



A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO

THE INFLUENCE OF PROTEIN CONSUMPTION ON THE PREVENTION OF SARCOPENIA IN THE ELDERLY

LA INFLUENCIA DEL CONSUMO DE PROTEÍNAS EN LA PREVENCIÓN DE LA SARCOPENIA EN LOS ANCIANOS

Laura Araujo Melo¹, Mylene Vieira dos Santos¹, Vitoria Nathalia dos Santos Silva¹

e4124611

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i12.4611>

PUBLICADO: 12/2023

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação de proteína na prevenção da sarcopenia em idosos, uma condição associada à perda de massa muscular e força decorrente do envelhecimento. Uma revisão integrativa da literatura foi conduzida com foco em ensaios clínicos publicados nos últimos cinco anos, acessados por meio das bases de dados PubMed e Scielo, utilizando descritores selecionados conforme os DeCS e MeSH terms. Após análise dos artigos encontrados, seguindo critérios de inclusão e exclusão predefinidos, foram selecionados como amostra final, 23 estudos que contêm uma variedade de abordagens sobre a suplementação de proteína em idosos. Alguns estudos relataram benefícios significativos na melhoria da massa muscular e força em idosos que receberam suplementos de proteína, enquanto outros não encontraram diferenças significativas em relação a um grupo de controle. A diversidade de resultados pode ser atribuída a diferenças na dose, duração e tipo de proteína suplementada, bem como às características individuais dos participantes. Os estudos revisados nesta pesquisa sugerem que a suplementação de proteína, especialmente quando combinada com exercícios de resistência, pode desempenhar um papel importante na prevenção e tratamento da sarcopenia em idosos. No entanto, a eficácia da suplementação proteica pode variar dependendo de vários fatores, como o tipo de proteína, a dose administrada e o período de intervenção. Além disso, a combinação de suplementos de proteína com outros nutrientes, como vitaminas, pode ter benefícios adicionais na saúde muscular.

PALAVRAS-CHAVE: Sarcopenia. Idosos sarcopênicos. Suplementação proteica.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effects of protein supplementation in preventing sarcopenia in the elderly, a condition associated with the loss of muscle mass and strength due to aging. An integrative literature review was conducted focusing on clinical trials published in the last five years, accessed through the PubMed and SciELO databases, using selected descriptors according to DeCS and MESH terms. After analyzing the articles found, following predefined inclusion and exclusion criteria, 23 studies that studied a variety of approaches to protein supplementation in the elderly were selected as the final sample. Some studies reported significant benefits in improving muscle mass and strength in elderly people who received protein supplements, while others found no significant differences compared to a control group. The diversity of results can be attributed to differences in the dose, duration and type of protein supplemented, as well as the individual characteristics of the participants. The studies reviewed in this research suggest that protein supplementation, especially when combined with resistance exercise, can play an important role in the prevention and treatment of sarcopenia in the elderly. However, the effectiveness of protein supplementation may vary depending on several factors, such as the type of protein, the dose administered, and the intervention period. In addition, combining protein supplements with other nutrients, such as vitamins, may have additional benefits for muscle health.

KEYWORDS: Sarcopenia. Older people. Protein supplementation.

¹ UNIP - Universidade Paulista.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

RESUMEN

Este estudio se propuso evaluar los efectos de la suplementación proteica en la prevención de la sarcopenia en ancianos, una afección asociada a la pérdida de masa y fuerza muscular debida al envejecimiento. Se realizó una revisión bibliográfica integradora centrada en ensayos clínicos publicados en los últimos cinco años, a los que se accedió a través de las bases de datos PubMed y Scielo, utilizando descriptores seleccionados según términos DeCS y MeSH. Tras analizar los artículos encontrados, siguiendo criterios de inclusión y exclusión predefinidos, se seleccionaron 23 estudios como muestra final, que estudiaron una variedad de enfoques de la suplementación proteica en ancianos. Algunos estudios informaron de beneficios significativos en la mejora de la masa muscular y la fuerza en ancianos que recibieron suplementos proteicos, mientras que otros no encontraron diferencias significativas en comparación con un grupo de control. La diversidad de resultados puede atribuirse a las diferencias en la dosis, la duración y el tipo de proteína suplementada, así como a las características individuales de los participantes. Los estudios revisados en esta investigación sugieren que la suplementación proteica, especialmente cuando se combina con ejercicio de resistencia, puede desempeñar un papel importante en la prevención y el tratamiento de la sarcopenia en los ancianos. Sin embargo, la eficacia de la suplementación proteica puede variar en función de varios factores, como el tipo de proteína, la dosis administrada y el periodo de intervención. Además, la combinación de suplementos proteicos con otros nutrientes, como las vitaminas, puede tener beneficios adicionales para la salud muscular.

PALABRAS CLAVE: Sarcopenia. Ancianos sarcopénicos. Suplementos proteicos.

INTRODUÇÃO

A ingestão adequada de proteína é fundamental para prevenir ou retardar a progressão da sarcopenia em idosos. A importância do consumo de proteínas na manutenção da massa muscular é destacada nas diretrizes da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, tem como recomendação diária de proteína para idosos de 1,0 a 1,2g/kg de peso corporal devido à diminuição da eficiência da síntese proteica muscular em idosos, a recomendação passa a ser maior nesse público do que em adultos jovens¹.

É fundamental serem adotadas medidas para garantir uma alimentação adequada aos idosos, considerando suas necessidades nutricionais específicas, isso pode incluir o uso de técnicas de preparo de alimentos que facilitem a mastigação e a deglutição, bem como a oferta de opções de proteínas de fácil digestão e alimentos ricos em vitaminas e minerais. Dessa forma, é possível minimizar os impactos do desequilíbrio nutricional no processo de envelhecimento, promovendo uma melhor qualidade de vida e reduzindo os riscos de doenças associadas à idade avançada².

Neste sentido, com o aumento da expectativa de vida, é notório o impacto em relação à prevalência da sarcopenia no sistema de saúde, isso ocorre por afetar não somente a saúde física do idoso como também seu bem-estar social, levando esse indivíduo a uma maior dependência de terceiros para atividades básicas³.

De acordo com Cruz-Jentoft *et al.*², a sarcopenia é uma condição caracterizada pela progressiva perda de massa muscular e força ao longo do tempo, especialmente associada ao envelhecimento, é um problema de saúde comum entre os idosos e está associado a uma série de consequências negativas incluindo aumento do risco de quedas, incapacidade funcional, diminuição da qualidade de vida e maior dependência de cuidados.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

Diversos estudos têm mostrado que a ingestão adequada de proteína é fundamental para prevenir ou retardar a progressão da sarcopenia em idosos. O cuidado para indivíduos que enfrentam sarcopenia é vital, pois a condição pode acarretar custos substanciais em termos de recursos pessoais, sociais e econômicos⁴⁻⁶.

