

EFEITO DA INGESTÃO DE PROTEÍNAS NA SARCOPENIA E NA SÍNDROME DA FRAGILIDADE EM IDOSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EFFECT OF PROTEIN INTAKE ON SARCOPENIA AND FRAILTY SYNDROME IN THE ELDERLY: A LITERATURE REVIEW

Resumo

Considerando o aumento populacional dos idosos e os impactos do envelhecimento na saúde muscular, este estudo tem como objetivo examinar os efeitos da ingestão de proteínas na composição corporal de idosos, explorando os impactos nas variáveis de massa e força muscular, funcionalidade física e saúde óssea. Trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa, nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e Google Acadêmico, utilizando os descritores "protein intake", "sarcopenia", "frailty syndrome", "elderly" e "aging". A pesquisa analisou dados de estudos clínicos randomizados, dos últimos 10 anos, sobre a suplementação proteica e sua relação com a composição corporal, força muscular e mobilidade de idosos. Os resultados destacam que o consumo elevado de proteínas, especialmente quando associado a exercícios resistidos, pode melhorar a massa muscular e a funcionalidade física. No entanto, a eficácia varia conforme a qualidade e o fracionamento da ingestão proteica ao longo do dia. A revisão sugere uma atualização nas recomendações nutricionais de proteínas para idosos, visando maximizar a saúde muscular, melhorias na força, mobilidade e qualidade de vida.

Descritores: Sarcopenia; Ingestão de proteínas; Síndrome de fragilidade; Idoso; Envelhecimento

Categoria do artigo: revisão

Área temática: Nutrição Clínica

Introdução

O mundo está passando por uma mudança demográfica significativa, com um aumento na população idosa em todos os lugares, no Brasil, os idosos representam 14,3% da população, o que equivale a 29,3 milhões de pessoas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera como idosos aqueles com mais de 65 anos em países desenvolvidos e mais de 60 anos em países em desenvolvimento¹.

A população idosa está crescendo de maneira significativa tanto no Brasil quanto no mundo, resultando em mudanças profundas na estrutura demográfica global. Estima-se que em 2025 o número de idosos no Brasil ultrapasse 33 milhões, posicionando o país como o sexto com a maior proporção de idosos no mundo ^{1,3}.

O envelhecimento está relacionado a uma série de mudanças físicas, como o aumento da gordura corporal e a redução da massa muscular magra, especialmente a massa muscular esquelética, um processo conhecido como sarcopenia. A sarcopenia é influenciada por fatores como a falta de atividade física, remodelação das unidades motoras, diminuição de hormônios e redução na síntese de proteínas^{1,3}.

O envelhecimento natural causa mudanças no corpo, como perda de massa muscular, potência e força, que reconhecemos como sarcopenia, isso afeta a mobilidade e as atividades diárias e podendo desencadear a Síndrome da fragilidade em idosos. A sarcopenia é a perda gradual de massa muscular, relacionada a vários fatores, incluindo diminuição na produção de proteínas (resistência anabólica), mudanças hormonais, menor atividade física e ingestão insuficiente de proteínas. A partir dos 50 anos, a massa muscular pode diminuir em média 1-2% ao ano, acelerando-se após os 60 anos. A sarcopenia também está ligada a problemas como redução da densidade óssea, maior risco de quedas e fraturas e menor expectativa

de vida. Já a Síndrome da fragilidade no idoso é caracterizada pela presença de sinais e sintomas como perda de peso não intencional (5 kg nos últimos 5 anos), autorrelato de fadiga, redução da força de preensão, redução das atividades físicas, da velocidade de marcha e das relações sociais².

Para prevenir a perda muscular, é importante manter um estilo de vida saudável, com uma dieta balanceada e rica em proteínas, além de praticar regularmente atividades físicas, especialmente o treinamento de resistência. Essas medidas podem ajudar a manter a massa muscular e melhorar a qualidade de vida na terceira idade. As estratégias nutricionais incluem não apenas a quantidade, mas também a qualidade e o momento da ingestão de proteínas³.

Para adultos saudáveis, a recomendação de ingestão diária de proteínas varia de 1,0 a 1,2 gramas por quilograma de peso corporal, já para idosos com doenças crônicas, essa recomendação pode chegar a 1,5 gramas por quilograma de peso corporal. Nos Estados Unidos, muitos adultos mais velhos não conseguem atingir a recomendação mínima de 0,8 gramas por quilograma de peso corporal devido a vários fatores, incluindo redução do apetite e mudanças fisiológicas. O consumo de até 2 gramas por quilograma de peso corporal por dia tem se mostrado seguro para adultos saudáveis, sem causar problemas intestinais, hepáticos, renais ou cardiovasculares².

