs e colaboradores (2002) com paratletas diagnosticados com LME que foram suplementados com 20 g de creatina durante oito semanas apresentaram melhora de VO_2 , VCO_2 e VT, logo, esses achados indicam que a suplementação de creatina aumenta a capacidade de trabalho dos membros superiores (Jacobs e colaboradores, 2002).

Considera-se protocolo agudo até duas semanas de suplementação, nestes casos, são documentadas doses de carregamento de 20 g por dia com aumento significativo de potência anaeróbica e de força em atletas, ademais, ela parece reduzir os danos musculares durante o treino em atletas (Wax e colaboradores, 2021; Wang e colaboradores, 2018).

No entanto, Perret, Mueller e Knecht (2005) apresentaram resultados contrários dos supracitados após a ingestão de 20 g por dia de creatina durante duas semanas em paratletas que participaram de corridas de 800 metros em cadeira de rodas.

O estudo mostrou que não há melhora no desempenho físico dos paratletas que consumiram creatina, provavelmente devido aos fatores limitantes deste esporte, como a coordenação neuromuscular e a quantidade de cada tipo de fibra muscular característica de membros superiores e inferiores que se diferem, havendo maior presença do tipo I nos superiores e do tipo II nos inferiores. Sabe-se que as fibras do tipo II possuem maior quantidade de fosfocreatina, podendo os músculos dos membros inferiores serem mais responsivos a creatina (Perret, Mueller, Knecht, 2005).

Ademais, dois estudos relataram a ausência de efeitos adversos com a suplementação de creatina nos participantes dos estudos (Amorim e colaboradores, 2018;) e quatro não descreveram informações sobre isso (Barboza e colaboradores 2015; Madden e colaboradores, (2018; Perret, Mueller, Knecht, 2005; Sampaio e colaboradores, 2020).

Além desses estudos, a Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva confirma que não há relatos de qualquer efeito adverso da suplementação a curto ou longo prazo (Kreider e colaboradores, 2017).

Portanto, a creatina é potencialmente segura para paratletas em uso agudo e crônico,

com dosagens efetivas que variam entre 5 g no uso crônico até 20 g em ambos os períodos de suplementação (Amorim e colaboradores, 2018; Perret, Mueller, Knecht, 2005; Sampaio e colaboradores, 2020).

Essas dosagens vão ao encontro do preconizado pela Sociedade, que recomenda de 3 até 30 g de creatina por dia, sendo esse valor seguro e bem tolerado em indivíduos saudáveis ou doentes em qualquer faixa etária (Kreider e colaboradores, 2017).

Logo, é notório que as variáveis dosagem e tempo do uso da creatina são primordiais para os resultados nos paratletas e que a depender da modalidade do esporte a suplementação da creatina pode ter os efeitos esperados no desempenho físico.

Contudo, a suplementação com creatina não parece ser efetiva em esportes com uso dos braços, portanto, pode não ser o suplemento ideal para paratletas cadeirantes corredores, mas ainda são necessários mais estudos para confirmar este achado.

Ademais, a creatina parece ser mais indicada para esportes com treino resistido e de força, melhorando o desempenho físico e as condições pós-treino, principalmente onde há maior recrutamento da musculatura dos membros inferiores.

CONCLUSÃO

A suplementação da creatina resultou em melhor desempenho físico em paratletas a partir da melhora da força muscular, aumento da área muscular e redução da fadiga.

Além disso, tanto uso agudo quanto crônico de creatina é seguro para essa população, onde não há relatos de efeitos adversos e suas dosagens produzem efeitos satisfatórios variando entre 5 g no uso crônico a 20 g em ambos os períodos.

Contudo, é importante destacar que a literatura científica possui poucos estudos sobre a temática e algumas evidências ainda são pouco exploradas, necessitando de confirmação.

Para a prescrição é necessário considerar os fatores de tolerância, lesão do paratleta e modalidade esportiva, ponderando a categoria, a intensidade e a frequência do exercício, além das condições de saúde do competidor.

Por fim, a creatina parece possuir melhores efeitos em treinos resistido e força.