A sarcopenia está associada a diminuição da qualidade de vida, devido a fragilidade que a doença implica. Além disso, tem sido observado que a presença de sarcopenia e comprometimento cognitivo associados estão sendo comum dessa maneira contribuindo para que uma atenção maior seja voltada às implicações decorrentes da doença⁷.

É recomendado que os idosos busquem orientação nutricional e consumam uma quantidade adequada de proteína diariamente para prevenir e tratar a sarcopenia, sendo importante destacar que a ingestão de proteína combinada com exercícios de resistência, aumenta os benefícios na saúde muscular⁸.

OBJETIVOS

GERAL

Analisar estudos de intervenções com suplementação de proteína e a sua relação com a prevenção de sarcopenia em idosos.

ESPECÍFICOS

- Identificar e analisar estudos clínicos e observacionais relacionados à suplementação de proteínas para atenuar a sarcopenia em idosos.
- Analisar as intervenções utilizadas nos estudos, incluindo o tipo de proteína, dose, frequência de administração e duração do tratamento.
- Examinar os resultados obtidos nos estudos, destacando os efeitos da suplementação de proteínas na massa muscular, força e função física em idosos.
- Investigar se a combinação de suplementação de proteínas com outros nutrientes, apresenta efeitos sinérgicos na prevenção ou tratamento da sarcopenia.
- Fornecer uma visão abrangente sobre as estratégias de suplementação proteica, considerando a diversidade de abordagens nos estudos selecionados.

JUSTIFICATIVA

A população idosa está enfrentando desafios significativos relacionados à saúde, com a sarcopenia emergindo como uma condição relevante e cada vez mais precoce na terceira idade². A perda progressiva de massa muscular e força associada à sarcopenia não apenas compromete a qualidade de vida dos idosos, mas também aumenta a dependência de terceiros para atividades diárias. A Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia destaca a importância da ingestão



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

adequada de proteínas na prevenção ou retardamento da sarcopenia, especialmente devido à diminuição da eficiência da síntese proteica muscular em idosos¹.

Com base em estudos, observa-se que à medida que a população envelhece se torna maior a necessidade de investigar fatores associados a sarcopenia, tendo em vista que se pode estabelecer estratégias boas e eficazes como forma de intervenção prevenindo e tratando com o intuito de minimizar a inatividade e melhorar a independência do idoso⁹.

Os estudos têm trazido recomendações variadas sobre a quantidade de proteína que deve ser consumida para prevenir a sarcopenia em idosos, pesquisas sugerem uma ingestão diária de proteína de 1,0 g/kg/dia, enquanto outras sugerem uma quantidade maior, de até 1,5 g/kg/dia¹.

Essa variação nas recomendações proteicas pode ser explicada por diferentes fatores, como a idade dos indivíduos estudados, o grau de atividade física, o estado de saúde e até mesmo o tipo de proteína consumida. Por isso, a importância de realizar a uma revisão na literatura para identificar qual a melhor conduta para cada caso específico. Além disso, é importante considerar se essa recomendação proteica pode ser alcançada apenas através da alimentação ou se a suplementação é necessária.

PROBLEMA

A sarcopenia não apenas impacta negativamente a saúde física dos idosos, mas também acarreta custos substanciais em termos de recursos pessoais, sociais e econômicos⁴⁻⁶. Com o envelhecimento da população, a prevalência da sarcopenia está aumentando, tendo implicações significativas para o sistema de saúde. Além disso, a associação entre sarcopenia e comprometimento cognitivo intensifica a necessidade de atenção a essa condição⁷.

Apesar da importância reconhecida da suplementação de proteínas na prevenção da sarcopenia, ainda existem lacunas de conhecimento, como a investigação de possíveis efeitos sinérgicos com outros nutrientes. Portanto, a necessidade de uma análise abrangente de estudos de intervenções é importante para direcionar estratégias eficazes de suplementação proteica, visando mitigar os impactos da sarcopenia e consequentemente promover uma melhor qualidade de vida para a população idosa.

MÉTODOS

Esta pesquisa consiste em um estudo de revisão integrativa. Esse tipo de pesquisa visa compilar, avaliar e sintetizar evidências disponíveis na literatura científica relacionadas à importância do consumo e suplementação de proteína na dieta e seu impacto na prevenção e tratamento da sarcopenia do idoso. Tendo em vista a estrutura padronizada das revisões integrativas, este estudo seguirá os protocolos recomendados para a identificação, seleção e avaliação crítica das pesquisas relevantes ao tema¹⁰. Para filtrar os artigos pertinentes, foram empregados critérios específicos de inclusão e exclusão.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

Os critérios de inclusão incluíram artigos escritos em português, inglês e espanhol, e para estabelecer um período, foram considerados artigos publicados entre 2018 e 2023, incluindo estudos clínicos e observacionais. Foram excluídos os trabalhos que não apresentavam dados primários, ou seja, revisões de literatura e editoriais.

Os critérios de exclusão foram estudos do tipo revisão bibliográfica, monografias e trabalhos que abordaram o consumo de proteína em crianças e adultos com até 59 anos, bem como outras doenças relacionadas à deficiência de proteína que não são sarcopenia. Portanto, foram excluídos dados que não apoiaram contribuições relevantes para o tema em questão.