Esse trabalho tem o objetivo de examinar os efeitos da ingestão de proteínas na composição corporal de idosos, explorando os impactos nas variáveis de massa e força muscular, funcionalidade física e saúde óssea, a fim de fornecer percepções relevantes para o desenvolvimento de intervenções nutricionais.

Métodos

A busca bibliográfica foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed, Scopus, Web of Science e Google Acadêmico. O recorte temporal utilizado na revisão será de 10 anos. Para a pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras-chave: "protein intake", "sarcopenia", "frailty syndrome", "elderly" e "aging" (Quadro 1).

Os operadores booleanos (AND e OR) e de proximidade (NEAR) foram utilizados como estratégias de otimização da busca. As referências dos artigos selecionados nas bases também foram consultadas, considerando o recorte temporal e os critérios de elegibilidade, a fim de se ampliar a busca (Tabela 1).

A seleção dos artigos nas bases de dados começou com a leitura dos títulos e resumos. Posteriormente, os artigos foram lidos integralmente e avaliados de acordo com os critérios de elegibilidade. Em seguida, foi realizada uma análise crítica dos estudos utilizando o guideline CONSORT para avaliar a qualidade dos artigos. Para a redação da revisão, foram seguidas as diretrizes estabelecidas pelo PRISMA (Tabela 2).

Resultados

O presente estudo revisou a literatura de diversos países: Alemanha, Amsterdam e região metropolitana, Holanda, Europa, América do Norte, Boston, Japão e Hamilton. A partir das avaliações dos estudos reunidos, obteve-se um n de 1.040 indivíduos, contendo homens e mulheres com idade mínima de 65 anos e máxima de 80. Todos os 8 estudos analisados diziam respeito a ensaios clínicos randomizados.

O resumo dos estudos selecionados sobre a ingestão de proteínas em idosos destaca a importância de avaliar e aumentar a quantidade de proteínas na dieta

desses indivíduos para melhorar a composição corporal, a força muscular e o desempenho físico. Os estudos mostram que a suplementação proteica, especialmente quando combinada com exercícios de resistência, pode levar a melhorias significativas na massa muscular e na função física. Além disso, há evidências de que a ingestão de proteínas acima dos níveis recomendados atualmente pode ser alcançada e é viável em idosos. Esses resultados sugerem a necessidade de revisão das recomendações atuais de ingestão de proteínas para essa faixa etária.

Os estudos selecionados abordam a importância da ingestão de proteínas em idosos, especialmente para melhorar a composição corporal, a força muscular e o desempenho físico. O estudo de Unterber et al. (2022)² realizado na Alemanha em idosos de 72 a 77 anos, mostrou que a ingestão adicional de proteínas acima das recomendações usuais, sendo que a ingestão basal de proteína para os diferentes grupos foi de: 0,83 (controle), 0,97 (proteína recomendada + treino) e 0,78 (alta proteína + treino de resistência) g/kg peso corporal/dia e aumentou $0,18 \pm 0,31$ (proteína recomendada + treinamento de resistência $1/40,003$) e $0,83 \pm 0,33$ (alta proteína + treino de resistência, $p > 0,001$) g/kg peso corporal/dia entre t1 e t3), mostrando-se inalterado no grupo controle e pequenas alterações na composição corporal no outro grupo, embora não tenha melhorado o desempenho físico ou a qualidade muscular. Reinders et al. (2021)⁴ realizaram um estudo em Amsterdã com adultos acima de 70 anos e descobriram que o aconselhamento para aumentar a ingestão de proteínas habitual de $<1,0$ g/kg de peso corporal ajustado (peso corporal/dia foram aleatoriamente designados para: Intervenção 1 - aconselhamento para aumentar a ingestão de proteínas para 1,2 g/kg PCA/d (PROT, n=96); intervenção 2 - aconselhamento para consumir alimentos fonte de proteínas meia hora

após a atividade física habitual (PROT+TIMIN G, n=89). Continuar a dieta habitual sem aconselhamento (controle, n=91) melhorou o tempo de caminhada de 400m e a força de extensão da perna em comparação com o grupo controle, indicando benefícios na função física. Haaf et al. (2019)⁵, na Holanda, investigaram os efeitos da suplementação proteica (31g de proteína do leite ou suplementação isocalórica com placebo por 12 semanas) em idosos treinando para um evento de caminhada de vários dias e encontraram um aumento significativo na massa corporal magra com a suplementação, mas sem melhora na força ou função muscular. Cramer et al. (2016)³ realizaram um estudo na Europa e América do Norte em idosos acima de 65 anos e descobriram que dois tipos de suplementos nutricionais orais, um período de intervenção de 24 semanas com 2 grupos de tratamento de ONS rico em energia (330kcal): ONS de controle (CONS, 14 g de proteína; 147 UI de vitamina D3) versus ONS Experimental (EONS, 20 g de proteína; 499 UI de vitamina D3; 1,5 g de CaHMB) tomado duas vezes ao dia, não tiveram efeitos diferentes na qualidade muscular, força de prensão ou velocidade da marcha, independentemente da quantidade e tipo de nutrientes essenciais. Helder et al. (2020)⁶ estudaram idosos na região metropolitana de Amsterdã e descobriram que o aconselhamento para aumentar a ingestão de proteínas (Período de internação de 6 a 12 meses com o aconselhamento de aumentar a ingestão de proteínas para um mínimo de 1,2g/kg/dia e ideal de 1,5g/kg/dia, horário- café da manhã, almoço, jantar e lanches – com fonte de proteínas de alta qualidade), não melhorou o desempenho físico, mas resultou em mudanças na velocidade da marcha, massa muscular e ingestão de proteínas na dieta. Singer et al. (2017)⁷ realizaram um estudo em Boston, EUA, e observaram que um plano de alimentação controlado para fornecer quantidades prescritas de proteína (Em um período de intervenção de 6 meses, um plano de alimentação controlado foi usado

