

Nimmt ein Sportler während oder nach dem Training 20 bis 25 Gramm Nahrungseiweiß zu sich, beschleunigt er seine Proteinsynthese maximal. Der niederländische Physiologie-Professor Luc van Loon erläutert die Gründe dafür und erklärt, welche Rolle den Kohlenhydraten in diesem Prozess zukommt.

Fitter dank Eiweiß

Für die schnellere Muskelregeneration: Wie man die Proteinsynthese im Körper stimulieren kann



Der Autor

Ph.D. Luc J. C. van Loon ist Professor für Physiologie am Institut für Bewegungs- und Sportwissenschaft der „Nutrim School of Nutrition & Translational Research in Metabolism“ am Medical Center der Universität Maastricht in den Niederlanden. Er leitet dort den Forschungsbereich „Chronic inflammatory disease and wasting“.



Die Ernährung spielt eine zentrale Rolle bei Muskelaufbau und Muskelregeneration. So fördert sie in Kombination mit Bewegungstraining die Anpassungsreaktion der Skelettmuskulatur. Ein einziges Training schon stimuliert sowohl die Proteinsynthese als auch – allerdings in geringerem Maße – den Proteinabbau im Muskel. Werden nach dem Training keine Nährstoffe aufgenommen, bleibt die Proteinbilanz negativ. Dagegen fördert die Aufnahme von Nahrungseiweiß die Proteinsynthese der Skelettmuskulatur, hemmt den Eiweißabbau und stimuliert als solches die Zunahme von Muskeleiweiß sowohl nach dem Krafttraining als auch nach Ausdauertrainingseinheiten. Dies führt wiederum zu einer besseren Anpassungsreaktion der Skelettmuskulatur auf jedes weitere Training und zu einer effektiveren Muskeleerneuerung.

Die Evidenz ist zwar noch begrenzt, dennoch lassen sich einige grundsätzliche Richtlinien definieren, durch die eine besonders effektive Muskelregeneration nach dem Training möglich wird. Sie betreffen Menge, Quelle sowie den Zeitpunkt der Aufnahme von Nahrungseiweiß.

Menge an Nahrungseiweiß

Obwohl es seit Langem als bewährt gilt, dass die Aufnahme von Nahrungseiweiß die Proteinsynthese in den Muskeln sowohl in Ruhephasen als auch nach dem Training effektiv fördert, gibt es wenig Informationen zu der Menge an Nahrungseiweiß, die eingenommen werden sollte, um die Muskelproteinsynthese im Anschluss an das Training zu optimieren.

Moore et al. (2009) berichteten, dass sich die Proteinsynthese in den Muskeln nach dem Training mit der Einnahme von größeren Mengen Eiweiß steigern lässt. Ein Maximum an Stimulation ist demnach bei Aufnahme von 20 Gramm (Hühnerei-)Protein erreicht. Die Autoren vermuten, dass Athleten diese Menge an Nahrungseiweiß fünf- bis sechsmal pro Tag einnehmen sollten, um die maximale Proteinzunahme in der Skelettmuskulatur zu erreichen.

Quellen von Nahrungseiweiß

Diverse Studien haben von Verbesserungen im Proteinhaushalt nach dem Training und/oder von höheren Muskelprotein-Syntheseraten berichtet, nachdem eine Aufnahme von Molkenprotein, Caseinprotein, Sojaweiweiß, Caseinproteinhydrolysat, Hühnereiprotein sowie Vollmilch und/oder fettarmer Milch erfolgt war. Direkte Vergleichsstudien gibt es bislang nur wenige.

Milchprotein und seine isolierten Hauptbestandteile – Molkenprotein und Casein – haben einen anabolen Vorteil gegenüber Sojaweiweiß. Ferner scheint Molkeneiweiß im Vergleich zu Caseinprotein eine größere proteinsynthetische Reaktion im Muskel hervorzurufen. Die Unterschiede in der proteinsynthetischen Antwort der Muskeln nach der Nahrungsaufnahme unterschiedlicher Proteinquellen können Unterschieden in der Kinetik der Proteinverdauung und -aufnahme sowie der Zusammensetzung der Aminosäuren zugeschrieben werden.

Aufnahme von Kohlenhydraten

Dass die aufgebrauchten Glykogenreserven in der Muskulatur schnell wieder ersetzt werden, gilt im Allgemeinen für Ausdauerathleten nach jeder erfolgten Trainingseinheit als vorrangig. Folglich konzentrieren sich Ausdauerathleten üblicherweise auf die Aufnahme von Kohlenhydraten, um die Wiederherstellung nach dem Training zu beschleunigen. Die begleitende Aufnahme von kleinen Mengen an Kohlenhydraten kann die Aufsättigung von Glykogen in den Muskeln beschleunigen, wenn weniger als ein Gramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Stunde in den ersten Stunden nach dem Training aufgenommen werden. Eine Kohlenhydrataufnahme während der Erholungsphase im Anschluss an das Training hemmt jedoch den durch die körperliche Belastung verursachten Anstieg im Muskelproteinabbau. Deshalb nehmen Athleten in Kraftsportarten oft eine Kombination von

Proteinen und Kohlenhydraten, sogenannte Weight-Gainers, während der Erholungsphase nach dem Training auf.

