

Fit mit Milch

Teil 2: Milch und Nettomuskelprotein-synthese nach muskulärer Belastung

Milchprotein und Muskulatur: Ein erfolgreiches Gespann

Eine optimale Muskulatur ist in vielen Sportarten wie auch in der Arbeits- und Freizeitwelt von grosser Bedeutung. Manchmal gilt das Interesse einer möglichst imposanten Muskelmasse. Öfters aber liegt der Fokus eher bei einer möglichst guten muskulären Leistungsfähigkeit. Beidem liegt eine optimale Nettomuskelproteinsynthese zugrunde, und heute ist aus entsprechenden Forschungsarbeiten bekannt, dass Milch hierfür eine ideale Proteinquelle darstellt.

Protein und Sport

Nahrungsprotein und Muskelaufbau sind für viele unzertrennlich miteinander verbunden. Dabei wird aber manchmal vergessen, dass es ohne intensive muskuläre Belastung, wie beispielsweise beim Krafttraining oder bei einem langen Tennisspiel, kein verstärktes Muskelwachstum gibt. Eine proteinreiche Diät allein führt nicht zu einer angekurbelten Proteinsynthese – sonst würden alle zu kleinen Schwarzeneggers mutieren, die eine Atkins- oder eine andere relativ proteinreiche Diät befolgen.



Milchprotein und Muskeln

(www.sfsn.ch) liefert rund 1,6 bis 1,9 g Protein pro kg Körpermasse pro Tag und auch die SGE/BAG-Lebensmittelpyramide ist mit gut 1,5 g Protein pro kg Körpergewicht relativ prote-

Neben dem «muskulären Trigger» bedarf es für die Ankerbelung der Proteinsynthese natürlich auch einer bestimmten Menge an Nahrungsprotein. Die hierfür benötigte tägliche Gesamtmenge bewegt sich in der Grössenordnung von 1,3 bis 1,8 g Protein pro kg Körpermasse, und zwar für alle Sportarten (1). Höhere Proteinmengen von 3 bis 4 g pro kg Körpergewicht für einen maximalen Muskelaufbau werden heute selbst für den Kraftsport nicht mehr empfohlen. Es gab auch nie wissenschaftliche Daten, welche solche Megadosen gerechtfertigt hätten.

Die Schweizer Lebensmittelpyramide für Sportlerinnen und Sportler des Swiss Forum for Sport Nutrition



inreich (2). Somit ist das Erreichen der notwendigen Gesamtproteinmenge kein Problem, wenn die Empfehlungen einer dieser beiden Pyramiden befolgt werden. Natürlich berücksichtigt die Pyramide für den Sport auch die aufgrund der intensiveren muskulären Tätigkeit erhöhte Energiemenge, was mit der SGE/BAG Pyramide nicht der Fall ist, da letztere auf höchstens moderat aktive Erwachsene ausgerichtet ist.

Der Zeitpunkt spielt eine zentrale Rolle

Erkenntnisse der letzten gut zehn bis fünfzehn Jahre legen nahe, dass dem Zeitpunkt der Proteinzufuhr eine besondere Bedeutung zukommt, wenn es um die Optimierung der Muskelproteinsynthese geht. Gemäss der heutigen Datenlage führt eine der muskulären Belastung zeitnahe Proteinzufuhr zur besten Nettoproteinsynthese. Auch wenn zurzeit noch nicht genau definiert werden kann, wie zeitnah sie sein muss, empfiehlt man die Proteinzufuhr möglichst nahe ans Ende der intensiven muskulären Belastung zu legen (1). Man spricht auch von einem «Fenster der anabolen Möglichkeit» (*window of anabolic opportunity*). Etwas Entsprechendes kennt man bereits seit langer Zeit in Bezug auf das Wiederauffüllen der Muskelglykogenspeicher, welches mit einer höheren Geschwindigkeit erfolgt, wenn Kohlenhydrate unmittelbar nach einer muskulären Belastung eingenommen werden.

Nicht alle Proteinquellen sind gleich effektiv

Neben dem Zeitpunkt sind noch zwei weitere Aspekte für die Optimierung der Proteinsynthese zu berücksichtigen: die Menge und die Art des Nahrungsproteins. In den diversen Untersuchungen zur Proteinsynthese kommen meist Milch als Getränk, Milchproteine unfraktioniert oder fraktioniert (Molkenproteine oder Kasein) oder Sojaprotein, entweder hydrolysiert oder nicht, zum Zuge. Untersuchungen mit Fleisch, Fisch, Eier oder den entsprechenden Proteinen sind hingegen die Ausnahme.