para fornecer a ingestão de energia necessária e quantidades de proteína prescritas de 0,8 ou 1,3 gramas/quilograma/dia (g/kg/d) em três refeições mais lanches e suplementos) não teve impacto significativo na massa corporal, força muscular ou função física em idosos. Por fim, Mori e Tokuda (2018)⁸ conduziram um estudo no Japão e descobriram que a suplementação com proteína de soro de leite (Suplementado com whey protein, contendo 22,3 g de proteína - a ingestão total de proteínas para os participantes em todos os três grupos experimentais foi ajustada para um nível de pelo menos 1,2 g/kg de peso corporal/dia), após exercícios resistidos pode ser eficaz na prevenção da sarcopenia em mulheres idosas japonesas saudáveis.

Esses estudos destacam a importância da ingestão adequada de proteínas para os idosos, especialmente quando combinada com exercícios, e sugerem a necessidade de revisão das recomendações atuais de ingestão de proteínas para essa faixa etária (Tabela 3).

Discussão

A ingestão adequada de proteínas é fundamental para a saúde e funcionalidade dos idosos, sendo especialmente importante na prevenção da sarcopenia, uma condição caracterizada pela perda progressiva de massa e força muscular associada ao envelhecimento. Uma dieta rica em proteínas de alta qualidade pode reduzir significativamente essa perda muscular, sendo a suplementação proteica frequentemente recomendada como estratégia para otimizar a ingestão. Alcançar as quantidades ideais de proteína apenas por meio da alimentação pode ser desafiador, especialmente para indivíduos com maior peso corporal, tornando as bebidas proteicas uma alternativa prática, principalmente quando consumidas após sessões de treinamento de força.

Essas bebidas, que contêm cerca de 32 g de proteína por porção, podem fornecer uma parte significativa da ingestão proteica diária recomendada, ajudando os idosos a atingirem os níveis adequados de consumo⁹. Atualmente, recomenda-se que idosos consumam entre 1,2 e 2,0 g de proteína por kg de peso corporal por dia, uma quantidade superior aos 0,8 g/kg sugeridos para a população em geral. Essa necessidade aumentada de proteínas é consequência da resistência anabólica, uma condição em que os músculos dos idosos não respondem adequadamente a pequenas quantidades de proteína, o que exige uma ingestão maior para estimular a síntese proteica muscular. A resistência anabólica dificulta a manutenção da massa muscular com o avançar da idade, tornando essencial que os idosos consumam proteínas em quantidades maiores e distribuam essa ingestão ao longo do dia. Cada refeição deve conter de 20 a 30 g de proteína para maximizar a resposta muscular e otimizar a síntese de proteínas¹⁰.

Os estudos mostram que, com o avanço da idade, a resposta anabólica dos músculos dos idosos aos estímulos proteicos e de exercícios físicos diminui, o que significa que os idosos precisam de uma ingestão proteica maior para atingir os mesmos efeitos anabólicos observados em pessoas mais jovens. A suplementação com whey protein, em particular quando consumida após exercícios de resistência, tem se mostrado uma estratégia eficaz para prevenir a sarcopenia. Essa abordagem é especialmente relevante para mulheres idosas saudáveis, já que a combinação de suplementação proteica e exercícios resistidos não só ajuda a preservar a massa muscular, mas também melhora a força, a velocidade da marcha e a atividade física geral, fatores essenciais para a qualidade de vida na terceira idade¹¹.

