UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

LUCAS VELOSO FARIAS DE OLIVEIRA

EFICÁCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA PARA IDOSOS SARCOPÊNICOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

LUCAS VELOSO FARIAS DE OLIVEIRA

EFICÁCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA PARA IDOSOS SARCOPÊNICOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Orientador(a): Prof.ª Dr.ª Eduila MariaCouto Santos.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Oliveira, Lucas Veloso Farias de.
Eficácia da suplementação de creatina para idosos sarcopênicos: uma revisão da literatura / Lucas Veloso Farias de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2023.
21 p.

Orientador(a): Eduila Maria Couto Santos
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Nutrição - Bacharelado, 2023.

1. Creatina. 2. Sarcopenia. 3. Terapia nutricional. I. Santos, Eduila Maria Couto. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

LUCAS VELOSO FARIAS DE OLIVEIRA

EFICÁCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA PARA IDOSOS SARCOPÊNICOS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Aprovado em: 06/09/2023.

BANCA EXAMINADORA

_____
Profa. Dra Eduila Maria Couto Santos (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Maria Isabela Xavier Campos
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Luiz Vinícius Nascimento Ferreira
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Projeções apontam que até 2060 quase um terço da população brasileira será de idosos. Juntamente ao processo de envelhecimento muitas pessoas são acometidas por comorbidades, dentre elas, pode-se destacar a sarcopenia, uma perda progressiva de massa muscular, chegando a 50% de perda em idosos a partir dos 80 anos. A suplementação de creatina tem se mostrado benéfica para muitas estruturas do corpo humano, ademais, o uso dessa substância para tratamento e prevenção da sarcopenia tem sido investigado. Desse modo, o trabalho em questão busca analisar o que há de mais atual na literatura acerca da eficácia da suplementação decreatina para idosos com sarcopenia. Além disso, trata-se de uma revisão da literatura, na qual foram utilizados os descritores “sarcopenia” e “creatine”, relacionadas pelo operador booleano “and” nas caixas de busca das bases de dadosDOAJ, LILACS, MEDLINE e SciELO. Foram utilizados os critérios de inclusão: artigos que respondem a questão condutora, publicados entre 2019 e 2023, nas línguas Português, Inglês e Espanhol, e disponíveis na íntegra e gratuitamente online. Documentos que não apresentavam formato de artigo científico, que não abordavam a suplementação de creatina, artigos de pesquisa com animais e quenão apontassem informações relevantes quanto à sarcopenia foram excluidos. Dessa forma, foram encontrados ao todo 142 artigos, e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 4 foram selecionados, 1 do tipo ensaio clínico duplo-cego, 1 revisão integrativa e 2 revisões narrativas, publicados no quadriênio 2019- 2022. Em um dos artigos os autores concluíram que apesar de agir em mecanismos de proteção das células musculares, apenas a suplementação dessa substância nãoé capaz de reverter ou prevenir a sarcopenia. Outros dois estudos concordam com esse resultado e agregam com o dado de que associada ao treinamento de resistência a creatina pode atuar no tratamento da sarcopenia. Apenas um estudo conclui que a suplementação de creatina, com uma dose de 0,3g/kg/dia, é capaz de beneficiar a musculatura de pessoas sarcopênicas, independente do treinamento de resistência. Por fim, Há evidências na literatura de que a suplementação de creatina, quando associada ao treinamento de resistência pode tratar a sarcopenia,e há pouca comprovação de que apenas a suplementação de creatina possa atuar no tratamento dessa comorbidade. Mais estudos clínicos e experimentais são necessários sobre a temática.

Palavras-chave: creatina; sarcopenia; terapia nutricional.

ABSTRACT

Projections suggest that by 2060 almost a third of the Brazilian population will be elderly. Along with the aging process, many people suffer from comorbidities, including sarcopenia, a progressive loss of muscle mass, which can reach 50% in the elderly aged 80 and over. Creatine supplementation has been shown to be beneficial for many structures of the human body, and the use of this substance to treat and prevent sarcopenia has been investigated. Thus, to analyze the latest literature on the efficacy of creatine supplementation for elderly people with sarcopenia. Furthermore, this is an integrative literature review, in which the descriptors "sarcopenia" and "creatine" were used, linked by the Boolean operator "and" in the search boxes of the DOAJ, LILACS, MEDLINE and SciELO databases. The inclusion criteria were: articles answering the guiding question, published between 2019 and 2023, in Portuguese, English and Spanish, and available in full and free online. Documents that did not have the format of a scientific article, that did not address creatine supplementation, animal research articles and that did not point out relevant information regarding sarcopenia were excluded. That way, a total of 142 articles were found, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 4 were selected, 1 double-blind clinical trial, 1 integrative review and 2 narrative reviews, published in the 2019-2020 quadrennium. In one of the articles, the authors concluded that despite acting on muscle cell protection mechanisms, supplementation of this substance alone is not capable of reversing or preventing sarcopenia. Two other studies agree with this result and add the fact that, combined with resistance training, creatine can act in the treatment of sarcopenia. Only one study concludes that creatine supplementation, at a dose of 0.3g/kg/day, is capable of benefiting the muscles of sarcopenic people, regardless of resistance training. Finally, there is evidence in the literature that creatine supplementation, when associated with resistance training, can treat sarcopenia, andthere is little evidence that creatine supplementation alone can act in the treatment of this comorbidity. More clinical and experimental studies are needed on this subject.

Keywords: creatine; sarcopenia; nutritional therapy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7
2 REVISÃO DE LITERATURA 8
2.1 Processo de Envelhecimento 8
2.2 Sarcopenia no Idoso 8
2.3 Suplementação de Creatina 9
3 OBJETIVOS 11
3.1 Objetivo Geral 11
3.2 Objetivos Específicos 11
4 METODOLOGIA 12
5 RESULTADOS 14
6 DISCUSSÃO 16
7 CONCLUSÃO 18
REFERÊNCIAS 19

1 INTRODUÇÃO

Projeções da Organização Mundial de Saúde (OMS) demonstram o envelhecimento da população, destacando que até 2050, a população idosa de mais de 70% dos países desenvolvidos aumentará cerca de 250% (WHO, 2011). No Brasil é estimado que, até o ano de 2060, quase um terço da população do país será composta por pessoas idosas (BRASIL, 2018).

Os danos causados pelo processo do envelhecimento estão associados ao aparecimento de comorbidades devido a fatores como a diminuição de água, minerais, massa muscular e tecido ósseo, enquanto há um aumento dos níveis de tecido adiposo (SANTOS et al., 2019).

Um problema muito comum para a população idosa é a sarcopenia, que tem uma prevalência estimada em 30% das pessoas a partir dos 60 anos de idade, podendo atingir metade da população a partir dos 80 anos (MOURA et al., 2021). Peruchi et al. (2017) caracterizam a sarcopenia como a perda de 1% a 2% de massa muscular por ano, podendo essa diminuição atingir 50% em idosos de 80 anos de idade.

Além disso, o aparecimento de outras condições decorrentes da idade avançada, como a fragilidade física, a osteoporose, a osteosarcopenia, a caquexia e a obesidade sarcopênica, estão relacionadas com a presença da sarcopenia em homens e mulheres idosos (SHAFIEE et al., 2017; TOURNADRE et al., 2019).

A suplementação de creatina para fins esportivos tem se popularizado, esse metabólito que também é produzido endogenamente, tem um papel imprescindível tanto para o desempenho físico, quanto para a saúde humana (KREIDER et al., 2017). As evidências da eficácia da creatina têm se destacado além da utilização para exercícios de alta intensidade, demonstrando benefícios diversos para os ossose para o cérebro, além de se mostrar um potencial agente terapêutico para a sarcopenia em idosos (DOLAN; GUALANO; RAWSON, 2019; GUALANO; ARTIOLI; POORTMANS, 2010).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Processo de Envelhecimento

A Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (BRASIL, 2006) define idoso como indivíduo que tem 60 anos ou mais. Projeções de 2016 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a população brasileira destacam o grande aumento dessa população, que de 11% do total da população no ano de 2015, pode chegar a equivaler 35% em 2070 (BRASIL, 2016).

O processo natural de alterações fisiológicas, bioquímicas, psicológicas e declínio funcional e nutricional é conhecido como envelhecimento e pode, além disso, envolver fatores políticos, econômicos e sociais (Mota et al., 2020; Santos et al., 2019). Nessa fase, o estilo de vida anterior pode trazer Doenças Crônicas como consequência, e limitar o bem-estar dessa população (Amaral et al., 2015).

Avaliar e entender o estado nutricional do paciente idoso hospitalizado é relevante em virtude das evidências de que a desnutrição está associada com a sarcopenia, maior risco de infecção, complicações metabólicas, internações prolongadas, aumento da morbimortalidade e de maiores custos hospitalares (PAGOTTO et al., 2018).

2.2 Sarcopenia no Idoso

A sarcopenia é um fator que está associado ao processo de envelhecimento por modificações metabólicas que geram o aumento da gordura corporal, principalmente o acúmulo de gordura abdominal, levando à diminuição gradativa da musculatura. Dessa forma, a sarcopenia traz efeitos deletérios para a autonomia nas atividades diárias da população idosa, pois a diminuição da musculatura causa declínio da força e, consequentemente, aumento da dependência (PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011).

Algumas causas para o acometimento pela sarcopenia podem ser listadas, são elas a diminuição de hormônios anabólicos, elevação da concentração de citocinas pró-inflamatórias, perda de peso, ausência de atividade física, prejuízosdas placas terminais dos neurônios motores e distúrbio mitocondrial relacionado ao envelhecimento (NUNES et al., 2021).

A sarcopenia é identificada pelo critério de baixa força muscular e confirmada pela baixa massa muscular, será classificada como grave quando apresentar baixo desempenho físico (CRUZ-JENTOFT et al., 2018).

De forma resumida, a sarcopenia pode ser definida como uma condição da musculatura esquelética complexa e multifatorial, que acarreta problemas comodéficit da capacidade física, quedas, fraturas e mortalidade. Tal quadro pode acontecer de forma aguda, quando por uma internação hospitalar ou período de inatividade causado por exemplo por um câncer, ou crônica, quando decorre do avançar da idade (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; DE SANTANA et al., 2019; SHAFIEE et al., 2017).

Diferentes critérios podem ser utilizados para diagnosticar a sarcopenia, dentre os quais, o mais amplamente utilizado no passado foi a quantidade de massa muscular. Atualmente esses critérios têm evoluído, e consideram além disso, a qualidade da função muscular, visto que os cuidados na saúde estão em processo de mudança do foco que anteriormente era na doença e passou a ser na preservação da função (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; WYSS; KADDURAH-DAOUK, 2000).

2.3 Suplementação de Creatina

Quanto aos tratamentos mais brandamente utilizados para essa condição, o treinamento físico de resistência e a suplementação têm sido divulgados na literatura. Contudo, ainda há dúvidas quanto à eficácia e terapia de suplementação (CANDOW et al., 2019).

A creatina está presente nas células do corpo humano, trata-se de um ácido orgânico nitrogenado que pode ser sintetizado através de aminoácidos no fígado e nos rins, ficando armazenado nas células musculares, onde tem o papel de fonte de energia para a execução de exercícios de alta intensidade (GOSTSHALK et al., 2008).

Com o envelhecimento, a concentração de creatina no corpo humano tende a decair, isso ocorre devido às mudanças drásticas no padrão alimentar, como a diminuição do consumo de carnes e a diminuição da prática de atividade física (AGUIAR et al., 2013).

Como possível solução para as perdas causadas pela baixa concentração de creatina no corpo humano, a suplementação dessa substância tem demonstrado bons resultados na melhora da massa e força muscular, facilitando a regeneraçãoda Adenosina Trifosfato (ATP), e ações anabólicas e anticatabólicas que interferem na função muscular e, além disso, quando associada ao treinamento de resistência, tem a capacidade de aumentar o número de células satélites musculares, o que pode mitigar as perdas musculares decorrentes da idade. No entanto, apesar de potencialmente agir neutralizando vários mecanismos que causam a sarcopenia,não há garantias de que a suplementação desse nutriente seja capaz de ter efeitos em quantidade de massa muscular, funcionalidade ou qualidade da força (DANGOTT; SCHULTZ; MOZDZIAK, 2000; OLSEN et al., 2006; VIERCK et al., 2003).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o que há de mais atual na literatura acerca da eficácia da suplementação de creatina para idosos com sarcopenia.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar se a suplementação de creatina é capaz de prevenir a sarcopenia em idosos;
- Verificar se a suplementação de creatina é capaz de tratar a sarcopenia emidosos;
- Destacar qual dosagem de creatina seria eficaz.