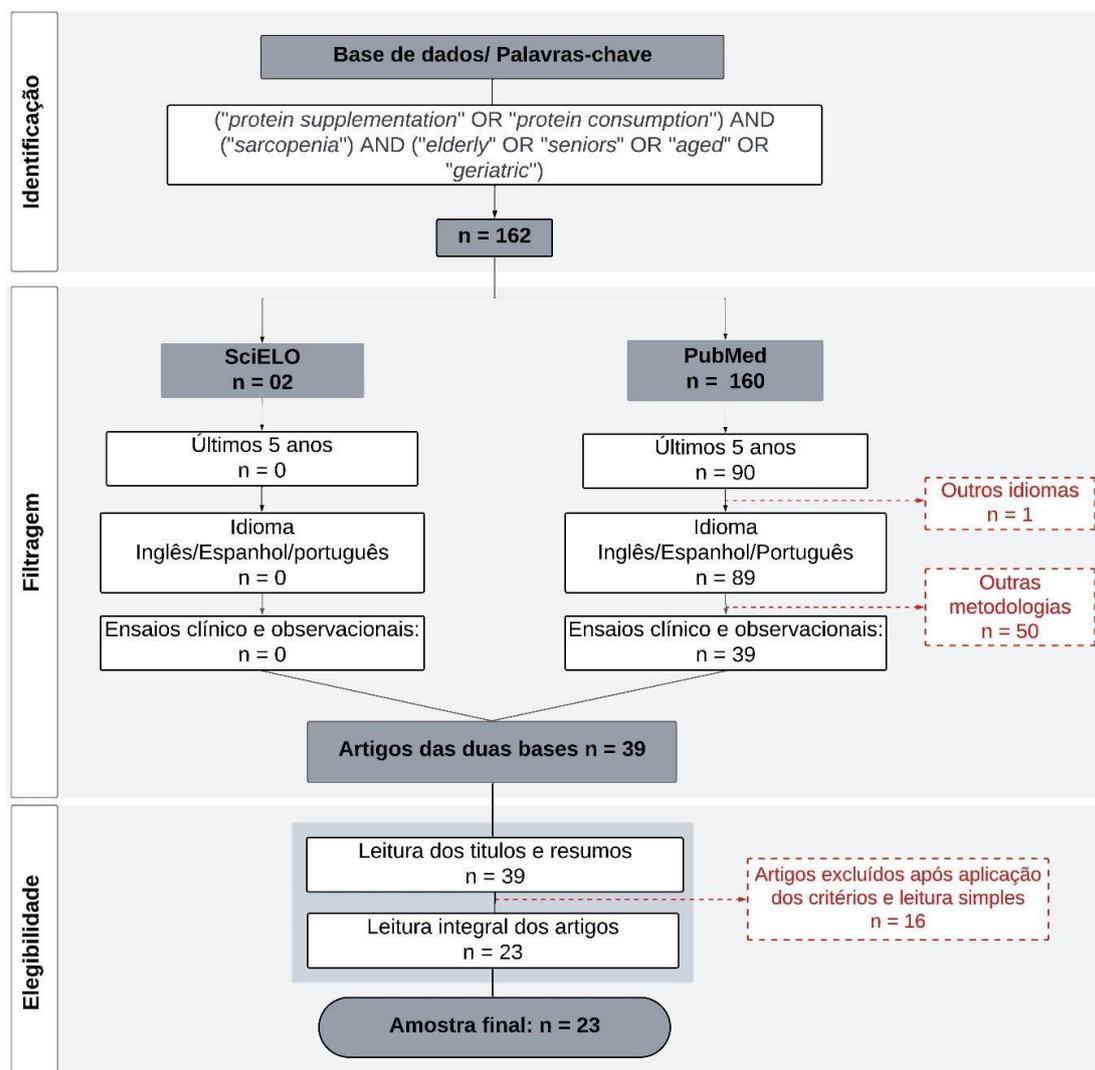
Foram realizadas buscas em duas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e no site do *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), na base de dados PubMed, utilizando descritores combinados por operadores booleanos. Estes descritores foram escolhidos com o apoio dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *MeSH terms*, especificamente: (“*protein supplementation*” OR “*protein consumption*”) AND (“*sarcopenia*”) AND (“*elderly*” OR “*seniors*” OR “*aged*” OR “*geriatric*”). No processo de exclusão, foi verificada a presença de artigos duplicados entre as duas bases de dados, além da remoção daqueles que não possuíam como foco central a ingestão de proteínas e seus efeitos da sarcopenia no idoso. O diagrama detalhando o processo de seleção dos estudos está organizado na Figura 1.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPIENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitória Nathalia dos Santos Silva

Figura 1 - Fluxograma de busca da literatura, com o processo de seleção e resultados da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da aplicação dos critérios de busca, foram identificados 160 artigos na base de dados da PubMed e 02 na base da SciELO. Dentre esses 162 artigos, 72 foram publicados há mais de 5 anos e 1 foi excluído por não estar disponível nos idiomas estabelecidos nos critérios de inclusão. Não foram observados artigos em duplicatas. Após essa triagem, 50 artigos não se enquadraram como estudos clínicos ou observacionais, resultando em um total de 39 (trinta e nove) artigos passíveis de análise. Posteriormente, foram avaliados os resumos desses 39 artigos, nos quais 16 (dezesseis) deles foram excluídos por não se tratar da temática em questão, resultando em um conjunto de 23 artigos para uma análise integral.

Na análise dos 23 estudos centrados na suplementação de proteínas para atenuar a sarcopenia em idosos, observou-se uma tendência geral positiva nos resultados. Os estudos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

selecionados são do tipo ensaios clínicos randomizados, sendo a maioria controlado por placebo, dentre eles, 2 são multicêntricos.

Quanto à caracterização dos participantes dos estudos, foram 1624 indivíduos, sendo 708 homens (aproximadamente 43,6%) e 867 mulheres (aproximadamente 53,95%), um dos estudos com 49 participantes não descreveu o gênero. O Quadro 1 apresenta informações sobre os artigos selecionados: autor e ano de publicação, número de participantes do estudo e distribuição por sexo e condição de saúde, objetivo da pesquisa, as intervenções realizadas e os principais resultados obtidos.

Quadro 1 - Informações dos 23 estudos selecionados de acordo com o tipo de estudo, número e sexo dos participantes, objetivo, intervenção e resultados

Autor/ Ano	Tipo de estudo	Público-alvo	Objetivo	Intervenção	Resultados
Park <i>et al.</i> , 2018 ¹¹	Ensaio clínico randomizado e duplo-cego, controlado por placebo	120 (42H e 78M) - hospitalizados	Investigar um efeito dose-dependente da suplementação proteica em idosos frágeis desnutridos	G1: 0,8 g de proteína + placebo; G2: 1,2 g proteína/kg/dia ou G3: 1,5 g proteína/kg/dia; durante 12 semanas	O G3 que ingeriu 1,5g/kg/d de proteína apresentou os efeitos mais benéficos no que diz respeito à prevenção da sarcopenia e da fragilidade de idosos
Amasene <i>et al.</i> , 2019 ¹²	Ensaio clínico prospectivo, simples-cego, randomizado e controlado por placebo	28 (14H e 14M) - sarcopênicos	Avaliar o efeito de um suplemento proteico após treinamento de resistência em idosos pós-hospitalizados	G1: suplementação de proteína (20 g proteína do soro de leite enriquecida com 3g leucina) ou G2: placebo; após treinamento (2 vezes/semana), durante 12 semanas	Melhorias na função física em ambos os grupos. Nenhum benefício adicional para o grupo 1 (suplementado com proteína)
Bo <i>et al.</i> , 2019 ¹³	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	60 (30H e 30M) - sarcopênicos	Efeito de suplemento com proteína, vitamina D e E em sarcopenia	G1: suplementação combinada contendo proteína do soro de leite (40g), vitamina D e E ou G2: placebo	Suplementação combinada melhorou significativamente indicadores de sarcopenia
Centner <i>et al.</i> , 2019 ¹⁴	Estudo prospectivo, randomizado e controlado por placebo	30 (30H) - saudáveis	Efeitos de suplementação de colágeno pós-exercício em treinamento com restrição de fluxo sanguíneo (TRFS)	G1: TRFS + suplementação de colágeno (15g); G2: TRFS + placebo; G3: TRFS; G3: apenas suplementação de colágeno; durante 8 semanas	O treinamento é eficaz para aumentar a área muscular, mas sem significância estatística com suplementação
Gade <i>et al.</i> , 2019 ¹⁵	Estudo randomizado, duplo-cego, multicêntrico e	148 (100H e 48M) - sarcopênicos	Investigar efeitos da suplementação proteica com	G1: suplementação de 55g (dividido em 2x/ dia) de proteína do soro de leite,	Suplementação não potencializou a resposta ao treinamento em