O exercício físico funciona como um poderoso gatilho para a síntese de proteínas musculares, e sua combinação com uma ingestão adequada de proteínas potencializa os efeitos anabólicos no corpo dos idosos. No entanto, embora o aumento de massa magra seja observado, a mudança na composição corporal nem sempre resulta em melhorias significativas na força dos membros. O ganho de massa magra pode ocorrer principalmente no tronco, enquanto a força de preensão manual ou a força do quadríceps, por exemplo, podem não mostrar melhorias expressivas. Isso sugere que a distribuição do ganho de massa muscular pode não ser uniforme entre diferentes partes do corpo, mas ainda assim, o aumento da massa magra impacta positivamente a redução do risco de quedas e a melhoria da capacidade física¹.

Além da suplementação proteica, a prática regular de exercícios de resistência supervisionados é amplamente considerada uma das intervenções mais eficazes no combate à perda de massa e função muscular associada ao envelhecimento. A combinação de exercícios de resistência com uma maior ingestão de proteínas demonstrou ser eficaz na manutenção da massa muscular ao longo de 12 meses,

contribuindo também para a melhora da força, da velocidade da marcha e da atividade física dos participantes. Em idosos com sarcopenia, especialmente em casos mais graves, a resposta muscular à nutrição pode ser limitada devido a fatores como inflamação, disfunção metabólica e vascular, o que pode afetar negativamente os resultados dessas intervenções².

Outra questão importante é o impacto da perda de massa muscular na mobilidade e na mortalidade dos idosos. Existe uma variação de apenas 12 segundos no tempo de caminhada está associada a uma redução de 6% no risco de mortalidade e uma diminuição de 10% no risco de incapacidade de mobilidade. Para indivíduos com uma caminhada mais lenta, uma melhoria de 17 segundos no tempo de caminhada pode reduzir o risco de mortalidade em 8% e o risco de incapacidade de mobilidade em 15% . Esses dados enfatizam a importância de intervenções que busquem melhorar a função física dos idosos, não apenas para a manutenção da massa muscular, mas também para aumentar a longevidade e a qualidade de vida².

Embora a suplementação proteica retarde a perda de massa muscular relacionada ao envelhecimento, ela nem sempre melhora a função muscular de forma significativa, especialmente em casos mais graves de sarcopenia. Em situações de sarcopenia grave, fatores como inflamação e disfunção metabólica podem comprometer a resposta muscular à nutrição. No entanto, em indivíduos com sarcopenia leve ou moderada, a suplementação com proteínas de alta qualidade demonstrou melhorar a força muscular das pernas e a qualidade da musculatura, com melhorias na força de preensão e na qualidade muscular⁵.

A sarcopenia está intimamente relacionada à síndrome da fragilidade, que aumenta o risco de quedas, incapacidades físicas e mortalidade. A fragilidade é uma condição comum entre os idosos, caracterizada pela vulnerabilidade a eventos

estressantes, e a sarcopenia contribui significativamente para o aumento desse risco. Embora sejam condições distintas, sarcopenia e fragilidade estão relacionadas e ambas aumentam as chances de quedas, fraturas e dependência. Intervenções que incluam suplementos nutricionais e exercícios resistidos são consideradas eficazes para mitigar os efeitos da sarcopenia e da fragilidade².

A desnutrição também é uma condição comum entre os idosos e está frequentemente associada à sarcopenia. A nutrição inadequada pode agravar a perda de massa muscular, comprometendo ainda mais a funcionalidade física. A desnutrição, agora compreendida como baixa massa muscular, é um componente da sarcopenia e aumenta o risco de quedas, incapacidade e mortalidade. Intervenções que abordem tanto a desnutrição quanto a sarcopenia podem ser altamente benéficas para prolongar a independência e melhorar a qualidade de vida dos idosos¹¹.

Por fim, as estratégias para combater a sarcopenia e a desnutrição incluem suplementos nutricionais orais (ONS), que são uma solução eficaz quando a dieta não é suficiente. ONS podem melhorar o estado nutricional dos idosos, resultando em ganho de massa muscular e força física⁵. A Estratégia de Envelhecimento Saudável da OMS destaca a necessidade urgente de iniciativas que integrem exercícios físicos e uma nutrição adequada para promover o envelhecimento ativo e saudável. Intervenções que combinem o aumento da ingestão proteica com a prática de exercícios de resistência são amplamente reconhecidas como a abordagem mais eficaz para melhorar a função muscular e a saúde física dos idosos. A combinação de ingestão adequada de proteínas de alta qualidade e a prática regular de exercícios físicos pode não só mitigar a sarcopenia, mas também melhorar a longevidade e a qualidade de vida dos idosos. As proteínas de origem animal, por serem ricas em aminoácidos essenciais, especialmente leucina, são particularmente eficazes na

estimulação da síntese proteica muscular, tornando-se uma parte fundamental da dieta dos idosos⁹.

Conclusões

A análise dos estudos sobre a adequação na ingestão de proteínas em idosos evidencia a relevância desse nutriente para a manutenção e melhora da saúde nessa faixa etária, principalmente quando associada à prática de exercícios de resistência. Os resultados demonstram que o aumento da ingestão proteica, acima das recomendações atuais de 1g por kg de peso no dia, pode ser alcançado de forma viável e apresenta efeitos positivos, como o aumento da massa muscular e melhorias na saúde óssea, na força e na mobilidade, enfatizando a necessidade de revisão das diretrizes nutricionais para essa população. No entanto, em alguns estudos, o aumento da ingestão proteica não resultou em melhorias significativas no desempenho físico, sugerindo que fatores como a qualidade da proteína, fracionamento ao longo das refeições do dia e a combinação com atividades físicas adequadas podem influenciar os resultados.

Sugere-se novos estudos com maior duração para análise das proteínas consumidas na alimentação habitual dos idosos com sarcopenia. Esses estudos poderiam focar na qualidade, quantidade e momento ideal de ingestão proteica para maximizar os efeitos sobre a massa e a função muscular. O nutricionista é essencial no manejo da sarcopenia em idosos, realizando uma avaliação nutricional detalhada e identificando as necessidades individuais, que variam conforme o estado de saúde, nível de atividade física e condições clínicas associadas. Além disso, este profissional ajusta a quantidade e a qualidade das proteínas na alimentação, levando em

consideração a biodisponibilidade e as melhores fontes proteicas para promover a síntese muscular, manutenção da funcionalidade e prevenção de complicações, como quedas e fragilidade.

REFERÊNCIAS

1. Bomfim, W. C.; Silva, M. C.; Camargos, M. C. S. Estatuto do Idoso: análise dos fatores associados ao seu conhecimento pela população idosa brasileira. *Ciência & Saúde Coletiva*, **2022**, 27, 11, 4277-4288.
2. Unterberger, S.; Aschauer, R.; Zohrer, P. A.; Draxler, A.; Franzke, B.; Strasser, E.M. Wagner, K.H.; Wessner, B. Effects of an increased habitual dietary protein intake followed by resistance training on fitness, muscle quality and body composition of seniors: A randomised controlled trial. *Clin Nutr*, **2022**, 41, 1034-1045.
3. Cramer, J. T., Cruz- Jentoft, A. J.; Landi, F.; Hickson, M.; Zamboni, M.; Pereira, S. L.; Husted, D. S.; Mustad, V. A. Impacts of High-Protein Oral Nutritional Supplements Among Malnourished Men and Women with Sarcopenia: A Multicenter, Randomized, Double-Blinded, Controlled Trial. *JAMDA*, **2016**, 17, 1044-1055.
4. Reiders, I.; Visser, M.; Jyväkorpi, S. K.; Niskanen, R. T.; Bosmans, J. E.; Bem, A. J.; Brouwer, I. A.; Kulijsper, I. d.; Olthof, M. R.; Pitkala, K. H.; Vijbrief, R.; Suominen, M. H.; Wijnhoven, H. A. H. The cost effectiveness of personalized dietary advice to increase protein intake in older adults with lower habitual protein intake: a randomized controlled trial. *European Journal of Nutrition*, **2022**, 61, 505–520.

5. Haalf, D. S.M; Eijsvogels, T. M. H.; Bongers, C. C.W.G.; Horstman, A. M.H.; Timmers, S.; De Groot, L. C.P.G.M.; Hopman, M. T.E. Protein supplementation improves lean body mass in physically active older adults: a randomized placebocontrolled trial. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, **2019**; 10, 298–310.
6. Helder, J. V. D.; Mehra, s.; Dronkelaar, C. V.; Riet, G. T.; Tieland, M.; Visser, B.; Krose, B. J. A.; Engelbert, R. H. H.; Weijis, P. J. M. Blended home-based exercise and dietary protein in community-dwelling older adults: a cluster randomized controlled trial. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, **2020**; 11, 1590–1602.
7. Apovian, C.M.; Singer, M.R.; Campbell, W.W.; Bhasin, A.C, Shah, M. M.; Basaria, S.; Moore, L. L. Development of a novel six-month nutrition intervention for a randomized trial in older men with mobility limitations. *J Nutr Health Aging*, **2017**, 21, 10.
8. Mori, H.; Tokuda, Y. Effect of whey protein supplementation after resistance exercise on the muscle mass and physical function of healthy older women: A randomized controlled trial. *Geriatr Gerontol Int*, **2018**, 18, 1398–1404.
9. Tezze, C.; Sandri, M.; Tessari, P. Anabolic Resistance in the Pathogenesis of Sarcopenia in the Elderly: Role of Nutrition and Exercise in Young and Old People. *Nutrients*, **2023**, 15, 4073.

10. Baum, J. I.; Young-Kim, I. I.; Wolfe, R. R. Protein Consumption and the Elderly: What Is the Optimal Level of Intake? *Nutrients*, **2016**, *8*, 359.