Die begleitende Einnahme von Kohlenhydraten setzt jedoch die Proteinsyntheserate in den Muskeln nach dem Training nicht weiter herauf, wenn bereits ausreichend Protein aufgenommen wurde. Obgleich die begleitende Einnahme von Kohlenhydraten nicht notwendig erscheint, um die Proteinsynthesegeschwindigkeit in den Muskeln nach dem Training zu optimieren, ist es wahrscheinlich, dass ein wenig Kohlenhydrate den Anstieg der Muskelprotein-Abbaugeschwindigkeit abschwächen und somit das Eiweißgleichgewicht verbessern.

Zeitpunkt der Eiweiß-Aufnahme

Die Wahl des Zeitpunkts der Aufnahme von Nahrungseiweiß stellt einen weiteren entscheidenden Faktor für die Stimulierung des Muskelprotein-Aufbaustoffwechsels nach dem Training dar. Es konnte gezeigt werden, dass die Bereitstellung von Eiweiß unmittelbar nach Trainingsende im Vergleich zur Proteinaufnahme einige Stunden nach dem Training zu einer positiveren Proteinbilanz führt. Ferner deuten jüngere Studien darauf hin, dass die gleichzeitige Aufnahme von Kohlenhydraten und Protein vor dem Training und/oder während des Trainings die Zunahme von Muskelprotein nach dem Training weiter steigern kann. Letzterer wurde eine raschere Bereitstellung von Aminosäuren für den Muskel während der akuten Stadien der Erholungsphase im Anschluss an das Training zugeschrieben.

Die Proteinaufnahme vor dem Training und/oder während des Trainings stimuliert indes bereits die Proteinsynthese während des Sports und schafft dadurch einen vergrößerten Zeitrahmen, die Proteinsynthese in der Muskulatur zu erhöhen. Neueste Arbeiten zeigen, dass der Effekt von sportlicher Betätigung auf die Stimulation der postprandialen Muskelproteinsynthese bis zu 24 Stunden nach dem letzten Training anhält. Dies scheint mit jüngsten Beobachtungen dahingehend über-

Ausblick

"Die Turnover-Rate im Muskel beträgt ein bis zwei Prozent am Tag. Damit erneuert sich dieser alle drei Monate. Durch Bewegung und mit der richtigen Eiweißzufuhr lässt sich die Turnover-Rate über eine gesteigerte Proteinbiosynthese beschleunigen und die Regeneration dementsprechend verbessern. Dies zu steuern muss ein Baustein in der sportmedizinischen Behandlung von Muskelverletzungen im Rahmen einer konsequenten Therapie und Rehabilitation sein. Doch wie steht es mit den Faszien und dem Sehnenapparat? Die sportärztezeitung wird darüber in einer der nächsten Ausgaben berichten."

Dr. med. Klaus Pöttgen, Sportmediziner und Beirat der sportärztezeitung

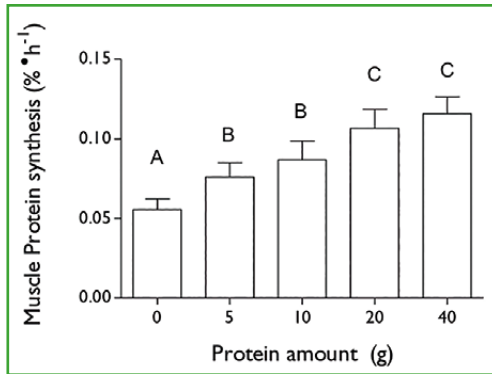


Abb. 1: Das Verhältnis zwischen der aufgenommenen Menge an Protein und der Muskelproteinsynthese nach dem Training. Die Werte stellen den Mittelwert plus/minus den Standardfehler des Mittelwerts dar. Die Unterschiede der mit verschiedenen Buchstaben gekennzeichneten Mittelwerte sind signifikant. Grafik zitiert nach Moore et al., Am J Clin Nutr 89: 161-168, 2009

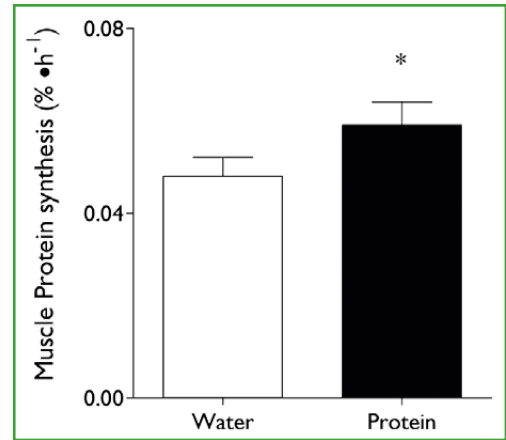


Abb. 2: Die Aufnahme von Nahrungseiweiß vor dem Schlaf fördert die nächtliche Erholungsphase nach dem Training. Fractional Synthesis Rate (FSR) von gemischtem Muskelprotein während der nächtlichen Erholungsphase nach Aufnahme von Wasser oder Protein vor dem Schlaf. Die Werte stellen den Mittelwert plus/minus den Standardfehler des Mittelwerts dar. Grafik zitiert nach Res et al., Med Sci Sports Exerc 44(8): 1560-1569, 2012

BESTFORM VEGAN

„Für mich als

Leistungssportler ist

BESTFORM VEGAN

die perfekte Ergänzung

meiner täglichen Ernährung“

Marco „Toni“ Sailer
Bundesliga-Profi, lebt vegan

- ✓ rein pflanzlich
- ✓ laktosefrei
- ✓ glutenfrei

BESTFORM VEGAN erhältst Du online und bei mehr als 600 Kooperationspartnern in Arztpraxen, Apotheken, Kliniken, Sport- und Reha-Zentren und Sportstudios in ganz Deutschland. Du brauchst weitere Informationen? Schreib uns: info@insumed.de



NEU

Zusammenfassung

Die Proteinaufnahme nach Kraft- und/oder Ausdauertraining unterstützt die Anpassungsreaktion der Skelettmuskulatur auf jede nachfolgende Trainingseinheit und verbessert somit die Regeneration von Muskelgewebe. Molkenprotein ist äußerst wirkungsvoll, um die akute Proteinsynthese in den Muskeln im Anschluss an das Training anzukurbeln. Die Aufnahme von 20 bis 25 Gramm Nahrungseiweiß während des Trainings oder unmittelbar danach beschleunigt die Proteinsynthese maximal. Die gleichzeitige Aufnahme von größeren Mengen an Kohlenhydraten steigert jedoch die Zunahme von Muskelprotein nach dem Training nicht weiter. Die Proteinzufuhr vor dem Schlaf ermöglicht eine Steigerung der Proteinsynthesegeschwindigkeit in den Muskeln während der nächtlichen Erholungsphase und verbessert somit die Trainingseffizienz.

Online erhältlich: www.bestform-shop.de

Mehr Info: www.bestform-vegan.de Powered by

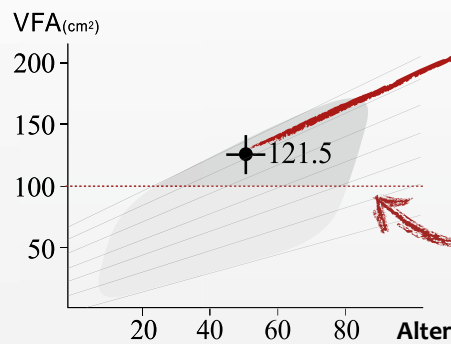
INSUMED GMBH · Jean-Pierre-Jungels-Str. 6 · 55126 Mainz
Tel: 061 31 - 240 53 -0 · Fax: -24 · E-Mail: info@insumed.de

INSUMED



Beispiel 1: Viszeraler Fettbereich

Das **Viszeralfett** bezeichnet das in der freien Bauchhöhle eingelagerte Fett, welches die inneren Organe, vor allem die des Verdauungssystems, umhüllt. Da es vermehrt entzündungsfördernde Stoffe in den Körper abgibt und den Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel negativ beeinflusst, sollte darauf geachtet werden, die Menge an Viszeralfett im Körper so gering wie möglich zu halten.



Entwicklung bei gleichbleibendem Lebensstil

*100cm²-Grenze
Liegt der Wert über dieser Linie, ist das Gesundheitsrisiko deutlich erhöht.*

Abrechnungsmöglichkeiten (GOÄ):

Für mindestens 4 Frequenz BIA-Messungen wird empfohlen analog zur Ziffer 610 abzurechnen: GOÄ-Ziffer 610 mit 605 Punkten und dem Einfachsatz von 35,26 € mit der Möglichkeit einer Steigerung bis zum 2,5-fachen Satz (88,15 €).

Quelle: M. Broglie und P. Knolle, Gebührenordnung gemäß deutscher Gebührenverordnung für Ärzte (GOÄ): Analyse der Körperzusammensetzung mittels octapolarer, segmenteller, multifrequenter bioelektrischer Ganzkörperimpedanzanalyse (TBSMFBA).

► *Studien finden Sie unter: www.InBody.de/studien

Auswahl unserer Referenzen:



Offizieller Partner:

