

O PAPEL DAS PROTEÍNAS E DO EXERCÍCIO RESISTIDO NO REMODELAMENTO MUSCULAR

The role of proteins and resistance exercise in muscle remodeling

Resumo

Introdução

O balanço adequado entre a ingestão e a quebra de proteínas é primordial para o equilíbrio das funções musculares, de modo que um balanço negativo pode levar à atrofia muscular. Já para uma hipertrofia muscular e remodelamento muscular eficaz, o balanço proteico positivo e a prática de exercícios físicos são fundamentais.

Objetivos

Relatar o caso de um paciente adulto com desejo de recuperação de massa muscular, e discutir sobre a importância da ingestão proteica em associação aos exercícios físicos resistidos para o remodelamento muscular favorável.

Materiais / Sujeitos e Métodos

Paciente do sexo masculino, 46 anos, com queixa de aumento do peso e perda de massa muscular há 1 ano. O paciente foi submetido à readequação alimentar e intensificação de exercícios físicos resistidos por 9 meses.

Resultados

A readequação alimentar e a prática de exercícios físicos resistidos levaram à hipertrofia muscular e melhora do desempenho físico do paciente. Houve ganho de musculatura (sobretudo de bíceps) e perda de 16 kg no período de 9 meses.

Conclusões

O aumento da ingestão proteica, com inclusão de suplementos proteicos, associado ao exercício físico resistido representa estratégia eficaz para a preservação de massa magra e remodelamento muscular satisfatório.

Abstract

The proper balance between protein intake and protein breakdown is paramount for the balance of muscle function, so a negative balance can lead to muscle atrophy. For muscle hypertrophy and effective muscle remodeling, positive protein balance and physical exercise are essential. To report the case of an adult patient with a desire to recover muscle mass and discuss the importance of protein intake in association with resistance activities for a favorable muscle remodeling. Male patient, 46 years old, complaining of weight gain and loss of muscle mass for 1 year. The patient was submitted to dietary readjustment and intensification of resistance exercises for 9 months. Dietary readjustment and the practice of resistance exercises led to muscle hypertrophy and improved physical performance of the patient. There was muscle gain (especially in biceps) and a loss of 16kg in the period of 9 months. The increase in protein intake, with the inclusion of protein supplements, associated with resistance activity represent an effective strategy for the preservation of lean mass and a satisfactory muscle remodeling.

Autora/Coautor

**Mariah Guieiro Alves dos Reis Ferraz
de Almeida Prado**

Pós-Graduanda em Envelhecimento
Saudável
Faculdades BWS
Brasil

**Rubens Ferraz de Almeida Prado
Filho**

Pós-Graduando em Envelhecimento
Saudável
Faculdades BWS
Brasil

Palavras-chave

Remodelamento muscular. Proteína.
Exercícios resistidos.

Keywords

Muscle Remodeling. Protein. Resistance
exercises.

Trabalho submetido: 15/05/22. Publicação aprovada: 09/06/22. Financiamento: nenhum. Conflito de interesses: nenhum.

INTRODUÇÃO

A massa muscular esquelética é fundamental para o desempenho esportivo e em muitas condições patológicas. Esta é regulada pelos processos de síntese e quebra proteica muscular, ambas sensíveis à carga externa e à aminoacidemia. A hiperaminoacidemia resulta em um aumento robusto, mas transitório, nas taxas de síntese e uma leve supressão de quebra proteica. Já o exercício de resistência potencializa o aumento induzido por aminoacidemia na síntese proteica, de modo que, quando repetido ao longo do tempo, resulta em crescimento radial gradual do músculo esquelético (hipertrofia) ^(1,2).

Foram estabelecidos que os aminoácidos essenciais e a leucina, em particular, são os principais responsáveis por induzir uma resposta de remodelação da proteína muscular com a síntese de proteínas (e não a quebra no nível muscular) sendo os principais respondedores metabólicos em adultos saudáveis ^(3,4).

Alguns estudos atuais sustentam o consumo de uma dose moderada (~ 20-25 g) de proteínas rapidamente digeridas e ricas em leucina para otimizar a síntese de proteínas musculares. Destaca-se assim, o uso de suplementos alimentares, do tipo “whey protein”, como fonte proteica valiosa para indivíduos que desejam maximizar a recuperação e adaptação ao exercício resistido ^(5,6).

É importante ressaltar, ainda, que o exercício de resistência é fundamentalmente anabólico e pode realmente mudar a utilização de aminoácidos da dieta para a síntese de proteína muscular, de modo que uma maior proporção de aminoácidos circulantes é retida pelo maior pool de proteínas do corpo (músculo esquelético) tanto em jejum quanto em estados alimentados. Sugere-se, também, que indivíduos em treinamento resistido regular apresentem uma melhor resposta adaptativa muscular do que os indivíduos que exercem outro tipo de atividade ⁽⁷⁾.

Diante destas considerações, o presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um paciente adulto em sobrepeso, com queixa de perda de massa muscular e discutir sobre a estratégia de readequação alimentar em associação à

intensificação de exercícios de resistência, para o efeito de hipertrofia muscular sem perda de massa magra.

RELATO DO CASO

Em julho de 2021, um paciente do sexo masculino, R.F.A.P.F., 46 anos, 1,87m, 101kg (figura 1), profissional liberal, foi atendido em consultório particular com queixa de sobrepeso e desejo de melhorar a força muscular/desempenho físico. O mesmo negou comorbidades ou uso de medicações. Encontrava-se em uso de suplementação de vitamina D 2000UI diária após o jantar. O paciente informou a realização de atividades de musculação e natação desde a adolescência, no mínimo duas vezes por semana, com redução destas atividades no último ano.

O uso de suplementação com proteína isolada do soro do leite - do tipo “whey protein” - era utilizado quatro a cinco vezes ao dia, muitas vezes em substituição às refeições diárias. Ainda em relação aos hábitos alimentares, o paciente apresentava consumo exagerado de doces e refrigerantes, principalmente no período noturno.

Após reeducação alimentar, ainda no primeiro mês de redução de carboidratos e aumento da ingestão de legumes, verduras e proteína animal, foi observado pelo paciente a melhora do seu desempenho físico. O uso de “whey protein isolado” foi limitado ao período da manhã e antes de dormir. O paciente também iniciou períodos de jejum intermitente uma a duas vezes na semana (12 a 14 horas de jejum).

Os exercícios físicos resistidos foram intensificados, sendo introduzidos 5 vezes na semana, além da realização do esporte “jiu-jitsu” duas vezes por semana.

O peso do paciente e a medida da circunferência de braço foram avaliados no primeiro dia de consulta.

Figura 1— Medida de bíceps (em contração) no início do tratamento.



Fonte: original da autora.

Após os 9 meses de acompanhamento, nova mensuração do mesmo braço foi realizada (figura 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em se tratando do caso exposto, após 9 meses de readequação alimentar e intensificação das atividades resistidas, o paciente apresentou redução de 16 quilogramas de peso corpóreo, com evidente ganho de massa magra. Houve ganho na circunferência de bíceps e redução importante nas medidas de circunferência abdominal. O desempenho físico do paciente foi relatado pelo mesmo como “muito satisfatório” e também foi informado melhora no sono, embora o paciente não tivesse dado enfoque na qualidade do sono em consultas iniciais.

Figura 2— Medida de bíceps (em contração) após 9 meses de seguimento.



Fonte: original da autora.

A massa muscular e força adequada não são apenas importantes para o desempenho esportivo, mas esses atributos são também associados à boa saúde e longevidade. O músculo desempenha um papel central no metabolismo de proteínas de todo o corpo, servindo como o principal reservatório de aminoácidos para manter a síntese de proteínas em tecidos e órgãos vitais na ausência de absorção de aminoácidos no intestino e fornecendo precursores gliconeogênicos hepáticos ⁽⁸⁾.

As fontes de proteína animal e, particularmente, a proteína do soro do leite (do tipo “whey protein”), fornecem um perfil aminoácido mais qualitativo do que as fontes vegetais, em se tratando do estímulo da síntese proteica. Esta suplementação protéica combinada com exercícios de resistência promove melhorias nos tecidos moles magros, força muscular e capacidade funcional ^(9,10).

O destino primário dos aminoácidos ingeridos é a incorporação na proteína muscular para repor as reservas de aminoácidos perdidas no estado de jejum. Em condições normais, os ganhos de massa protéica muscular no estado alimentado equilibram a perda de massa protéica muscular no estado pós-absortivo ⁽⁸⁾.

Durante a restrição energética, a ingestão de proteína por si só é insuficiente para manter a massa corporal magra. Considerando que a perda depende da amplitude da restrição energética, uma estratégia eficiente para manter a massa

magra nesse período seria a prática de exercícios resistidos e aumentar a ingestão diária de proteínas, até 3 g de proteína/kg/dia^(11,12).

Ainda, é importante destacar que a otimização do exercício e da nutrição baseada em aminoácidos é suficiente para induzir uma resposta de síntese de proteína muscular (SPM) comparável entre indivíduos jovens e idosos. O exercício de resistência potencializa o aumento induzido por aminoacidemia nesta SPM, de modo que quando repetido ao longo do tempo, resulta em hipertrofia muscular^(2,13).

Portanto, uma pessoa envolvida em um programa regular de treinamento de exercícios de resistência provavelmente está na extremidade inferior da ingestão de proteínas necessária para otimizar a resposta adaptativa muscular quando comparada com aqueles envolvidos em outras atividades de exercício⁽⁷⁾.