11. Chan, D. C. D.; Tsou, H. H.; Chang, C. B.; Yang, R. S.; Tsauo, J. Y.; Chen, C. Y.; Hsiao, C. F.; Hsu, Y. T.; Chen, C. H.; Chang, S. F.; Hsiung, C. A.; Kuo, K. N. Integrated care for geriatric frailty and sarcopenia: a randomized control trial. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, **2017**, *8*, 78-88.

Lista de quadros e tabelas

Quadro 1. Estratégias e critérios para a busca bibliográfica

ESTRATÉGIAS E CRITÉRIOS PARA A BUSCA BIBLIOGRÁFICA					
BASE	CRITÉRIOS			ARTIGOS RECUPERADOS	ARTIGOS SELECIONADOS
	PALAVRAS-CHAVES	RECORTE TEMPORAL	TIPOS DE ESTUDOS		
PUBMED	Protein x Sarcopenia x Elderlyx Nutrition	10 ANOS	Randomized clinical trials,meta-analysis	42	3
PUBMED	Protein intake x Sarcopenia Elderly x Protein x Nutrition	10 ANOS	Randomized clinical trials,meta-analysis	31	2
PUBMED	Protein intake Whey Elderly	10 ANOS	Randomized clinical trials,meta-analysis	45	1
SCOPUS	Protein x Sarcopenia Protein intake x Frailty syndrome Elderly x Nutrition	10 ANOS	Randomized clinical trials,meta-analysis	24	3
WEB OF SCIENCE	Nutrition x Elderly x Protein x Sarcopenia	10 ANOS	Randomized clinical trials,meta-analysis	41	2
SCIELO	Nutrition x Elderly Sarcopenia	10 ANOS	Randomized clinical trials,meta-analysis	63	2

Quadro 2. Critérios de inclusão e de exclusão para revisão

CRITÉRIOS		
PARÂMETRO	INCLUSÃO	EXCLUSÃO
POPULAÇÃO	Estudos realizados em homens e mulheres idosos	Estudos com animais
TIPOS DE ESTUDOS	Ensaio clínico randomizado e metanálise	Revisões de literatura, Estudos observacionais descritivos e analíticos e ensaios clínicos não randomizados
COMPARAÇÃO	Placebo, intervenção	Estudos sem grupo controle
DESFECHO	Melhora da força, massa muscular e aumento da ingestão de proteínas	Perda de força, massa muscular

Tabela 1. Principais características dos estudos selecionados sobre a ingestão proteica e a sarcopenia em idosos

Autor/ano	Tipo de estudo	Local	População do estudo			Objetivo	Ingestão de proteínas	Parametros Sarcopenia Síndrome da fragilidade Força Massa muscular Saúde ossea	Principais resultados
			n	idade	sexo				
Unterber et all/22 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561422000681	Ensaio clínico randomizado	Alemanha	136	72 a 77 anos	Masculino Feminino	Avaliar primeiro se é possível duplicar a quantidade recomendada, que é de 1 g/kg através de administração de alimentos e, em segundo lugar, se isso levaria a melhorias mais fortes quando posteriormente e combinado com treinamento de resistência.	A ingestão basal de proteína para os diferentes grupos foi de 0,83 (CON), 0,97 (RP + T) e 0,78 (HP + T) g/kg PC/d e aumentou 0,18 ± 0,31 (RP + T, p = 0,003) e 0,83 ± 0,33 (HP + T, p > 0,001) g/kg PC/d entre t1 e t3 enquanto CON permaneceu inalterado.	Massa muscular Ingestão de proteínas Força muscular	A maioria dos parâmetros de desempenho físico melhorou ao longo do tempo, mas nenhum efeito de interação entre grupo e tempo pode ser observado. A massa muscular esquelética diminuiu, tendência que foi revertida de t2 para t3 apenas no grupo HP + T. Um aumento substancial da ingestão habitual de proteínas acima dos níveis atualmente recomendados são alcançáveis dentro de 17 semanas em idosos residentes na comunidade, em que a quantidade extra de proteína levou a pequenas alterações na composição corporal, mas não no desempenho físico ou na qualidade muscular.
Reinders et all/21 https://link.springer.com/article/10.1007/s00394-021-02675-0	Ensaio clínico randomizado	Amsterdã	276	>70 anos	Masculino Feminino	Examinar a relação custo-eficácia do aconselhamento dietético para aumentar a ingestão de proteínas na mudança de 6 meses na função física entre adultos mais velhos.	ingestão habitual de proteína <1,0 g/kg de peso corporal ajustado (PC/d) foram aleatoriamente e designados para a Intervenção 1: aconselhamento para aumentar a ingestão de proteínas para 1,2 g/kg PCA/d (PROT, n=96), Intervenção 2: aconselhamento para consumir alimentos fonte de proteínas meia hora após a atividade física habitual (PROT+TIMING, n=89), ou continuar a dieta habitual sem aconselhamento (CON, n=91).	Tempo de caminhada força de extensão da perna Composição corporal Mobilidade	Comparado ao controle, foi observado efeito positivo no tempo de caminhada de 400m. A força de extensão da perna aumentou significativamente em PROT (+32,6 N (IC 95%, 10,6–54,5)) e PROT+TIMING (+24,3 N (IC 95%, 0,2–48,5)) em comparação com controle. Não foram observados efeitos de intervenção significativos para os outros desfechos secundários foram mudanças em 6 meses no desempenho físico, força de extensão das pernas, força de preensão, composição corporal, limitações de mobilidade autorreconhecidas e qualidade de vida. Esses achados apoiam a necessidade de reavaliar a RDA de proteína de 0,8 g/kg de peso corporal/dia para idosos.

Haaf et al/19 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcsm.12394	Ensaio clínico randomizado	Holanda	167 a 173 anos	Masculino e Feminino	Avaliar a composição corporal, força e desempenho físico	31g de proteína do leite ou suplementação isocalórica com placebo por 12 semanas. Idosos que estavam treinando para um evento de caminhada de 4 dias de 30, 40 ou 50km/dia	Composição corporal (absorciometria de raios X de dupla energia), força (extensão isométrica da perna e força de preensão), contratilidade do quadríceps, função e desempenho físico marcadores de dano muscular	Aumento maior na massa corporal magra relativa foi observado no grupo proteínavs. placebo. A força e a função contrátil não se alteraram em ambos os grupos. Velocidade de marcha, capacidade de levantar cadeira, Timed Up-and-Go, e aptidão cardiorrespiratória melhorou em ambos os grupos (P < 0,001), mas não foram observadas diferenças entre os grupos.
Cramer et al/16 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1525861016303619	Ensaio clínico randomizado	Europa America do Norte	>65 anos	Masculino e Feminino	Avaliar os efeitos de dois suplementos nutricionais orais (ONS) de alta qualidade, diferindo em quantidade e tipo de nutrientes essenciais em homens e mulheres idosos.	Um período de intervenção de 24 semanas com 2 grupos de tratamento de ONS rico em energia (330 kcal): ONS de controle (CONS, 14 g de proteína; 147 UI de vitamina D3) versus ONS Experimental (EONS, 20 g de proteína; 499 UI de vitamina D3; 1,5 g de CaHMB) tomado duas vezes ao dia	Força nas pernas Massa muscular Qualidade muscular Força da marcha	Ambos os grupos ONS (EONS e CONS) MQ, a força de preensão e a velocidade da marcha desde o início, sem diferenças de tratamento. Aqueles com sarcopenia grave (44%) exibiram QM basais mais baixos, sem diferenças nas melhorias de força entre os tratamentos. No entanto, os participantes com sarcopenia leve a moderada exibiram QM basais mais elevados, com diferenças nas melhorias de força em 12 semanas.

Helder et al/20 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jcsm.12634	Ensaio clínico randomizado	Região metropolitana de Amsterdã área, Países Baixos	24 a 75 anos	Masculino e Feminino	Avaliar a mudança de comportamento, desempenho físico, velocidade da marcha, nível de atividade física, força muscular de preensão manual, ingestão de proteínas, massa muscular esquelética.	Período de internação de 6 a 12 meses com o aconselhamento de aumentar a ingestão de proteínas para um mínimo de 1,2 g/kg/dia e ideal de 1,5 g/kg/dia, 17 horas (café da manhã, almoço, jantar e lanches) e fonte de proteína (proteína de alta qualidade)	Força muscular. Velocidade da marcha. Nível de atividade Ingestão de proteínas	A intervenção de proteína dietética não alteraram o desempenho físico em idosos residentes na comunidade. Mudanças foram observadas na velocidade da marcha, massa muscular, força e ingestão de proteínas na dieta.
--	----------------------------	--	--------------	----------------------	---	--	--	--

Singer et al/17 https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-017-0990-4	Ensaio de intervenção andomizado	Boston, EUA	154	>65 anos	Masculino	Observar a intervenção nutricional, incluindo técnicas usadas por nutricionistas pesquisadores para desenvolver e fornecer refeições específicas de energia e proteína	Em um período de intervenção de 6 meses, um plano de alimentação controlado foi usado para fornecer a ingestão de energia necessária e quantidades de proteína prescritas de 0,8 ou 1,3 gramas/quilograma/dia (g/kg/d) em três refeições mais lanches e suplementos	Massa corporal Força muscular Função física	O monitoramento da ingestão de refeições e suplementos por meio de listas de verificação mostrou níveis igualmente elevados de conformidade. No entanto, aqueles que não toleraram as refeições fornecidas representaram um prejuízo pequeno, mas importante, para a retenção.
Mori e Tokuda/18 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ggi.13499	Ensaio clínico randomizado	Japão	81	65 a 80 anos	Feminino	Avaliar a eficácia de um programa de suplementação nutricional de 24 semanas com proteína de soro de leite, ingerida após exercício resistido, no aumento da massa muscular e da função física entre mulheres japonesas idosas saudáveis	Suplementar whey protein, contendo 22,3g de proteína. A ingestão total de proteínas para os participantes em todos os três grupos experimentais foi ajustada para um nível de pelo menos 1,2 g/kg de peso corporal/dia.	Massa muscular Função física	A suplementação de proteína de soro de leite, ingerida após exercícios resistidos, pode ser eficaz na prevenção da sarcopenia entre mulheres japonesas idosas saudáveis