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

	controlado por placebo		treinamento resistido durante e pós-hospitalização	acompanhado de treinamento resistido ou G2: treinamento + placebo; diariamente durante 12 meses	pacientes geriátricos
Nabuco <i>et al.</i> , 2019 ¹⁶	Estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	26 (26M) - sarcopênicos	Classificar a suplementação de <i>whey protein</i> (WP) associada ao ER em mulheres idosas com obesidade sarcopênica	G1: 35 g de <i>whey protein</i> (diariamente) ou G2: placebo, ambos combinados com ER supervisionado (3x/semana, durante 12 semanas)	<i>Whey protein</i> combinado com exercício de resistência gera aumento na disposição e diminuição na massa gorda, melhorando a sarcopenia e a obesidade sarcopênica
Ten Haaf <i>et al.</i> , 2019 ¹⁷	Ensaio randomizado, duplo-cego controlado por placebo	116 (95H e 21M) - saudáveis	Analisar a suplementação proteica em idosos fisicamente ativos	G1: 31g de proteína do leite; ou G2: placebo (suplementação isocalórica + placebo); dividido em 2x/dia, durante 12 semanas	O G1 apresentou melhora no desempenho, aumento de massa muscular e massa magra, G2 sem resultados
Yamada <i>et al.</i> , 2019 ¹⁸	Ensaio clínico randomizado e controlado de quatro braços	112 (39H e 73M) - sarcopênicos e saudáveis	Averiguar o efeito do ER e suplemento proteico (PSL) com vitamina D em idosos sarcopênicos ou dinapênicos	G1: ER + PSL (10g) + vitamina D (800UI); G2: ER + vitamina D; G3: PSL 10g + vitamina D; G4: controle; durante 12 semanas	Efeito sinérgico do ER com a suplementação proteica + vitamina D na qualidade muscular e força muscular



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPIENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

Atherton <i>et al.</i> , 2020 ¹⁹	Estudo clínico randomizado	18 (18H) - Saudáveis	Observar o resultado de doses diferentes de proteína após exercício resistido em idosos	Grupos - D1: 20g ou D2: 40g de proteína do soro de leite pós-exercício (3x por semana) por 10 semanas	A D2 de proteína produz maiores respostas ao treinamento
Björkman <i>et al.</i> , 2020 ²⁰	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	218 (70H e 148M) - sarcopênicos	Qualificar os efeitos a longo prazo da suplementação de proteína enriquecida com soro de leite	G1: controle (sem suplementação); G2: placebo isocalórico; G3: suplementação de proteína do soro de leite 40g (20g x 2). Todos receberam instrução de exercícios domiciliares vitamina D (20 µg/d) durante 12 meses	Suplementação não atenuou a deterioração do desempenho em idosos com sarcopenia
Kemmler <i>et al.</i> , 2020 ²¹	Ensaio clínico randomizado de exercícios em grupo paralelo (RCT)	43 (43H) - sarcopênicos	Avaliar o exercício de alta intensidade e suplementação proteica na densidade óssea e sarcopenia em homens osteosarcopênicos	G1: exercício de alta resistência dinâmica de alta intensidade (HIT-RT) e suplementação proteica de 1,2 g/kg/massa corporal/d ou G2: apenas suplementação; durante 18 meses. Ambos os grupos receberam cálcio e vitamina D	Efeitos positivos de ambos os métodos, na densidade óssea e escore Z de sarcopenia. Consideramos o HIT-RT apoiado pela suplementação de proteína de soro de leite como uma opção viável, atraente, segura e altamente eficaz para combater a osteosarcopenia em homens idosos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

Nilsson <i>et al.</i> , 2020 ²²	Ensaio randomizado, duplo-cego, controlado por placebo	32 (32H) - sarcopênicos	Examinar o exercício domiciliar (ED) e a suplementação múltipla em homens idosos	G1: suplementação de cinco nutrientes (soro de leite 40 g/dia, caseína micelar, creatina 3 g/dia, vitamina D e ácidos graxos ômega-3) ou G2: (colágeno e óleo de girassol); ambos receberam ED durante 12 semanas	Concluiu-se que o suplemento de 5 nutrientes é um complemento seguro, bem tolerado e eficaz para exercícios de resistência caseiros de baixa intensidade e melhora a massa magra, a força e a qualidade muscular geral na velhice
Liao <i>et al.</i> , 2021 ²³	Estudo clínico randomizado e controlado	72 (72M) - sarcopênicos ou saudáveis	Analisar a proteína nos índices sarcopênicos e atividade física em idosas com osteoartrite de joelho	G1: treinamento resistido + suplementação proteica de 24 g (PSL) ou G2: exercício de resistência (ER), durante 12 semanas	A suplementação com PSL exerceu efeitos aumentativos nos índices sarcopênicos, na atividade física e na pontuação WOMAC global percebida em mulheres idosas com osteoartrite durante 12 semanas de ER
Lin <i>et al.</i> , 2021 ²⁴	Estudo clínico prospectivo com grupo paralelo duplo	56 (28H e 28M) - sarcopênicos	Comparar eficácia da suplementação rica em proteínas versus aconselhamento dietético em sarcopenia	G1: recomendado consumo de uma dieta rica em proteína ou G2: suplementação de proteína do soro de leite enriquecido com vitamina D e leucina (1,2-1,5 g/kg de peso corporal/dia). Ambos os grupos foram observados durante 12 semanas	Foram observados benefícios na suplementação proteica, permitindo que o idoso sarcopênico atenda de forma mais conveniente às suas necessidades proteicas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitória Nathalia dos Santos Silva

Nakayama <i>et al.</i> , 2021 ²⁵	Ensaio randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	122 (30H e 92M) - saudáveis	Observar a ingestão prolongada de proteína do leite em músculos e força de adultos mais velhos	G1: proteína do leite (10g de proteína) ou G2: placebo, durante 6 meses com treinamento físico	A massa muscular aumentou no grupo G1 (proteína do leite), mas não melhorou o desempenho físico em comparação com o grupo que recebeu placebo
Bagheri <i>et al.</i> , 2022 ²⁶	Estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	30 (30H) - saudáveis	Estimar a eficácia do iogurte islandês pós-exercício em homens idosos	G1: iogurte islandês (18g de proteína) ou G2: placebo; após treinamento de resistência (3x/semana) por 8 semanas	A suplementação com iogurte islandês potencializou ganhos musculares e pode ajudar na prevenção da sarcopenia
Griffen <i>et al.</i> , 2022 ²⁷	Um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo	36 (30H) - saudáveis	Determinar os efeitos individuais e combinados de 12 semanas de exercício resistido (ER) e suplementação de proteína do soro de leite (PSL) na força muscular esquelética, massa e função física e biomarcadores hormonais e inflamatórios	G1: controle (maltodextrina); G2: ER + controle ou G3: ER e suplementação 50g (dividido em 2x/dia); durante 12 semanas	O ER aumentou a força muscular, a massa magra e a função física, e diminuiu os marcadores de inflamação sistêmica. A suplementação com proteína de soro de leite por si só aumentou a velocidade da marcha. Não foram observados efeitos sinérgicos
Mori <i>et al.</i> , 2022 ²⁸	Ensaio clínico randomizado	70 (10H e 60M) - sarcopênicos	Avaliar o destreinamento após combinação de suplementação proteica e ER em sarcopenia	G1: suplementação de <i>whey protein</i> (11g) + leucina (2300 mg) após ER; G2: somente ER; G3: apenas suplementação de <i>whey protein</i> + leucina; durante 24 semanas	A intervenção combinada de exercício de resistência e <i>whey protein</i> + leucina apresenta eficácia ao tratamento da sarcopenia em idosos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

Skoglund <i>et al.</i> , 2022 ²⁹	Estudo multicêntrico, randomizado e controlado por placebo	49 indivíduos saudáveis	Inquirir se a suplementação enriquecida com proteínas e vitamina D poderia melhorar as adaptações ao regime de atividade física	G1: suplemento alimentar (20 g de proteína do soro de leite + 800 UI de vitamina D) ou G2: placebo; durante 6 meses	Os grupos G1 e G2 não apresentaram efeito aditivo em tamanho dos músculos diante da suplementação, mas melhorias significativas na função física
Strasser <i>et al.</i> , 2022 ³⁰	Estudo prospectivo, randomizado, com vários braços, paralelo e controlado	117 (24H e 93H) - indivíduos institucionalizados	Observar o treinamento resistido e suplementação nutricional em idosos institucionalizados	G1: ER; G2: ER + suplementação nutricional (20,7g de proteína) ou G3: grupo controle; durante 12 meses	O ER com ou sem suplementação nutricional não alterou a espessura muscular
Ullevig <i>et al.</i> , 2022 ³¹	Estudo piloto duplo-cego, randomizado e controlado	29 (29M) - saudáveis	Avaliar a suplementação de proteína da clara de ovo na massa muscular de idosas latinas de baixa renda	G1: 31 g de proteína do leite; ou G2: placebo (suplementação isocalórica); durante 6 meses	Melhora no G1 ingestão de proteínas, força de prensão manual e número de flexões de braço no grupo suplementado
Bülow <i>et al.</i> , 2023 ³²	Ensaio clínico randomizado	66 (37H e 29M) - saudáveis	Analisar a suplementação proteica, com ou sem treinamento físico em idosos dinamarqueses sarcopênicos	G1: 20 g de carboidratos; G2: 20 g de proteína de colágeno; G3: 20 g/dia de proteína do soro de leite (PSL); G4: treinamento domiciliar + PSL; G5: treinamento intensivo em centro + PSL, durante 12 meses	12 meses de suplementação proteica em comparação com um suplemento com controle isocalórico parece não afetar nem a taxa de síntese proteica no estado basal ou pós-prandial, nem o metaboloma do músculo esquelético



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

Kim <i>et al.</i> , 2023 ³³	Estudo piloto, de braço único, realizado em um único centro	26 (26M) - sarcopênicos	Classificar uma intervenção combinada de exercício e nutrição para o tratamento da sarcopenia espinhal	Suplemento proteico líquido (125 mL) e uma barra energética (20 g de proteínas com 1830 mg de leucina) foram fornecidos a cada participante por dia durante 12 semanas	A intervenção combinada de exercício e nutrição para mulheres idosas residentes na comunidade com sarcopenia espinhal pode ser viável e útil para melhorar o desempenho físico, bem como o desempenho das costas
--	---	-------------------------	--	--	--

Legenda: RCT: *Randomized Controlled Trial* (Ensaio Clínico Randomizado); H: Homens; M: Mulheres; G1: Grupo 1; G2: Grupo 2; treinamento com restrição de fluxo sanguíneo (TRFS); D1: Dose 1; D2: Dose 2; HIT-RT: exercício de alta resistência dinâmica de alta intensidade; ER: exercício resistido; ED: Exercício domiciliar; PSL: proteína do soro do leite; WP: *Whey Protein*; PLA: placebo; UI: Unidades Internacionais.

Fonte: Elaborado pelos autores

Diversas pesquisas têm explorado os efeitos da suplementação de proteína e do treinamento em idosos, com foco na prevenção ou no tratamento da sarcopenia, uma condição caracterizada pela perda de massa muscular e função. Em 12 dos 23 estudos selecionados, o público-alvo já apresentava diagnóstico de sarcopenia. A grande maioria dos estudos apontou benefícios claros da combinação de suplementação proteica aliado a prática exercícios físicos, sendo demonstrado após esta intervenção uma melhoria da massa muscular, força e função física em idosos. Estes efeitos foram observados em grupos de homens e mulheres idosos sarcopênicos ou não.

Também foi observado que além da suplementação com proteína, 4 estudos associaram a suplementação com vitamina D^{13,18,22,29}. Esses estudos sugerem que a combinação de suplementação de proteína com vitamina D pode ter efeitos benéficos na saúde muscular e na densidade óssea em idosos, particularmente aqueles com sarcopenia. A vitamina D desempenha um papel importante na absorção de cálcio e na manutenção da saúde dos ossos, enquanto a proteína é essencial para o crescimento e reparo muscular. A combinação desses nutrientes pode abordar várias dimensões do envelhecimento relacionadas à saúde muscular³⁴.

Estudos como o de Amasene *et al.*¹², que conduziu um ensaio clínico prospectivo, simples-cego, randomizado e controlado por placebo, avaliaram o impacto da suplementação de proteína (proteína do soro do leite enriquecida com leucina) após o treinamento de resistência em idosos pós-hospitalizados. Surpreendentemente, os resultados mostraram melhorias na função física em ambos os grupos, mas não houve benefício adicional para o grupo suplementado com proteína. Este estudo ressalta que a eficácia da suplementação de proteína em idosos pode variar e que, em alguns casos, o treinamento de resistência por si só já pode ter impactos positivos.

Em um estudo clínico randomizado realizado por Atherton *et al.*¹⁹, objetivou-se investigar os resultados de diferentes doses de proteína após o exercício resistido em idosos saudáveis. Os resultados indicaram que a dose mais elevada de proteína (40g) produziu respostas mais



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

significativas ao treinamento, sugerindo que a quantidade de proteína ingerida desempenha um papel crucial nos resultados obtidos.

Bagheri *et al.*²⁶, realizaram um estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo em homens idosos saudáveis, investigando o efeito do iogurte islandês pós-exercício. Os resultados deste estudo mostraram que o iogurte islandês potencializou ganhos musculares e ajudou na prevenção da sarcopenia, enfatizando a importância dos alimentos ricos em proteína no contexto do envelhecimento.

Os estudos de Bo *et al.*¹³ e Nabuco *et al.*¹⁶, abordaram a suplementação combinada de proteína com outros nutrientes, como vitaminas, e relataram melhorias nos indicadores de sarcopenia. Esses resultados indicam que uma abordagem mais abrangente, que considere não apenas a proteína, mas outros nutrientes essenciais, pode ser eficaz no tratamento da sarcopenia. Sob outra perspectiva, estudos como o de Griffen *et al.*²⁷, destacaram os benefícios do exercício resistido, mas não encontraram efeitos sinérgicos significativos da suplementação de proteína. Isso realça que o treinamento físico continua sendo uma parte fundamental do tratamento da sarcopenia e da manutenção da função física em idosos.

Contudo, nem todos os estudos encontraram resultados significativos. Por exemplo, o estudo de Skoglund *et al.*²⁹, não observou um efeito aditivo de suplementação nutricional em adaptações a um regime de atividade física. Pesquisadores também analisaram a eficácia a longo prazo da suplementação de proteína enriquecida com soro de leite em idosos sarcopênicos, também não conseguiram demonstrar benefícios significativos²⁰. Isso sugere que a suplementação de proteína pode não ser uma solução universal para combater a deterioração do desempenho em idosos com sarcopenia.

A análise integrada dos estudos revela uma riqueza de abordagens no campo da suplementação proteica, demonstrando a diversidade de estratégias empregadas para avaliar os efeitos da proteína sobre a saúde e o desempenho. Dentre os principais pontos de análise, destaca-se o tipo de proteína utilizada, a dose administrada e o período de intervenção.

A proteína do soro do leite é a protagonista na maioria dos estudos, essa escolha pode ser atribuída devido à sua alta qualidade nutricional e capacidade de fornecer aminoácidos essenciais em uma forma facilmente absorvível³⁵. No entanto, é interessante notar que alguns estudos optaram por enriquecer a proteína do soro do leite com leucina¹². A leucina é um aminoácido essencial conhecido por desempenhar um papel crucial na síntese proteica e no metabolismo muscular³⁶. Essa abordagem tem em vista potencializar os benefícios da suplementação proteica, particularmente em contextos de treinamento físico e recuperação muscular.

Além da proteína do soro do leite, outros estudos exploraram alternativas, como a proteína hidrolisada de colágeno³² e a proteína da clara de ovo³¹. Essas variações no tipo de proteína refletem a busca por opções específicas para atender às necessidades e objetivos de diferentes grupos de pesquisa e públicos-alvo.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

A quantidade de proteína administrada varia substancialmente entre os estudos, abrangendo uma ampla faixa, de 10g a 55g por dose diária. Além disso, a frequência das doses também é variável, indo desde ingestões diárias ou semanais. Alguns estudos consideram a ingestão em relação à massa corporal, visando uma dose proporcional à individualidade dos participantes²⁷. O período de intervenção varia de 6 semanas a 18 meses, com a maioria dos estudos sendo conduzida por um período de 12 semanas.

Conforme comentado anteriormente, alguns estudos incluem componentes adicionais, como vitamina D, leucina, creatina, entre outros, em suas intervenções. Isso reflete o interesse em investigar como a combinação de nutrientes pode afetar a resposta à suplementação proteica e otimizar os benefícios, especialmente em contextos de saúde e desempenho físico.

A integração desses estudos destaca a importância de considerar uma variedade de fatores ao desenvolver estratégias de suplementação. Essa diversidade de abordagens fornece subsídios para a pesquisa e a prática relacionadas à suplementação proteica em diferentes contextos, desde esportes e treinamento físico até a melhoria geral da saúde. Além disso, essa análise demonstra a relevância crescente de investigar não apenas a quantidade e o tipo de proteína, mas também como outros nutrientes podem interagir para otimizar os resultados da suplementação proteica.

A análise abrangente dos estudos destaca a relevância da suplementação de proteína e do treinamento físico na saúde muscular de idosos. Entretanto, para traduzir esses resultados em benefícios tangíveis, é imperativo considerar a aplicabilidade prática em contextos clínicos e comunitários. A transferência dessas intervenções para a prática cotidiana deve contemplar a acessibilidade e aceitação pelos idosos, além de avaliar a viabilidade em diferentes ambientes. A discussão sobre a praticidade e custo-efetividade dessas estratégias se torna crucial para orientar profissionais de saúde e formuladores de políticas na implementação dessas abordagens.

Além disso, é essencial considerar estratégias nutricionais integradas, reconhecendo a sarcopenia como uma condição multifatorial. Estudos que explorem combinações de proteínas, vitaminas e minerais podem oferecer uma visão mais completa das intervenções nutricionais, contribuindo para uma abordagem mais holística.

