

Regenerationsernährung

Strategien zur Förderung der Muskelregeneration

Für Sportler ist eine optimale Regenerationsphase entscheidend für die Leistungsfähigkeit. Neben einer schnellen Erholung zwischen kurz aufeinander folgenden Trainingseinheiten oder im Rahmen mehrerer Läufe/Durchgänge während eines Wettkampfes spielt die langfristige Muskelregeneration eine Rolle, denn die Trainingsbelastung führt zu Schäden in der Muskulatur.

Damit gehen Muskelschmerzen, Muskelkater, zeitweise Reduktion der Muskelkraft, oxidativer Stress und Inflammation einher. Zur Optimierung der Regeneration gibt es verschiedene Strategien. Dabei ist die Ernährung nach körperlicher Belastung ein wichtiger mitbestimmender Faktor für die anschließende Leistungsfähigkeit, denn über die Nahrung werden die durch das Training verbrauchten Stoffe (Flüssigkeit, Energie und Nährstoffe) wieder zugeführt. Leider wird die Ernährung von vielen Sportlern jedoch vernachlässigt und eine ungünstige Nährstoffauswahl getroffen. Dabei stellt eine ausgewogene bedarfsangepasste Ernährung mit der Auswahl natürlicher Lebensmittel die Grundvoraussetzung für eine optimale Regeneration. Athleten sollten allgemein der Ernährung größere Beachtung schenken, um mehr aus ihrem Trainingsprogramm herausholen zu können.

Die klassischen drei Ziele der Regenerationsernährung sind:

- Rehydrierung
- Wiederauffüllung der Glykogenspeicher und
- Muskelregeneration und Muskelaufbau



Bild von braetschit auf Pixabay

Während die ersten beiden Ziele vor allem für eine schnelle Erholung (1–6 Stunden nach Belastung) entscheidend sind, ist die Zufuhr von Proteinen und Lebensmitteln, die reich an Antioxidantien sind, vor allem für die langfristige Muskelregeneration von Interesse.

Da intensive körperliche Belastung mit vermehrtem oxidativen Stress und Inflammation einhergeht, scheint es sinnvoll zu sein, bei der Sportlerernährung gezielt antioxidativ und anti-inflammatorisch wirksame Lebensmittel auszuwählen, um Muskelschmerzen und Muskelkater zu reduzieren. Im Folgenden werden einige Ernährungsstrategien vorgestellt, die eine günstige Wirkung auf die Muskelregeneration nach körperlicher Belastung haben.

Zufuhr von Proteinen und Kohlenhydraten

Es ist allgemein anerkannt, dass eine Proteinzufuhr von 20–25g direkt nach der Belastung die Muskel-Proteinsynthese optimal stimulieren kann. Dabei sollte qualitativ hochwertiges Protein mit einem hohen Gehalt an essentiellen Aminosäuren, vor allem Leucin, ausgewählt werden, da hierdurch die Muskel-Proteinsynthese am stärksten stimuliert wird. Es wird ange-

nommen, dass die Zufuhr bestimmter Aminosäuren, vor allem der verzweigtkettigen BCAAs, Muskelschädigungen lindern kann (gemessen u. a. anhand der CK-, Aldolase, LDH-Werte oder bestimmter Symptome wie Muskelkater oder -schmerzen).

Gute Proteinquellen von hoher Qualität sind Eier, Fleisch, Milchprodukte aber auch Kombinationen aus tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln wie Kartoffeln und Ei oder Milch und Getreide.

Aber nicht nur allein Proteine können Muskelaufbau und -regeneration fördern. Während eine zeitnahe Kohlenhydratzufuhr von 1 – 1,2g KH/kg Körpergewicht nach Belastung optimal für die Auffüllung der Glykogenspeicher und somit gut für eine schnelle Regeneration ist, kann die gleichzeitige Aufnahme von Kohlenhydraten und Proteinen Muskelschädigungen mildern. Gerade auch wegen der insulinsteigernden Wirkung der Kohlenhydrate wird durch die kombinierte Zufuhr mit Proteinen der Muskelaufbau unterstützt, da Insulin die Aminosäureaufnahme fördert bzw. anabole Wirkung hat.

Zur Förderung der Regeneration wird daher allgemein empfohlen, im Anschluss an die Belastung, Kohlenhydrate und Proteine im Verhältnis 3:1 bis 5:1 aufzunehmen. In Bezug auf das Körpergewicht werden 0,8–1,2g KH/kg/Stunde und 0,2–0,4g Protein/kg/Stunde in der frühen Regenerationsphase empfohlen. Dadurch soll der Glykogenaufbau beschleunigt und der Proteinaufbau im Muskel stimuliert werden.