Milch oder Molkenproteine schneiden bei direkten Vergleichsuntersuchungen besser ab als Sojaproteine. So wurde beispielsweise bei jungen Männern nach der Einnahme von Molkenprotein unmittelbar nach einem Krafttraining eine rund 30 % höhere Muskelproteinsynthese als nach der Einnahme von Sojaprotein gemessen (3). Auch bei einem 12 Wochen dauernden Krafttraining mit fünf Trainings pro Woche bei zuvor untrainierten jungen Männern schnitt Milch besser ab als Soja. Die Zufuhr von 0,5 l fettarmer Milch unmittelbar sowie eine Stunde nach jedem Training führte zu 1,8 kg mehr fett- und knochenfreier Körpermasse im Vergleich zu einem fettfreien Sojadrink mit gleichem Energiegehalt und gleicher Makronährstoffzusammensetzung (4).

Die Gründe für das bessere Abschneiden von Milch oder Molkenprotein gegenüber Soja sind nicht ganz klar. Es wird aber vermutet, dass dabei der Gehalt der essenziellen Aminosäure Leucin eine wesentliche Rolle spielt. Leucin aktiviert das Enzym mTOR, das zu Beginn einer Kaskade von biochemischen Signalreaktionen steht und unter anderem die Proteinsynthese reguliert (5).



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Erforderliche Proteinmenge

Aus den bislang durchgeführten Untersuchungen zur Proteinsynthese nach einer muskulären Belastung lässt sich die ideale Proteinmenge zwar grob, aber noch nicht exakt ableiten. Grund dafür ist, dass die dazu notwendigen Serienuntersuchungen noch nicht durchgeführt wurden, wohl weil entsprechende Versuche sehr zeitaufwendig und kostspielig sind. Einig ist man sich aber darüber, dass die notwendige Menge nicht riesig sein muss. Zurzeit liegt ein Konsens darüber vor, dass nach einer muskulären Belastung die Zufuhr von rund 25 g eines intakten Proteins, wie das Gesamtmilchprotein oder Molkenprotein, ausreichend sind, um die Proteinsynthese optimal zu stimulieren (6). Von der Zufuhr isolierter Aminosäuren, auch von Leucin, muss aber abgeraten werden. Sobald das Verhältnis der zugeführten Aminosäuren zu stark vom Verhältnis abweicht, das üblicherweise in der Nahrung vorliegt, sind negative Effekte wie gestörtes Wachstum nicht auszuschliessen (7).

Praktische Umsetzung

Für die Praxis sind neben den bereits genannten Aspekten sicherlich auch die Einfachheit der Handhabung und der Preis von Relevanz. Hier schneidet Milch sowohl beim Preis als auch bei der Convenience im Vergleich zu proteinangereicherten Getränken oder sogenannten Reagenationsshakes ganz gut ab. Es könnte bei der Milch einzig das herumzutragende Mehrgewicht als Nachteil betrachtet werden, da ein in Pulverform mitgeführtes Getränk erst vor Ort zubereitet werden muss. Aber schliesslich geht es ja gerade darum, sich mehr zu bewegen und die Muskeln zu kräftigen, sodass ein herumzutragendes Mehrgewicht eigentlich nur von Vorteil sein kann. Jedenfalls wird Milch in der Wissenschaft explizit als «ökonomisches, praktisches und effizientes» Getränk für die Proteinzufuhr nach einer muskulären Belastung mit dem Zwecke der Proteinsynthese-Optimierung genannt (1). Und verwendet man anstelle von Milch ein Schokoladenmilchgetränk, können neben der Optimierung der Proteinsynthese gleichzeitig auch die während der Belastung benutzten Glykogenspeicher wieder aufgefüllt werden.

Literatur

1. Phillips SM, van Loon LJC. Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *J.Sports Sci.* 2011; 29: S29–S38.
2. Mettler S, Mannhart C, Colombani PC. Development and validation of a food pyramid for Swiss athletes. *Int.J.Sport Nutr.Exerc.Metab.* 2009; 19: 504–518.
3. 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.* 2009; 107: 987–992.
4. Hartman JW, Tang JE, Wilkinson SB, et al. 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. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007; 86: 373–381.
5. Li F, Yin Y, Tan B, Kong X, Wu G. Leucine nutrition in animals and humans: mTOR signaling and beyond. *Amino. Acids* 2011; 41: 1185–1193.
6. Phillips SM. The science of muscle hypertrophy: making dietary protein count. *Proc. Nutr. Soc.* 2011; 70: 100–1003.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

7. Garlick PJ. The nature of human hazards associated with excessive intake of amino acids. J. Nutr. 2004; 134: 1633S–1639.

Für weitere Informationen

Schweizer Milchproduzenten SMP
Swissmilk
Public Relations/Kompetenzzentrum Milch
Susann Wittenberg
Ernährungswissenschaftlerin B.Sc.
Weststrasse 10
3000 Bern 6

Telefon 031 359 57 57
factsandnews@swissmilk.ch
www.swissmilk.ch

Mailaiter Juli/August 2012



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch