



A CIÊNCIA DAS PROTEÍNAS PARA OS ATLETAS

Este documento fornece uma visão geral da literatura científica relacionada às necessidades proteicas dos esportistas, incluindo o motivo e o momento para ingerir proteínas, além do tipo e da quantidade adequados.

INTRODUÇÃO

As proteínas são moléculas compostas de aminoácidos, cuja estrutura geral é determinada pelas interações químicas entre os componentes dos aminoácidos individuais. O perfil dos aminoácidos de uma proteína também contribui para propriedades tais como a taxa de digestão. Depois que a proteína é digerida e os aminoácidos são absorvidos, alguns terão o papel de moléculas de sinalização no corpo, e outros entrarão nas vias metabólicas. Entretanto, a função principal dos aminoácidos é provisionar blocos de construção para criar novas estruturas de proteínas no corpo. Alguns exemplos disto são as proteínas contráteis do músculo esquelético, enzimas, hormônios e proteínas transportadoras no sangue.

Cada uma das estruturas de proteínas do corpo requer um conjunto específico de aminoácidos. Certos aminoácidos não podem ser produzidos pelo corpo e devem ser consumidos na alimentação. Eles são conhecidos como aminoácidos essenciais. As proteínas dietéticas são consideradas “completas” quando contém todos os aminoácidos essenciais na fonte da proteína. Alguns exemplos de proteínas completas são os produtos lácteos, a carne, o peixe, as aves e a soja. A quinoa é o único grão que é também uma proteína completa.

O perfil de aminoácidos, bem como sua velocidade de digestão e absorção são considerações importantes no momento de escolher as fontes de proteína para satisfazer as necessidades de nutrição esportiva dos atletas.

INGESTÃO DIÁRIA DE PROTEÍNA

A quantidade diária recomendada de ingestão (RDA, em inglês) de proteína para adultos saudáveis é de 0,8g/kg/dia. Os atletas necessitam um pouco mais de proteína em sua dieta. A quantidade deve ser baseada no tipo de esporte e nos objetivos do atleta (ver tabela 1)^{7,9-10}. Essas recomendações devem ser atingidas pelo consumo de fontes de proteínas completas distribuídas uniformemente ao longo do dia.

Tabela 1: Recomendações diárias de proteína para atletas^{7,9-10}

| TIPO DE ATLETA | CONSUMO RECOMENDADO (g/kg/dia) |
|--------------------|--------------------------------|
| Esportes de Equipe | 1,2-1,7 |
| Resistência | 1,2-1,4 |
| Força | 1,6-1,7 |
| Potência | 1,5-1,7 |

O PAPEL DA PROTEÍNA PARA A NUTRIÇÃO ESPORTIVA

Proteína antes, durante e depois do exercício

O benefício potencial do consumo de proteína antes ou durante o exercício depende do objetivo do atleta. Se um atleta estiver tentando promover a síntese de proteína muscular e ganhar massa magra como resultado do treino de força, uma pequena quantidade de proteína antes e durante uma sessão de treino pode ser benéfica.¹² A quantidade real de proteína a ser consumida nesse momento ainda não está definida. Seria prático para o atleta escolher uma fonte de proteína de fácil digestão em quantidade que não cause mal-estar estomacal.

Se o objetivo do atleta for melhorar o rendimento de resistência, as pesquisas nesta área ainda apresentam resultados inconclusivos. Neste momento, não há um benefício claro do consumo de proteína antes ou durante o treino de resistência ou nas corridas.¹² Não há pesquisas que determinem se o consumo de proteína antes ou durante o exercício pode ajudar a melhorar o desempenho dos atletas de esportes de equipe.

Para mais informações sobre este assunto, acesse Sport Science Exchange #109 “É necessário consumir proteína durante o exercício?” (clique para ver), pelo Dr. Luc van Loon, na página www.gssiweb.org¹²

Proteína depois do exercício para a recuperação

As estruturas de proteínas do corpo estão em constante processo de renovação, decompondo-se e reconstruindo-se com novos aminoácidos provenientes da dieta. Considerando especificamente as estruturas de proteínas musculares, os termos síntese de proteína muscular (SPM) e degradação de proteína muscular (DPM) descrevem o processo contínuo de rompimento das estruturas existentes e a construção de novas estruturas.

O exercício resulta em um aumento de DPM, porém, o impacto mais significativo do exercício no músculo é o aumento de SPM.

O tipo de exercício determina qual fração proteica do músculo será impactada. Por exemplo, o exercício de força resulta em incremento de SPM das fibras contráteis do músculo, enquanto a SPM das proteínas mitocondriais é estimulada pelo exercício de resistência. Não obstante, o consumo de proteína após o exercício é necessário para o aproveitamento máximo deste benefício.

Ainda que este processo de construção de novas proteínas se inicie imediatamente, seu benefício só ficará evidente após o período em que um número suficiente de proteínas novas tenha sido criado. Portanto, o consumo regular de proteína após o exercício é um bom hábito que os atletas devem adotar.



Momento: Apesar das teorias populares, ainda não foi determinada a janela de tempo em que a proteína deve ser consumida após o exercício. Consequentemente, os atletas devem ingeri-la logo após o treino ou competição, assim que seu estômago tolerar o alimento.⁷ A escolha de uma forma líquida de proteína, ao invés de sólida, pode auxiliar os atletas a consumir os nutrientes de recuperação logo depois do exercício. A recuperação continua após o período imediato pós- exercício e os atletas devem se esforçar para manter um equilíbrio proteico líquido positivo durante o dia todo. Isto pode ser feito pelo consumo de aproximadamente 20g de proteína de forma regular durante o dia inteiro, a cada 3 horas, além da refeição de recuperação inicial.⁵

MAIS NÃO É MELHOR: comer mais do que cerca de 20g de proteína de uma só vez não resulta em criação de mais massa muscular. Os aminoácidos adicionais são oxidados ou queimados como combustível.⁴ Para ganhar músculo, a melhor prática é ingerir cerca de 20g de proteína a cada 3 horas ao longo do dia.⁵

RESUMO DAS CONSIDERAÇÕES SOBRE PROTEÍNA PARA A RECUPERAÇÃO:

Momento de consumo: Logo após o exercício.
Tipo: As fontes de proteína mais completas são as adequadas; no entanto, as melhores fontes são as proteínas do soro do leite.
Quantidade: ~ 20g ou 0,25-0,30 g/kg

Quantidade: Para determinar a quantidade de proteína que os atletas devem comer após o exercício, os pesquisadores da Universidade McMaster realizaram um estudo de dose-resposta em que os indivíduos consumiam diferentes quantidades de proteína do ovo após os exercícios de força.⁴ Mediu-se a SPM em resposta à cada uma das doses de proteína. O consumo de 20g de proteína após o exercício de força resultou em um aumento de 93% da SPM em comparação com a não ingestão. Duplicando-se a quantidade de proteína para 40g, houve pouco ou nenhum impacto na taxa de novo músculo gerado, e houve um aumento na oxidação de proteína. Estes resultados foram confirmados em um estudo diferente que utilizou proteína do soro de leite.¹⁴ Portanto, um consumo ao redor de 20g é a quantidade correta de proteína para os atletas depois do exercício. Os atletas maiores podem precisar de um pouco mais, enquanto os atletas menores, de um pouco menos. Para determinar as necessidades exatas de proteínas após o exercício, a recomendação é de 0,25-0,30 g/kg de peso corporal.⁸

Tipo: Uma refeição ou produto de recuperação deve conter uma proteína completa que seja digerida e absorvida rapidamente, além de rica no aminoácido leucina. Um aumento maior e mais rápido de leucina no sangue provoca um maior incremento da SPM.^{1,8,11}

As proteínas do soro de leite e de soja são digeridas mais rapidamente e a uma taxa maior do que a caseína. Entretanto, a proteína do soro de leite e a caseína tem maior teor de leucina do que a soja.^{6,11} Embora a soja seja uma boa opção como fonte de proteínas ao longo do dia, a pesquisa demonstra claramente que as proteínas do soro de leite e a do leite (uma mescla de soro de leite e caseína) são superiores à soja para promover a síntese de proteína muscular pós-exercício^{6,13}, e produzem maior hipertrofia muscular com o treino.³ Para os atletas vegetarianos, a soja é, sem dúvida, uma melhor opção do que deixar de consumir proteína para a recuperação. Para mais informações sobre este tema, acesse Sport Science Exchange #107 “Consumo de proteínas e treino de força: elevando ao máximo o potencial anaeróbico” (clique para ver), pelo Dr. Stuart Phillips, na página www.gssiweb.org⁸

Proteína de recuperação e de treino

O consumo regular de proteína para a recuperação pode ajudar a melhorar os resultados de um programa de treino. Realizou-se uma meta-análise com 22 testes aleatórios controlados (680 sujeitos no total).² Os estudos que foram incluídos eram programas de treino de, no mínimo, seis semanas em que se utilizava sujeitos saudáveis e se comparava uma intervenção com proteína e um controle com placebo. Comparado ao placebo, o consumo de proteína após o exercício do treino de força em sujeitos jovens aumentou a massa livre de gordura, a área da seção transversal das fibras musculares do tipo I (contração lenta) e do tipo II (contração rápida), além de aumentar a força medida pela repetição máxima da prensa de perna. Em geral, os benefícios do consumo de proteína para a recuperação ocorrem com base na relação tempo e tipo de treino.

Referências:

1. Anthony, J. C., Anthony, T. G., Kimball, S. R., & Jefferson, L. S. (2011). Signaling pathways involved in translational control of protein synthesis in skeletal muscle by leucine. *Journal of Nutrition*, 141, 855S-860S.
2. Cermak, N.M., Res P.T., de Groot, L.C., Saris, W.H., & van Loon, L.J. (2012). Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, 96, 1454-1464.
3. Hartman, J. W., Tang, J. E., Wilkinson, S. B., Tamopolsky, M. A., Lawrence, R. L., Fullerton, A. V., & Phillips, S.M. (2007). Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. *American Journal of Clinical Nutrition*, 86, 373-381.
4. Moore, D. R., Robinson, M. J., Fry, J. L., Tang, J. E., Glover, E. I., Wilkinson, S. B., Prior, T., Tamopolsky, M.A., & Phillips, S. M. (2009). Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *American Journal of Clinical Nutrition*, 89, 161-168.
5. Moore, D.R., Areta, J., Coffey, V.G., Stellingwerff, T., Phillips, S.M., Burke, L.M., Cloutier, M., Godin, J.P., & Hawley, J.A. (2012). Daytime pattern of post-exercise protein intake affects whole-body protein turnover in resistance-trained males. *Nutrition and Metabolism*, 9, doi:10.1186/1743-7075-9-91.
6. Phillips, S. M., Tang, J. E., & Moore, D. R. (2009). The role of milk- and soy-based protein in support of muscle protein synthesis and muscle protein accretion in young and elderly persons. *Journal of the American College of Nutrition*, 28, 343-354.
7. Phillips, S., & van Loon, L. (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S29-38.
8. Phillips, S.M. (2013). Protein consumption and resistance exercise: maximizing anabolic potential. *Sports Science Exchange* 26, No 107, 1-5. Available at www.GSSIweb.org
9. Slater, G., & Phillips, S. (2011). Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S67-77.
10. Stellingwerff, T., Maughan, R., & Burke, L. (2011). Nutrition for power sports: Middle-distance running, track cycling, rowing, canoeing/kayaking, and swimming. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S79-89, 2011.
11. Tang, J. E., Moore, D. R., Kujbida, G. W., Tamopolsky, M. A., & Phillips, S. M. (2009). Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis after resistance exercise in young men. *Journal of Applied Physiology*, 107, 987-992.
12. van Loon, L. (2013). Is there a need for protein ingestion during exercise? *Sports Science Exchange* 26, No 109, 1-6. Available at www.GSSIweb.org
13. Wilkinson, S. B., Tamopolsky, M. A., Macdonald, M. J., Macdonald, J. R., Armstrong, D., & Phillips, S. M. (2007). Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion after resistance exercise than does consumption of an isonitrogenous and isoenergetic soy-protein beverage. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85, 1031-1040.
14. Witard, O.C., Jackman, S.R., Breen, L., Smith, K., Selby, A., & Tipton, K.D. (2013). Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise. *American Journal of Clinical Nutrition*. Epub ahead of print. doi: 10.3945/ajcn.112.055517.