4 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura, norteada pela questão: “A suplementação de creatina pode ser eficaz para o tratamento de pacientes idosos sarcopênicos?”. As seguintes etapas foram seguidas no desenvolvimento da pesquisa: 1) Elaboração clara e específica da pergunta norteadora; 2) Busca diversificada e ampla de amostra literária; 3) Coleta de dados dos artigos selecionados; 4) Análise e interpretação crítica dos dados coletados; 5) Apresentação e discussão dos resultados da pesquisa.

A busca dos artigos foi realizada através da aplicação dos descritores em ciências da saúde (DeCS): “Sarcopenia” e “Creatina” nas línguas Português e Inglês, ederly associadas pelo operador booleano “AND” nas caixas de busca das bases de dados Directory of Open Access Journals (DOAJ), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrievel System Online (MEDLINE) e Scientific Eletronic Library Online (SciELO), nos idiomas Português, Inglês e Espanhol, entre os anos de 2019 e 2023.

Para serem incluídos no estudo, os artigos deveriam responder à questão norteadora, ser publicado entre os anos de 2019 e 2023, nas línguas Português, Inglês e Espanhol e estar disponível na íntegra e gratuitamente online. Foram excluídos os documentos que não se enquadraram no formato de artigo científico, que não abordaram a suplementação de creatina, artigos de pesquisa com animaise que não apresentasse dados relevantes sobre a população com sarcopenia.

Durante a busca dos artigos foram encontrados um total de 142 artigos, 34 na base de dados DOAJ, 2 na base de dados LILACS, 2 na base de dados SciELO e

104 na base de dados MEDLINE. Após a leitura crítica dos títulos e resumos aplicando os critérios de inclusão e exclusão, 138 artigos foram excluídos, resultando em um total de 4 artigos selecionados. No quadro 1 está demonstrada a amostra alcançada após a pesquisa dos descritores e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Quadro 1 - Amostra dos estudos selecionados após aplicação doscritérios de elegibilidade.

	DOAJ	LILACS	SciELO	MEDLINE	Amostra
Aplicação dos descritores	34	2	2	104	142
Após leitura e aplicaçãodos critérios de inclusãoe exclusão	1	0	0	3	4

Fonte: O autor (2023).

5 RESULTADOS

Um total de 4 artigos foram analisados nesta revisão. Quanto à linha temporal, os artigos selecionados foram publicados no quadriênio 2019-2022, sendo um publicado por ano. Dentre as plataformas utilizadas na pesquisa, nenhum artigo foi selecionado nas plataformas LILACS e SciELO, 1 artigo foi selecionado na DOAJ e 3 artigos na plataforma MEDLINE (utilizando a interface BVS), dos quais, dois foram publicados na revista *Nutrients*, um na revista *Biomolecules* e um na revista Jornal de Investigação Médica.

A língua de publicação predominante entre os artigos selecionados foi o Inglês, com 3 artigos, restando um artigo publicado na língua portuguesa, e nenhum artigo em espanhol. Quanto ao tipo de estudo, foram encontrados dois artigos de revisão narrativa, uma revisão integrativa da literatura e um ensaio clínico duplo-cego. O Quadro 2 traz uma síntese dos artigos que foram analisados.

Quadro 2 - Descrição dos artigos selecionados para a revisão de literatura.