Beispiele für gute Lebensmittelkombinationen zur Regenerationsernährung sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Molkenproteine sind für den Regenerationsprozess besonders gut geeignet. Diese weisen einen großen Anteil an BCAAs (z.B. Leucin) auf, die eine bedeutende Rolle im Muskelstoffwechsel haben. Milch enthält sowohl Molkenprotein, welches die Proteinsynthese anregt als auch Casein, welches langsamer resorbiert wird und den Proteinabbau verhindert.

Beispiele für Lebensmittelkombinationen zur Förderung der Regeneration (Kohlenhydrat-Protein-Verhältnis 3:1 – 5:1)

Lebensmittel	Menge	Kohlenhydrate (g)	Proteine (g)
Kartoffeln mit Kräuterquark-Dip			
2 Kartoffeln	200 g	49,8	7
Magerquark + frische Kräuter (Petersilie, Schnittlauch) und Gewürze: ½ TL Kurkuma + Ingwer, Pfeffer, Salz	50 g	1	6,2
1 Becher Naturjoghurt	200 g	8,2	6,8
Summe		59 g	20 g
Brötchen mit Bananenquark			
1 Dinkelbrötchen	50 g	27,5	4,3
2 TL Honig	10 g	8	-
1 Banane	100 g	21,4	1
Magerquark + 1 TL Zimt	100 g	2,5	12,5
Summe		59,4 g	17,8 g
Blaubeer-Pfannkuchen zubereitet aus folgenden Zutaten:			
Milch	150 ml	7,3	4,5
1 Ei	60 g	0,4	7,8
Dinkelvollkornmehl	60 g	38,2	7,8
Kokosmehl	20 g	3,4	3,4
Gemahlene Mandeln	20 g	1,1	4,8
2 TL Honig, ½ TL Zimt, ½ TL Anis	10 g	8	-
Blaubeeren	100 g	7,4	0,6
Summe		65,8 g	28,9 g
Brezel mit Kräuter-Gewürzfrischkäse und Buttermilch			
1 Laugenbrezel	130 g	56 g	9
Buttermilch	150 ml	6	5,2
Frischkäse, körnig + frische Kräuter, ½ TL Kurkuma, Pfeffer, Salz und 1 cm frischer Ingwer	50 g	-	7
Summe		62 g	22,2
Hafer-Beeren-Porridge			
Haferflocken	60 g	38	7,8
Milch	150 ml	7,3	4,5
Datteln, getrocknet	20 g	13	0,4
Gemahlene Mandeln	20 g	1,1	4,8
Beerenmischung (Himbeeren/Erdbeeren/Heidelbeeren) 1 TL Zimt, ½ TL Kurkuma, 1 TL Anis in einem Topf ohne Fett rösten, 50-100 ml Wasser und die Milch dazugeben, mit übrigen Zutaten vermengen und zu Brei kochen	150 g	7,2	1,5
Summe		66,6 g	19 g
Beeren-Smoothie			
Himbeeren	250 g	12	3,2
Banane	50 g	10,7	0,5
Honig	10 g	8	-
2 EL Haferflocken, zart	20 g	12,6	2,6
Joghurt	100 g	4,1	3,4
Sojadrink natur	300 ml	7,5	9
½ TL Zimt, ½ TL Kakao			
Summe		54,9	18,7

Aufnahme von Antioxidantien

In den letzten Jahren wurde viel im Bereich der Wirkung von Antioxidantien nach körperlicher Belastung geforscht, ursprünglich vor der Annahme, dass diese die durch die körperliche Aktivität vermehrt gebildeten reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) bzw. oxidativen Stress mildern könnten. Dadurch sollten sie Muskelschädigungen und -schmerzen sowie muskulärer Ermüdung entgegenwirken. Allerdings deutet vieles darauf hin, dass eine Antioxidantien-Zufuhr über Supplemente eher nachteilig ist und die trainingsbedingte Hochregulation an körpereigenen Antioxidantien behindert. Weiterhin wird berichtet, dass die protektive Wirkung einer Ernährung mit natürlichen Antioxidantien-Quellen nicht vergleichbar mit der Wirkung aus Supplementen ist.

Daher sollten Athleten auf eine ausgewogene, bedarfsgerechte Ernährung, die reich an antioxidativ wirksamen Lebensmitteln ist, setzen. Antioxidativ wirksame Substanzen in Lebensmitteln sind u.a. Vitamin C, E, Polyphenole, Carotinoide und Alpha-Linolensäure. In einigen Studien wurde bereits die Wirkung verschiedener Lebensmittel, die reich an Antioxidantien sind, auf die Muskelregeneration untersucht.



Bild von congerdesign auf Pixabay

Besonders vielversprechend scheinen dunkelrote Früchte wie Sauerkirschen und Beeren zu sein. Montmorency-Sauerkirschen haben einen besonders hohen Gehalt an bestimmten Pflanzeninhaltsstoffen, wie Anthocyane und Quercetin, sowie Vitamin C, E und Carotinoide. Neben den antioxidativen Eigenschaften wirkt der Verzehr dieser Kirschen entzündungshemmend, hauptsächlich über die Inhibierung der Cyclooxygenase II, wo

durch es zu Schmerzlinderung kommen kann. Bereits 2006 zeigten Connolly et al. dass der Verzehr von Montmorency-Kirschsafft nach belastungsinduzierter Muskelschädigung die Regeneration beschleunigen und Muskelkater lindern kann. Seitdem konnten weitere Studien die positiven Effekte dieser Kirschen belegen, unter anderem in angewandten Studien mit Marathonläufern, Radfahrern und Teamsportlern.

Auch Beeren, besonders Blaubeeren, enthalten reichlich Phenolsäure, Tannine und Flavonoide sowie Ascorbinsäure und Carotinoide wodurch sie antioxidative Eigenschaften aufweisen. Beeren wirken zudem anti-inflammatorisch.

Studien, in denen die Wirkung der Früchte auf die belastungsinduzierte Muskelschädigung nach anstrengender exzentrischer Belastung untersucht wurden, konnten eine Reduktion von oxidativem Stress und eine Verbesserung der Muskelkraft nachweisen.

Neben einigen Obst- und Gemüsesorten, die antioxidative und anti-inflammatorische Eigenschaften aufweisen, ist es für Sportler interessant, öfters Gewürze wie Zimt, Kurkuma oder Ingwer auf den Speiseplan setzen.



Bild von Ajale auf Pixabay

Auch bei deren Verwendung konnten bereits in Studien positive Effekte auf die Muskelregeneration nach Belastung nachgewiesen werden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sowohl die regelmäßige Einnahme von Ingwer als auch Zimtpulver Muskelschmerzen und Muskelkater reduzieren kann. Frischer Ingwer lässt sich z. B. gut bei der Zubereitung von asiatischen Speisen, im Tee oder in Milchspeisen und -shakes verwenden.

Gleiches gilt für die Zufuhr von Zimt. Zimt ist außerdem dafür bekannt, dass es die Insulinsensitivität verbessern und die Glukoseaufnahme in die Muskulatur fördern kann. Die anti-inflammatorische und schmerzlindernde Wirkung von Kurkuma geht von der darin enthaltenen Substanz Curcumin aus, welche bereits in diversen Studien im Bereich Wundheilung, Diabetes, Arthrose oder auch in der Krebstherapie erforscht wurde.

Die derzeitige Studienlage zum Einfluss von Kurkuma auf die Muskelregeneration deutet außerdem darauf hin, dass bei Sportlern die tägliche Aufnahme von 200 mg Curcumin Muskelschmerzen und -verletzungen nach körperlicher Belastung lindern kann. Kurkuma lässt sich z.B. gut in Saucen, Suppen oder Milchspeisen einrühren.

Fazit

Einige Lebensmittel haben das Potenzial, als ideale „Recovery-foods“ angesehen zu werden.

Neben Lebensmitteln wie Milch, Kirschen, Blaubeeren, Granatapfel oder bestimmten Gewürzen, die bereits erfolgreich nach belastungsinduzierter Muskelschädigung getestet wurden, ist anzunehmen, dass zahlreiche weitere Lebensmittel positive Effekte im Sport haben und die Muskelregeneration fördern können.



Bild von Deborah Breen Whiting auf Pixabay

In zukünftigen Studien sollten vermehrt normale Lebensmittel eingesetzt werden, um nachzuweisen, welche Lebensmittelkombinationen in welcher Menge geeignet sind, um die Muskelregeneration nach sportlicher Belastung zu fördern. Die wenigen Studienergebnisse die es dazu bereits gibt, sind jedoch vielversprechend. In der Praxis sollten Trainer und Ärzte ihre Athleten verstärkt von einer gesunden Basisernährung überzeugen und als Recovery-Snack z. B. Bananenmilchshakes oder Beeren-Gewürz-Smoothies bereitstellen.

Es muss berücksichtigt werden, dass es nicht das eine „Wundermittel“ oder die „Recovery-Pille“ gibt, sondern dass eine bedarfsangepasste, ausgewogene Ernährung auf der Basis natürlicher Lebensmittel Verletzungen vorbeugen und Regenerationsprozesse unterstützen kann.

Quelle, Sportärztezeitung, Dr. Stephanie Mosler, 2017