Proteine und Aminosäuren

Eiweißoptimierte Ernährung als Grundlage für Gesundheit, Leistungsfähigkeit und schnelle Regeneration im Sport

Niels Schulz-Ruhtenberg
Facharzt für Allgemeinmedizin,
Ernährungsmedizin, Sportmedizin
Hamburg

Proteine sind lebenswichtig und kommen im Körper in jeder Zelle und in vielen Bereichen und Funktionen vor, zum Beispiel als Enzyme, Hormone, Muskel- und Strukturproteine (Bindegewebe, Sehnen, Bänder, Gelenkknorpel, Gelenkkapsel, Zwischenwirbelscheiben), Transportproteine (z.B. Hämoglobin, Myoglobin) und als Bausteine des Immunsystems.

Im Gegensatz zu Fetten und Kohlenhydraten kann der Körper Eiweiß nicht als Energiequelle speichern und auch nicht aus Fetten oder Kohlenhydraten aufbauen. Daher ist der Körper auf eine regelmäßige Eiweiß-Zufuhr von außen bzw. mit der Nahrung angewiesen. Ansonsten droht ein Abbau-Prozess (kataboler Zustand / negative Stickstoffbilanz), bei dem der Organismus körpereigene Eiweißstrukturen wie z.B. die Muskulatur abbaut. Bekannte Beispiele sind Hungerzustände, Magersucht oder „falsches" Fasten. Sportler haben gegenüber Normalpersonen einen erhöhten Eiweißbedarf. Dies liegt u.a. an dem erhöhten Umsatz in der Muskulatur und im Gewebe. Außerdem können Aminosäuren bei intensiven Belastungen neben Kohlenhydraten und Fetten zur Energiegewinnung herangezogen werden. Dabei werden Struktur-, Immun- und Muskelproteine in Aminosäuren aufgespalten und im Energiestoffwechsel verbraucht. Auch dadurch kann es zu einem Abbau-Prozess (Katabolie) kommen, der die Leistungsfähigkeit und Gesundheit des Sportlers einschränken kann.

Bei intensiven Belastungen und gleichzeitigem Kohlenhydratmangel kann der Körper neben Zucker und Fetten auch Muskelproteine in Aminosäuren aufspalten und verstoffwechseln. Dadurch kann es ebenfalls zu Abbau-Prozessen (Katabolismus) kommen, welche die Leistungsfähigkeit und Gesundheit des Sportlers einschränken können. Verschärft wird dieses Problem oft durch Diätvorgaben bzw. Gewichtsklassen, die eine inadäquate Nährstoff- und Eiweißzufuhr begünstigen können.

Wie hoch der Eiweiß-Bedarf für Sportler ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Ziel ist eine ausgeglichene Stickstoff-Bilanz, da dies Voraussetzung ist für Erhalt von Körpersubstanz, Regeneration und Wachstum.

Die Angaben in der Literatur sind zum Teil widersprüchlich und liegen zwischen 1,2 – 1,8 g Eiweiß pro kg Körpergewicht für Ausdauersportler und 1,5 – 2,0 g pro kg Körpergewicht (KG) für Kraftsportler. Neuere Messmethoden wie das IAAO-Verfahren weisen darauf hin, dass die tatsächlich notwendige Eiweiß- bzw. Stickstoff-Zufuhrmenge für eine optimale Proteinsynthese höher liegt, als mit den bisher üb-

lichen Stickstoff- Bilanzuntersuchungen ermittelt wurde. Danach ergibt sich für junge gesunde Männer eine sichere Zufuhr von 1,2 g/kg KG/ Tag anstatt der bisher empfohlenen 0,66 bzw. 0,8 g (Food & Nutrition Board bzw. D-A-CH-Referenzwerte).

Für Sportler liegt der Proteinbedarf je nach Sportart und Belastungsumfang zwischen 10 – 70 % über diesem Wert von Normalpersonen. Im Hinblick auf eine gewünschte Gewichtsreduktion ist bekannt, dass durch eine zusätzliche Eiweißzufuhr der Muskelabbau beim Abnehmen reduziert werden kann. In einer entsprechenden Untersuchung betrug die optimale Menge für Sportler 2 g Eiweiß pro kg Körpergewicht pro Tag. Training und Eiweißzufuhr verstärken sich gegenseitig beim Muskelproteinaufbau, und zwar am besten dann, wenn die Eiweißzufuhr in unmittelbarer zeitlicher Nähe zur Muskelbelastung erfolgt.

Im Kraftsport wird man dieser Tatsache z.B. durch eine Zufuhr von Aminosäuren bzw. Proteinen vor und direkt nach dem Training gerecht. Im Ausdauersport wird Eiweiß v.a. nach der Belastung zugeführt und abhängig von Bedarf und „Magen-Darm-Verträglichkeit" häufig auch schon während der Belastung in Form von Aminosäuren. In der Praxis hat es sich bewährt, bereits innerhalb der ersten 30 Minuten nach Belastungsende neben Kohlenhydraten auch Proteine zuzuführen, um die Regeneration zu verbessern. Neben der Gesamtmenge an hochwertigem Eiweiß kommt bestimmten Aminosäuren eine besondere Bedeutung zu.

BCAA

Die verzweigtkettigen essentiellen Aminosäuren Leucin, Valin und Isoleucin (engl. branched chain amino acids, BCAA) spielen aufgrund ihrer aufbauenden (antikatabolen und anabolen) Eigenschaften eine zentrale Rolle im Muskel- und Proteinstoffwechsel. Vor allem bei längeren Ausdauerbelastungen werden die BCAA verstärkt zur Energiegewinnung (Glukoneogenese) herangezogen, so dass hier ein erhöhter Bedarf entsteht. Aufgrund physiologischer Regelkreise ist davon auszugehen, dass ein Abfall von BCAA im Blut zu einem für den aktiven Sportler unerwünscht erhöhten Spiegel von Müdigkeit auslösendem Serotonin im Gehirn führen kann. In mehreren Studien gibt es Hinweise, dass BCAA die Proteinsynthese unterstützen, den Proteinabbau vermindern, sich positiv auf das Immunsystem auswirken und so insgesamt die Regeneration unterstützen können. In einer Doppelblindstudie mit Langstreckenläufern zum Beispiel konnte die Gabe von 2 g BCAA muskuläre Schmerzen und Muskelermüdung signifikant verringern und auch Laborparameter, die auf eine Muskelschädigung hinweisen (CK, LDH, GEL), wurden gesenkt.

Glutamin

Glutamin ist mengenmäßig die wichtigste Aminosäure im Muskelstoffwechsel und verbesserte u.a. die Glykogenbereitstellung im Muskel. Bei intensiver körperlicher Anstrengung wird Glutamin vermehrt verbraucht, so dass es beim Sportler zu einem Glutamin-Mangel kommen kann. Die Vermehrung und Aktivität der Immunzellen und der Darmzellen ist jedoch glutaminabhängig. Daher wird Glutamin auch erfolgreich bei Darmerkrankungen (z.B. Dysbiose, Enteritis, Leaky gut) eingesetzt. Eine ausreichende Glutamin-Versorgung kann nicht nur das (Darm-) Immunsystem unterstützen, sondern auch den Muskelaufbau und die Regeneration nach dem Training unterstützen.

Arginin

Die eigentlich nicht-essentielle Aminosäure Arginin ist bei Säuglingen und Kindern essentiell, doch auch bei Erwachsenen kann durch Stress und Krankheiten (Bluthochdruck, Gefäßerkrankungen) der Bedarf höher sein als die vom Körper produzierte Menge. Für den Sportler ist Arginin interessant, da es u.a. das Müdigkeit fördernde Ammoniak und Laktat senkt und die Glukose-Verwertung beschleunigen kann.

Hochwertige Protein-Konzentrate sollten alle relevanten Aminosäuren (z.B. auch Cystein) enthalten und als sog. Mehrkomponenten-Proteine verschiedene Eiweiß-Quellen nutzen (z.B. Molke, Ei, Milch, Kollagenhydrolysat), da die Proteintypen unterschiedliche Eigenschaften und Vorteile haben. So ergänzt sich z.B. Casein-/ Milch-Eiweiß mit seinem hohen Glutamin-Anteil und einer besonders langanhaltenden Sättigung gut mit Whey-/Molke Protein, das viele BCAA enthält und besonders schnell verwertet werden kann, wohingegen Kollagenhydrolysat als besonders wertvoll für die Gelenke gilt. Die Verbesserung des Ernährungszustandes lässt sich neben dem klinischen Bild durch Blutanalysen (z.B. Aminosäurenprofil) und vor allem durch die vektorielle Betrachtung der Impedanzanalyse (BIVA) mit Biavector® und Biagram®

diagnostizieren. Die BIVA erlaubt eine schnelle und zuverlässige Aussage über den Ernährungs- und Hydratationszustand.

L-Carnitin

Carnitin ist ein natürlicher lebensnotwendiger Nährstoff, um Fettsäuren in die Zellkraftwerke zu transportieren und sie in Energie umzuwandeln. Eine gute Versorgung mit L-Carnitin lässt die (Herz-)Muskulatur weniger schnell ermüden. Die sportliche Leistung und die Regeneration kann durch L-Carnitin verbessert werden. Nach intensiven Ausdauerbelastungen kann es (z.B. bei Triathleten) sowie bei fleischarmer bzw. vegetarischer Ernährung zu einem messbaren Carnitin-Defizit kommen.

Zink

Zink hat für den Sportler eine herausragende Bedeutung. Es ist lebenswichtig für ein starkes Immunsystem und unterstützt die Funktion von über 300 Enzymen im Stoffwechsel. Zink fördert den Muskel-Aufbau und gilt daher als „anaboles" Spurenelement. Sportler haben einen erhöhten Bedarf und verlieren Zink u.a. über den Schweiß.
In den von uns durchgeführten Mineralstoff-Vollblutanalysen bei Leistungssportlern findet sich relativ häufig ein Zink-Mangel, der z.B. die gefürchtete Infektanfälligkeit (mit-)verursachen kann. Durch die Einnahme von Zink im Leistungssport konnte in Studien eine Verbesserung der Immunfunktion erreicht werden. Zink spielt im Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel eine wesentliche Rolle. Ein Zink-Mangel kann die Regenerationszeiten verlängern. Zink ist wichtig für die Bildung unterschiedlicher Hormone (z.B. Testosteron, Wachstumshormon und Insulin), die wiederum für die Leistungsfähigkeit unverzichtbar sind.

Fazit

Eine ausreichende Zufuhr mit qualitativ wertvollem Protein ist im Alltag aus verschiedensten Gründen nicht immer leicht umzusetzen. Hier bieten hochwertige Proteinshakes eine willkommene Unterstützung. Sie sind einfach und schnell zuzubereiten und stellen eine günstigere Proteinquelle als Fleisch dar. Qualitätskriterien sind u.a. ein geringer Fettgehalt, Freiheit von Cholesterin und Purinen (Harnsäure), eine hohe biologische Wertigkeit, eine niedrige glykämische Last und eine leichte Verdaubarkeit. Moderne Produkte enthalten neben Proteinen auch weitere wichtige Mikronährstoffe, die sich in ihrer Wirkung gegenseitig unterstützen. Wir empfehlen unseren Sportlern (und Patienten) daher sog. Ergänzende bilanzierte Diäten. Diese Protein-Konzentrate sind nach § 14b der Diätverordnung offiziell zur Ernährungstherapie zugelassen und geprüft. Derartige Produkte werden nach höchsten Qualitätsstandards (IFS und ISO 9001) von deutschen Unternehmen produziert, so dass eine Cross-Kontamination ausgeschlossen werden kann. Seit vielen Jahren werden diese Produkte von Ärzten im Rahmen der medizinischen Ernährungstherapie (z.B. auch in der Fußballbundesliga) mit Erfolg eingesetzt. Sie sind sehr gut wirksam, sicher und breit anwendbar in der Prävention und Therapie sowie zur Leistungsoptimierung im Sport.

Niels Schulz-Ruhtenberg

Facharzt für Allgemeinmedizin,
Ernährungsmedizin, Sportmedizin

Tätigkeitsschwerpunkt Ernährungsmedizin
Eigene Praxis in Hamburg (Hafencity)

bietet seit 2001 eine medizinische
Ernährungsberatung und mittlerweile auch
einen Online-Ernährungskurs an

Betreuung zahlreicher Leistungssportler in
seiner Praxis für Ernährungsmedizin

Arzt-Praxis: www.Ernaehrungsmediziner.de
Online-Kurs: www.LIEBERLEICHTER.de