Liao, 2024 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10946144/pdf/12877_2024_Article_4860.pdf	Ensaio clínico randomizado	Sichuan, China	219	65 anos mais	Masculino e feminino	Verificar a eficácia da preparação de nutrição composta de oligopeptídeo sozinha ou em combinação com exercício na população idosa com sarcopenia	Grupo de exercícios (n=50): apenas intervenção de exercícios. Grupo combinado (n=52): preparação nutricional e intervenção de exercícios. Grupo controle (n=59): apenas educação nutricional individualizada. Preparação nutricional: 185 kcal e 24,2g de proteína por dia	Mudança na força de prensão, na velocidade da marcha, na ingestão alimentar e composição corporal	Em comparação com a linha de base, a força de prensão esquerda e a velocidade de caminhada dos indivíduos no grupo de nutrição aumentaram significativamente após a intervenção, e a força de prensão de ambas as mãos no grupo de exercícios e no grupo combinado aumentaram significativamente. O peso corporal dos indivíduos no grupo de nutrição, grupo de exercícios e grupo combinado aumentou significativamente após a intervenção, mas nenhum aumento na massa magra mole (SLM) e massa muscular esquelética (SMM) foi observado em nenhum dos quatro grupos. A massa livre de gordura (FFM) das pernas do grupo de controle, grupo de exercícios e grupo de nutrição diminuiu após a intervenção, e apenas a FFM das pernas do grupo combinado manteve o nível antes da intervenção.
---	----------------------------	----------------	-----	--------------	----------------------	---	--	---	---

Oikawa et al/18 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916522030246	Ensaio clínico randomizado	Hamilton	32	65 a 80 anos	Masculino e feminino	Determinar se a suplementação proteica, com proteínas de qualidade substancialmente diferente, aliviaria a perda de massa magra, aumentando a síntese de proteína muscular (MPS) enquanto inativo durante um estado hipometabólico.	Consumiram uma dieta contendo 1,6 g de proteína · kg ⁻¹ · d ⁻¹ , com 55% ± 9% de proteína proveniente de alimentos e 45% ± 9% de suplementos, nomeadamente whey protein (WP) ou peptídeos de colágeno (CP): 30 g cada, consumidos 2 vezes/dia. Os participantes permaneceram em equilíbrio energético (BE) por 1 semana, depois iniciaram um período de restrição energética (ER; -500 kcal/d) por 1 semana, seguido de ER com redução de passos (ER + SR; <750 passos/d) por 2 semanas, antes do retorno à atividade habitual em recuperação (RC) por 1 semana	Massa muscular	Houve reduções significativas na massa magra da perna (MML) de EB para ER, e de ER para ER + SR em ambos os grupos (P < 0,001) sem diferenças entre WP e CP ou quando comparado a mudança de fase para fase. Durante o RC, o LLM aumentou de ER + SR, mas apenas no grupo WP. As taxas de síntese proteica muscular integrada diminuíram durante ER e ER + SR em ambos os grupos (P < 0,01), mas aumentaram durante RC apenas no grupo WP (P = 0,05).
--	----------------------------	----------	----	--------------	----------------------	---	---	----------------	---

CON: Grupo controle; RP + T: Proteína recomendada + Treinamento de resistência; HP + T: Alta proteína + Treinamento de Resistência; PC/d: Peso corporal dia; PCA/d: Peso corporal autorreferido dia; PTOT: Proteína PROT+TIMING: Proteína 30 minutos após a atividade física; RDA: Dose diária recomendada; ONS: Suplementos nutricionais orais; EONS: Suplementos Nutricionais Orais Experimentais; CONS: Controle QM: Qualidade muscular; MPS: Síntese de proteína muscular; WP: Whey protein; CP: Colágeno Peptídeos; BE: Equilíbrio energético; ER: Restrição energética; SR: Redução de passos; RC: Recuperação; LLM: Massa magra da perna; MML: Massa magra da perna; SLM: Massa magra mole; SMM: Massa muscular esquelética; FFM: Massa livre de gordura.