REFERÊNCIAS

- 1-Amorim, S.; Teixeira, V.H.; Corredeira, R.; Cunha, M.; Maia, B.; Magalho, P.; Pires, J. Creatine or vitamin D supplementation in individuals with a spinal cord injury undergoing resistance training: A double-blinded, randomized pilot trial. *The Journal of Spinal Cord Medicine*. Vol. 41. Num. 4. 2018. p. 471-478.
- 2-Barboza, R.R. Silva, T.A.L.; Rêgo, J.T.P.; Medeiros, J.A.; Spina, M.A.; Dantas, P.M.S. Influência do consumo alimentar e uso de suplementos no desempenho de paratletas brasileiros. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 21. Num. 5. 2015. p. 376-380.
- 3-Bemben, M.G.; Lamont, H.S. Creatine Supplementation and Exercise Performance. *Sports Medicine*. Vol. 35. Num. 2. 2005. p. 107-125.
- 4-Butts, J.; Jacobs, B.; Silvis, M. Creatine Use in Sports. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. Vol. 10. Num. 1. 2017. p. 31-34.
- 5-Comitê Paralímpico Brasileiro. Academia Paralímpica Brasileira. Guia de suplementação nutricional no esporte paralímpico. São Paulo. 2013.
- 6-Corrêa, D.C.; Moreira, I.; Resende, R.; Andrade, A.G.; Silva, A.; Mello, M.T.; Longhi, R.; Gonçalves, D.A. Potenciais efeitos deletérios de dietas restritivas nas respostas endócrino-metabólicas, composição corporal e desempenho físico de atletas com lesão medular espinhal. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 16. Num. 97. 2022. p. 180-196.
- 7-Jacobs, P.L.; Mahoney, E.T.; Cohn, K.A.; Sheradsky, L.F.; Green, B.A. Oral creatine supplementation enhances upper extremity work capacity in persons with cervical-level spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol. 83. Num. 1. 2002. p. 19-23.
- 8-Kreider, R.B.; Kalman, D.S.; Antonio, J.; Ziegenfuss, T.N.; Wildman, R.; Collins, R.; Candow, D.G.; Kleiner, S.M.; Almada, A.L.; Lopez, H.L. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 14. Num. 1. 2017. p.14-18
- 9-Madden, R.F.; Shearer, J.; Legg, D.; Parnell, J.A. Evaluation of Dietary Supplement Use in Wheelchair Rugby Athletes. *Nutrients*. Vol. 10. Num. 12. 2018. p. 1958.
- 10-Magnuson, B.; Peppard, A.; Flomenhoft, D.A. Hypocaloric Considerations in Patients with Potentially Hypometabolic Disease States. *Nutrition in Clinical Practice*. Vol. 26. Num. 3. 2011. p. 253-260.
- 11-Perret, C.; Mueller, G.; Knecht, H. Influence of creatine supplementation on 800 m wheelchair performance: a pilot study. *Spinal Cord*. Vol. 44. Num. 5. 2005. p. 275-279.
- 12-Sampaio, C.R.S.F.; Aidar, F.J.; Ferreira, A.R.P.; Santos, J.L.; Marçal, A.C.; Matos, D.G.; Souza, R.F.; Moreira, O.C.; Guerra, I.; Filho, J.F.; Marcucci-Barbosa, L.S.; Nunes-Silva, A.; Almeida-Neto, P.F.; Cabral, B.G.A.T.; Reis, V.C. Can Creatine Supplementation Interfere with Muscle Strength and Fatigue in Brazilian National Level Paralympic Powerlifting? *Nutrients*. Vol. 12. Num. 2492. 2020.
- 13-Shaw, K. A.; Zello, G.A.; Bandy, B.; Ko, J.; Bertrand, L.; Chilibeck, P.D. Dietary Supplementation for Para-Athletes: A Systematic Review. *Nutrients*. Vol. 13. Num. 6. 2021. p. 2016.
- 14-Wang, C.C.; Fang, C.C.; Lee, Y.H.; Yang, M.T.; Chan, K.H. Effects of 4-Week Creatine Supplementation Combined with Complex Training on Muscle Damage and Sport Performance. *Nutrients*. Vol. 10. Num. 11. 2018. p. 1640.
- 15-Wax, B.; Kerksick, C.M.; Jagim, A.R.; Mayo, J.J.; Lyons, B.C.; Kreider, R.B. Creatine for Exercise and Sports Performance, with Recovery Considerations for Healthy Populations. *Nutrients*. Vol. 13. Num. 6. 2021. p. 1915.

Recebido para publicação em 15/12/2022
Aceito em 25/02/2023