Em resumo, os estudos analisados sugerem que os resultados da suplementação de proteína e do treinamento físico em idosos podem variar dependendo do público-alvo, das doses, da combinação com outros nutrientes e do tempo de acompanhamento. Portanto, uma abordagem personalizada, considerando as necessidades individuais, pode ser a chave para otimizar os benefícios da suplementação e do exercício em idosos.

CONSIDERAÇÕES

Em conclusão, a pesquisa atual sobre a suplementação de proteína e o treinamento em idosos, com foco na prevenção e tratamento da sarcopenia, destaca a complexidade e diversidade dessas intervenções. A maioria dos estudos demonstrou benefícios claros da combinação de suplementação proteica e exercícios físicos na melhoria da massa muscular, força e função física em



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

idosos, independentemente de terem diagnóstico de sarcopenia. Além disso, a adição de nutrientes como vitamina D, leucina e outros mostrou potencial para otimizar os resultados, particularmente em idosos com sarcopenia.

No entanto, os resultados variaram em relação à eficácia da suplementação, sugerindo que não existe uma solução única e universal para combater a deterioração do desempenho em idosos com sarcopenia. Alguns estudos destacaram que o treinamento físico por si só pode ter impactos positivos, enquanto outros não encontraram efeitos sinérgicos significativos da suplementação de proteína.

A análise integrada dos estudos enfatiza a importância de considerar uma série de fatores ao desenvolver estratégias de suplementação proteica, como o tipo de proteína, a dose, o período de intervenção e a combinação com outros nutrientes. Essa diversidade de abordagens fornece uma base sólida para a pesquisa e a prática relacionadas à suplementação proteica em diferentes contextos. Em última análise, a conclusão que emerge desses estudos é a importância de uma abordagem personalizada, que considere as necessidades individuais, para otimizar os benefícios da suplementação de proteína e do exercício em idosos.

REFERÊNCIAS

1. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* [Internet]. 2013 Aug;14(8):542–559. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525861013003265>
2. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet]. 2019 Jan 1;48(1):16–31. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article/48/1/16/5126243>
3. Chagas CS, Ohara DG, Matos AP, Oliveira MSR de, Lopes MGR, Marmo FAD, et al. Associação entre sarcopenia e qualidade de vida relacionada à saúde em idosos comunitários. *Acta Paul. Enferm.* [Internet]. 2021 Nov 5;34. Available from: <https://acta-ape.org/article/associacao-entre-sarcopenia-e-qualidade-de-vida-relacionada-a-saude-em-idosos-comunitarios/>
4. Evans WJ, Boccardi V, Paolisso G. Perspective: Dietary Protein Needs of Elderly People: Protein Supplementation as an Effective Strategy to Counteract Sarcopenia. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* [Internet]. 2013 Jan;14(1):67–69. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525861012003489>
5. Mijnarends DM, Luiking YC, Halfens RJG, Evers SMAA, Lenaerts ELA, Verlaan S, et al. Muscle, Health and Costs: A Glance at their Relationship. *J. Nutr. Health Aging* [Internet]. 2018 Jul 13;22(7):766–773. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s12603-018-1058-9>
6. Kamińska MS, Rachubińska K, Grochans S, Skonieczna-Żydecka K, Cybulska AM, Grochans E, et al. The Impact of Whey Protein Supplementation on Sarcopenia Progression among the Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* [Internet]. 2023 Apr 23;15(9):2039. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/9/2039>
7. Sampaio RX, Barros R de S, Cera ML, Mendes FA dos S, Garcia PA. Associação dos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitória Nathalia dos Santos Silva

- parâmetros clínicos de sarcopenia e comprometimento cognitivo em pessoas idosas: estudo transversal. *Rev. Bras. Geriatr. e Gerontol.* [Internet]. 2023;26. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232023000100201&tling=pt
8. Sousa CR de, Coutinho JFV, Marques MB, Barbosa RGB, Roriz Filho J de S, Soares ES, et al. Prevalência e características associadas à sarcopenia em pessoas idosas: estudo transversal. *Rev. Bras. Enferm.* [Internet]. 2023;76(2). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672023000200163&tling=pt
 9. Silva TA de A, Junior AF, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. *Rev. Bras. Reumatol.* 2006;46(6):391–97.
 10. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst. Rev.* [Internet]. 2015 Dec 1;4(1):1. Available from: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2046-4053-4-1>
 11. Park Y, Choi J-E, Hwang H-S. Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am. J. Clin. Nutr.* [Internet]. 2018 Nov;108(5):1026–1033. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002916522030313>
 12. Amasene M, Besga A, Echeverria I, Urquiza M, Ruiz JR, Rodriguez-Larrad A, et al. Effects of Leucine-Enriched Whey Protein Supplementation on Physical Function in Post-Hospitalized Older Adults Participating in 12-Weeks of Resistance Training Program: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients* [Internet]. 2019 Oct 1;11(10):2337. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/10/2337>
 13. Bo Y, Liu C, Ji Z, Yang R, An Q, Zhang X, et al. A high whey protein, vitamin D and E supplement preserves muscle mass, strength, and quality of life in sarcopenic older adults: A double-blind randomized controlled trial. *Clin. Nutr.* [Internet]. 2019 Feb;38(1):159–164. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561418300074>
 14. Centner C, Zdzienlik D, Roberts L, Gollhofer A, König D. Effects of Blood Flow Restriction Training with Protein Supplementation on Muscle Mass And Strength in Older Men. *J. Sports Sci. Med.* 2019 Sep;18(3):471–478.
 15. Gade J, Beck AM, Andersen HE, Christensen B, Rønholt F, Klausen TW, et al. Protein supplementation combined with low-intensity resistance training in geriatric medical patients during and after hospitalisation: a randomised, double-blind, multicentre trial. *Br. J. Nutr.* [Internet]. 2019 Nov 14;122(9):1006–1020. Available from: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0007114519001831/type/journal_article
 16. Nabuco HCG, Tomeleri CM, Fernandes RR, Sugihara Junior P, Cavalcante EF, Cunha PM, et al. Effect of whey protein supplementation combined with resistance training on body composition, muscular strength, functional capacity, and plasma-metabolism biomarkers in older women with sarcopenic obesity: A randomized, double-blind, placebo-controlled t. *Clin. Nutr. ESPEN* [Internet]. 2019 Aug;32:88–95. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405457718306090>
 17. Haaf DSM ten, Eijsvogels TMH, Bongers CCWG, Horstman AMH, Timmers S, Groot LCPGM de, et al. Protein supplementation improves lean body mass in physically active older adults: a randomized placebo-controlled trial. *J. Cachexia. Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2019 Apr 7;10(2):298–310. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcsm.12394>
 18. Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Otobe Y, Tanaka T, et al. Synergistic effect of