TÍTULO DO ARTIGO	AUTORES / ANO DE PUBLICAÇÃO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
A Five-Ingredient Nutritional Supplement and Home-Based Resistance Exercise Improve Lean Mass and Strength in Free-Living Elderly	NILSSON *et al.*, 2020	Ensaio clínico duplo-cego	Testar a eficácia do HBRE (3 d/semana) quando combinado com um suplemento multinutriente contendo menores quantidades de proteína total (40 g/d) e creatina (3 g/d) em uma coorte masculina representativa da comunidade norte-americana de idosos em geral, por exemplo, indivíduos com baixos níveis de atividade física (sedentários/'pouco ativos'), IMCs de normal a alto e vários graus de perda muscular relacionada à idade.	O suplemento M5 pode potencializar os ganhos musculares em homens sarcopênicos treinados em resistência.
Current Evidence and Possible Future Applications of Creatine Supplementation for Older Adults	CANDOW *et al.*, 2021	Revisão narrativa	Avaliar e resumir a pesquisa atual envolvendo RC, com e sem RT, sobre propriedades de músculos e ossos em adultos mais velhos e fornecer uma justificativa para pesquisas futuras envolvendo RC em adultos mais velhos com osteosarcopenia, obesidade sarcopênica, fragilidade física ou caquexia	Independente do RT, uma fase de carga CR e/ou alta dosagem diária relativa de creatina (≥0,3 g/kg) pode ser necessária para produzir alguns benefícios musculares em adultos mais velhos. CR (independente de treinamento de resistência) por até 2 anos parece não fornecer benefícios ósseos em mulheres mais velhas
A importância da alimentação e da suplementação nutricional na prevenção e no tratamento da sarcopenia	SOUZA *et al.*, 2022	Revisão integrativa da literatura	Descrever os principais fatores de risco para o surgimento da sarcopenia, bem como avaliar a importância da alimentação e da suplementação nutricional na prevenção e no tratamento deste agravo	Pode-se observar que a ingestão adequada de calorias e proteínas (0,8/kg/dia) e a suplementação de whey protein (20 a 40g/dia), creatina (0,3g/kg/dia), vitamina D e cálcio (1.200 a 1.500 mg por dia) podem prevenir e tratar o avanço da sarcopenia em idosos
Muscular Atrophy and Sarcopenia in the Elderly: Is there a role for Creatine supplementation?	DOLAN *et al.*, 2019	Revisão narrativa	Descrever os mecanismos pelos quais a creatina pode, teoricamente, combater as reduções relacionadas à idade na massa, qualidade e função muscular, melhorando assim as consequências negativas da sarcopenia para a saúde	A suplementação de creatina é uma potencial intervenção dietética para prevenir e tratar a fragilidade e a sarcopenia. No entanto, é questionável se a creatina pode beneficiar indivíduos mais velhos na ausência de treinamento de resistência, pois a creatina parece atuar principalmente através do aumento dos efeitos do treinamento

Fonte: O autor (2023).

HBRE-Home Based Resistance Exercise/ IMC-Índice de Massa Corporal/ RC-Creatine Supplementation/ RT-Resistance Training

6 DISCUSSÃO

Durante a análise dos artigos selecionados, é possível notar que a creatina é capaz de atuar nos mecanismos de proteção das células musculares contra a sarcopenia e atrofia dos músculos, no entanto houveram divergências quanto a associação deste suplemento com a prática de exercícios físicos, bem como o seu consumo atrelado ao consumo de minerais e macronutrientes. Ademais, foi visto a concordância a respeito da quantidade a ser consumida da creatina.

Dolan et al. (2019) afirmaram que a creatina é capaz de atuar no mecanismode proteção das células musculares contra a sarcopenia e atrofia dos músculos não só através do efeito antioxidante, como também, por meio da proliferação dascélulas satélites musculares. Dessa forma, a suplementação dessa substância seria um meio para evitar a diminuição e perda de função da massa muscular. No entanto,os autores concluem que, mesmo atuando contrariamente aos mecanismos que causam a sarcopenia, não existe comprovação de que a creatina tem ação significativa na função, quantidade e força da musculatura em pacientes sarcopênicos.

Outros autores já concordavam que a creatina unicamente não é capaz de reverter ou pausar o avanço da sarcopenia, mesmo que seja utilizada por longos períodos (LUIS et al., 2003). No entanto, se aliada ao treinamento resistido, há possibilidade de efeitos mais significativos (GUALANO et al., 2014; DEVRIES; PHILIPS, 2014). Tendo em vista que ação mais significativa da creatina se dá através do aumento dos efeitos do treinamento de resistência, desde que esteja aliada a esse exercício, é um suplemento promissor para pacientes sarcopênicos (DOLAN et al., 2019).

Quanto à dose de suplementação, na pesquisa foi encontrado que a suplementação de 0,3g/kg/dia de creatina, *whey protein* (20-40g/dia), cálcio e vitamina D (1200-1500mg/dia), além da associação em uma dieta adequada de proteínas e calorias, é capaz de tratar ou prevenir o aparecimento da sarcopenia (SOUZA et al., 2022). O que corrobora com Candow et al. (2021), que concluiu que a mesma dose de creatina do estudo supracitado (0,3g/kg/dia) pode ser benéfico para a musculatura de idosos, contraditoriamente aos outros estudos, esse conclui que os benefícios não dependem necessariamente da associação ao exercício

físico.

Um ensaio clínico duplo-cego que testou a eficácia de um suplemento denominado M5, composto por óleo de peixe com ômega-3 (EPA: 1,51 g/d, DHA: 0,95 g/d), vitamina D3 (1000 UI/d), caseína micelar (16 g/d), soro de leite (24 g/d) e creatina (3 g/d), chegou à conclusão de que, tal suplementação, intensificou os ganhos musculares produzidos pelo treinamento de resistência para homens sarcopênicos (NILSSON et al., 2020), reforçando a forte linha de pensamento da literatura de que a creatina não age sozinha, mas em sinergia com outras substâncias e com o treinamento de resistência, melhorando a função muscular de pacientes sarcopênicos.

7 CONCLUSÃO

Os resultados alcançados indicam que a creatina é uma substância promissora como suplementação para pacientes sarcopênicos. Contudo, existem poucas referências que demonstrem efeitos robustos a utilização isolada da creatina. Em contraponto, há uma sólida linha de pensamento na literatura que demonstra potenciais efeitos da suplementação de creatina quando aliada a outras substâncias e ao treinamento de resistência. A dose de creatina mais amplamente utilizada nas pesquisas com resultados benéficos para pessoas com sarcopenia até então é de 0,3g/kg/dia, mas outros estudos também comprovam a eficácia da suplementação com a dosagem de 3g/dia. Logo, é possível concluir que são necessários mais estudos clínicos e experimentais acerca da temática abordada neste artigo, principalmente estudos que isolem a utilização da creatina para pessoas com sarcopenia.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Andreo Fernando et al. Long-term creatine supplementation improves muscular performance during resistance training in older women. **European journal of applied physiology**, v.113, p. 987-996, 2013.

AMARAL, Thatiana Lameira Maciel et al. Quality of life and associated morbidities among elderly persons registered with the Family Health Strategy of Senador Guiomard in the state of Acre. **RevistaBrasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, p. 797-808, 2015.

BRASIL. Portaria nº 2.528, de 19 de outubro de 2006. **Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa.** Brasília, DF: Ministério da saúde, 2006.

CANDOW, Darren G. et al. Current evidence and possible future applications of creatinesupplementation for older adults. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 745, 2021.

CANDOW, Darren G. et al. Strategic creatine supplementation and resistance training in healthy olderadults. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 40, n. 7, p. 689-694, 2015.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition anddiagnosis.**Age and Ageing**, v. 1, n. 48,p.16-3, 2018.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition anddiagnosis. **Age and ageing**, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

DANGOTT, B.; SCHULTZ, E.; MOZDZIAK, P. E. Dietary creatine monohydrate supplementation increases satellite cell mitotic activity during compensatory hypertrophy. **International journal ofsports medicine**, v. 21, n. 01, p. 13-16, 2000.

DEVRIES, Michaela C.; PHILLIPS, Stuart M. Creatine supplementation during resistance training in older adults—a meta-analysis. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 46, n. 6, p. 1194-1203,2014.

DOLAN, Eimear; GUALANO, Bruno; RAWSON, Eric S. Beyond muscle: The effects of creatine supplementation on brain creatine, cognitive processing, and traumatic brain injury. **European journalof sport science**, v. 19, n. 1, p. 1-14, 2019.