Desse modo, destaca-se que o estímulo à realização de exercícios resistidos e uma ingesta proteica adequada trazem benefícios na resposta adaptativa muscular. A hipertrofia muscular pode, então, ser atingida associando-se um balanço positivo de proteínas aos exercícios resistidos praticados de modo regular por um indivíduo.

CONCLUSÕES

O nosso trabalho vai de encontro com a ideia, de que o remodelamento favorável das fibras esqueléticas está intimamente ligado ao adequado consumo de proteínas e suplementos proteicos e à prática de exercícios físicos.

Embora muito conhecimento sobre o tema ainda precise ser elucidado, ressalta-se que uma boa alimentação com enfoque em um balanço proteico positivo, associada à realização regular de exercícios de resistência/força pode resultar não somente na hipertrofia muscular desejada por muitos indivíduos, mas também contribuir para uma boa saúde e longevidade.

REFERÊNCIAS

1. Deldicque L. Protein Intake and Exercise-Induced Skeletal Muscle Hypertrophy: An Update. *Nutrients* [Internet]. 2020 Jul [Citado 2022 mai. 10]; 12(7):2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400877/>
2. Stokes T, Hector AJ, Morton RW, McGlory C, Phillips SM. Recent Perspectives Regarding the Role of Dietary Protein for the Promotion of Muscle Hypertrophy with Resistance Exercise Training. *Nutrients* [Internet]. 2018 Fev [Citado 2022 mai. 08]; 7;10(2):180. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29414855/>
3. Churchward-Venne TA, Breen L, Di Donato DM, Hector AJ, Mitchell CJ, Moore DR, et al. Leucine supplementation of a low-protein mixed macronutrient beverage enhances myofibrillar protein synthesis in young men: a double-blind, randomized trial. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2014 Fev [Citado 2022 mai. 08]; 99(2):276-86. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24284442/>
4. Volpi E, Kobayashi H, Sheffield-Moore M, Mittendorfer B, Wolfe RR. Essential amino acids are primarily responsible for the amino acid stimulation of muscle protein anabolism in healthy elderly adults. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2003 Ago [Citado 2022 mai. 09]; 78(2):250-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12885705/>
5. Tang JE, Moore DR, Kujbida GW, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: Effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *J. Appl. Physiol* [Internet]. 2009 Set [Citado 2022 mai. 08]; 107(3):987-92. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19589961/>
6. West DWD, Abou Sawan S, Mazzulla M, Williamson E, Moore DR. Whey Protein Supplementation Enhances Whole Body Protein Metabolism and Performance Recovery after Resistance Exercise: A Double-Blind Crossover Study. *Nutrients* [Internet] 2017 Jul [Citado 2022 mai. 08]; 11;9(7):735. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28696380/>
7. Vliet SV, Beals JW, Martinez IG, Skinner SK, Burd NA. Achieving Optimal Post-Exercise Muscle Protein Remodeling in Physically Active Adults through Whole Food Consumption. *Nutrients* [Internet]. 2018 Fev [Citado 2022 mai. 08]; 16;10(2):224. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29462924/>

8. Wolfe RR. The underappreciated role of muscle in health and disease. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2006 Set [Citado 2022 mai. 08]; 84(3):475-82. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16960159/>
9. Van Vliet S, Burd NA, Van Loon LJ. The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal- Based Protein Consumption. *J Nutr* [Internet]. 2015 Set [Citado 2022 mai. 12]; 145(9):1981-91. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26224750/>
10. Liao CD, Tsao JY, Wu YT, Cheng CP, Chen HC, Huang YC, et al. Effects of protein supplementation combined with resistance exercise on body composition and physical function in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2018 Dez [Citado 2022 mai. 08]; 106:1078–1091. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6315527/>
11. Pasiakos SM, Cao JJ, Margolis LM, Sauter ER, Whigham LD, McClung JP, et al. Effects of high-protein diets on fat-free mass and muscle protein synthesis following weight loss: A randomized controlled trial. *Faseb J* [Internet]. 2013 Set [Citado 2022 mai. 10]; 27(9):3837-47. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23739654/>
12. Stokes T, Hector AJ, Morton RW, McGlory C, Phillips SM. Recent Perspectives Regarding the Role of Dietary Protein for the Promotion of Muscle Hypertrophy with Resistance Exercise Training. *Nutrients* [Internet]. 2018 Fev [Citado 2022 mai. 08]; 7;10(2):180. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29414855/>
13. Shad BJ, Thompson JL, Breen L. Does the muscle protein synthetic response to exercise and amino acid- based nutrition diminish with advancing age? A systematic review. *Am J Physiol Endocrinol Metab* [Internet]. 2016 Nov [Citado 2022 mai. 08]; 311:E803–E817. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27555299/>