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

- bodyweight resistance exercise and protein supplementation on skeletal muscle in sarcopenic or dynapenic older adults. *Geriatr. Gerontol. Int.* [Internet]. 2019 May 13;19(5):429–437. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ggi.13643>
19. Atherton C, McNaughton LR, Close GL, Sparks A. Post-exercise provision of 40 g of protein during whole body resistance training further augments strength adaptations in elderly males. *Res. Sport. Med.* [Internet]. 2020 Oct 1;28(4):469–483. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15438627.2020.1770251>
 20. Björkman MP, Suominen MH, Kautiainen H, Jyväkorpi SK, Finne-Soveri HU, Strandberg TE, et al. Effect of Protein Supplementation on Physical Performance in Older People With Sarcopenia—A Randomized Controlled Trial. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* [Internet]. 2020 Feb;21(2):226-232.e1. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525861019306577>
 21. Kemmler W, Kohl M, Jakob F, Engelke K, Stengel S von. Effects of High Intensity Dynamic Resistance Exercise and Whey Protein Supplements on Osteosarcopenia in Older Men with Low Bone and Muscle Mass. Final Results of the Randomized Controlled FrOST Study. *Nutrients* [Internet]. 2020 Aug 5;12(8):2341. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/8/2341>
 22. Nilsson MI, Mikhail A, Lan L, Carlo A Di, Hamilton B, Barnard K, et al. A Five-Ingredient Nutritional Supplement and Home-Based Resistance Exercise Improve Lean Mass and Strength in Free-Living Elderly. *Nutrients* [Internet]. 2020 Aug 10;12(8):2391. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/8/2391>
 23. Liao C-D, Liao Y-H, Liou T-H, Hsieh C-Y, Kuo Y-C, Chen H-C. Effects of Protein-Rich Nutritional Composition Supplementation on Sarcopenia Indices and Physical Activity during Resistance Exercise Training in Older Women with Knee Osteoarthritis. *Nutrients* [Internet]. 2021 Jul 21;13(8):2487. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/8/2487>
 24. Lin C-C, Shih M-H, Chen C-D, Yeh S-L. Effects of adequate dietary protein with whey protein, leucine, and vitamin D supplementation on sarcopenia in older adults: An open-label, parallel-group study. *Clin. Nutr.* [Internet]. 2021 Mar;40(3):1323–1329. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561420304325>
 25. Nakayama K, Saito Y, Sanbongi C, Murata K, Urashima T. Effects of low-dose milk protein supplementation following low-to-moderate intensity exercise training on muscle mass in healthy older adults: a randomized placebo-controlled trial. *Eur. J. Nutr.* [Internet]. 2021 Mar 10;60(2):917–928. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00394-020-02302-4>
 26. Bagheri R, Hooshmand Moghadam B, Candow DG, Elliott BT, Wong A, Ashtary-Larky D, et al. Effects of Icelandic yogurt consumption and resistance training in healthy untrained older males. *Br. J. Nutr.* [Internet]. 2022 May 14;127(9):1334–1342. Available from: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0007114521002166/type/journal_article
 27. Griffen C, Duncan M, Hattersley J, Weickert MO, Dallaway A, Renshaw D. Effects of resistance exercise and whey protein supplementation on skeletal muscle strength, mass, physical function, and hormonal and inflammatory biomarkers in healthy active older men: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Exp. Gerontol.* [Internet]. 2022 Feb;158:111651. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0531556521004332>
 28. Mori H, Tokuda Y. De-Training Effects Following Leucine-Enriched Whey Protein Supplementation and Resistance Training in Older Adults with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial with 24 Weeks of Follow-Up. *J. Nutr. Health Aging* [Internet]. 2022 Oct 17;26(11):994–1002. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s12603-022-1853-1>
 29. Skoglund E, Lundberg TR, Rullman E, Fielding RA, Kirn DR, Englund DA, et al. Functional



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

A INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE PROTEÍNA NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA NO IDOSO
 Laura Araujo Melo, Mylene Vieira dos Santos, Vitoria Nathalia dos Santos Silva

- improvements to 6 months of physical activity are not related to changes in size or density of multiple lower-extremity muscles in mobility-limited older individuals. *Exp. Gerontol.* [Internet]. 2022 Jan;157:111631. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0531556521004137>
30. Strasser EM, Franzke B, Hofmann M, Schober-Halper B, Oesen S, Jandrasits W, et al. Resistance training with or without nutritional supplementation showed no influence on muscle thickness in old-institutionalized adults: a secondary analysis of the Vienna Active Ageing Study. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* [Internet]. 2022 Jul;58(4). Available from: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R33Y2022N04A0646>
 31. Ullevig SL, Zuniga K, Austin Lobitz C, Santoyo A, Yin Z. Egg protein supplementation improved upper body muscle strength and protein intake in community-dwelling older adult females who attended congregate meal sites or adult learning centers: A pilot randomized controlled trial. *Nutr. Health* [Internet]. 2022 Dec 3;28(4):611–620. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02601060211051592>
 32. Bülow J, Khakimov B, Reitelseder S, Bechshøft R, Jensen M, Hall G van, et al. Effect of 1-year daily protein supplementation and physical exercise on muscle protein synthesis rate and muscle metabolome in healthy older Danes: a randomized controlled trial. *Eur. J. Nutr.* [Internet]. 2023 Sep 2;62(6):2673–2685. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00394-023-03182-0>
 33. Kim S, Park J, Kim DH, Sun J, Lee SY. Combined exercise and nutrition intervention for older women with spinal sarcopenia: an open-label single-arm trial. *BMC Geriatr.* [Internet]. 2023 Jun 1;23(1):346. Available from: <https://bmgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-023-04063-1>
 34. Laird E, Ward M, McSorley E, Strain JJ, Wallace J. Vitamin D and Bone Health; Potential Mechanisms. *Nutrients* [Internet]. 2010 Jul 5;2(7):693–724. Available from: <http://www.mdpi.com/2072-6643/2/7/693>
 35. Minj S, Anand S. Whey Proteins and Its Derivatives: Bioactivity, Functionality, and Current Applications. *Dairy* [Internet]. 2020 Nov 5;1(3):233–258. Available from: <https://www.mdpi.com/2624-862X/1/3/16>
 36. Chang MC, Choo YJ. Effects of Whey Protein, Leucine, and Vitamin D Supplementation in Patients with Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* [Internet]. 2023 Jan 19;15(3):521. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/3/521>