DOLAN, Eimear et al. Muscular atrophy and sarcopenia in the elderly: is there a role for creatinesupplementation?. **Biomolecules**, v. 9, n. 11, p. 642, 2019.

GOTSHALK, Lincoln A. et al. Creatine supplementation improves muscular performance in olderwomen. **European journal of applied physiology**, v. 102, p. 223-231, 2008.

GUALANO, Bruno et al. Creatine supplementation and resistance training in vulnerable older women:a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. **Experimental gerontology**, v. 53, p. 7-15,2014.

GUALANO, Bruno. **Suplementação de creatina**: efeitos ergogênicos, terapêuticos e adversos. São Paulo: Manole, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017.** [Rio de Janeiro]: IBGE, 2018. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017. Acesso em: 25 ago. 2023.

KREIDER, R. B. et al. Posição da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva: segurança e eficácia da suplementação de creatina no exercício, esporte e medicina. **J Int Soc Sports Nutr**, v. 13,2017.

LOUIS, Magali et al. No effect of creatine supplementation on human myofibrillar and sarcoplasmicprotein synthesis after resistance exercise. **American Journal of Physiology-Endocrinology andMetabolism**, v. 285, n. 5, p. E1089-E1094, 2003.

MOURA, Gisele Viana et al. **Uso de suplementos alimentares no manejo nutricional em idososcom sarcopenia.** 2021.

MOTA, Thaciane Alves et al. Fatores associados à capacidade funcional de pessoas idosas comhipertensão e/ou diabetes mellitus. **Escola Anna Nery**, v. 24, 2019.

NILSSON, Mats I. et al. A five-ingredient nutritional supplement and home-based resistance exerciseimprove lean mass and strength in free-living elderly. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 2391, 2020.

NUNES, Juliana Duarte et al. Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade.
Fisioterapia e Pesquisa, v. 28, p. 159-165, 2021.

PAGOTTO, V. et al. Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massamuscular em idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem,** v. 71, n. 2, p.343-350, 2018.

PERUCHI, RACHEL FERNANDA PECEGO et al. Suplementação Nutricional Em Idosos (Aminoácidos, Proteínas, Pufas, Vitamina De Zinco) Com Ênfase Em Sarcopenia: Uma RevisãoSistemática. **Uningá Review**, v. 30, n. 3, 2017.

PÍCOLI, Tatiane da Silva; FIGUEIREDO, Larissa Lomeu de; PATRIZZI, Lislei Jorge. Sarcopenia eenvelhecimento. **Fisioterapia em movimento**, v. 24, p. 455-462, 2011.

SANTANA, Felipe M. et al. Association of appendicular lean mass, and subcutaneous and visceraladipose tissue with mortality in older Brazilians: the São Paulo Ageing & Health Study. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 34, n. 7, p. 1264-1274, 2019.

SANTOS, Jaqueline Lima dos et al. Impact of sarcopenia, sedentarism and risk of falls in older people's health self-perception. **Fisioterapia em Movimento**, v. 32, 2019.

SHAFIEE, Gita et al. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis ofgeneral population studies. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders**, v. 16, p. 1-10, 2017.

SOUZA, Carmen Alvernaz et al. A importância da alimentação e da suplementação nutricional na prevenção e no tratamento da sarcopenia. **JIM-Jornal de Investigação Médica**, v. 3, n. 1, p. 073-086, 2022.

TOURNADRE, Anne et al. Sarcopenia. **Joint bone spine**, v. 86, n. 3, p. 309-314, 2019.

VIERCK, J. L. et al. Los efectos de los compuestos ergogénicos en las células satélite miogénicas. **Med Sci Sports Exerc**, v. 35, p. 769-76, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global health and ageing.** Washington: National Institute on Aging (NIA), National Institutes of Health, 2011. 32. Disponível em: https://www.nia.nih.gov/sites/default/files/2017-06/global_health_aging.pdf. Acesso em: 28, jul. 2023.

WYSS, Markus; KADDURAH-DAOUK, Rima. Creatine and creatinine metabolism. **Physiologicalreviews**, v. 80, n. 3, p. 1107-1213, 2000.