

Fit mit Milch

Teil 1: (Schokolade-)Milch und Energie- reserven nach Muskeltätigkeit

Regeneration nach körperlicher Belastung: Ein junges Forschungsfeld

Der Beginn der Forschung am arbeitenden Menschen erfolgte schon in sehr frühen Zeiten der Wissenschaft. So richtig in Schwung ist sie aber erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gekommen, und seither ist Muskelarbeit ein ständiges Forschungsthema. Das Interesse lag dabei sehr lang bei der Fragestellung, mit welchen vorbereitenden Massnahmen bei welcher Art von Arbeit das Optimum an Arbeitsleistung erzielt werden kann.

Erst relativ spät begann man sich auch für die unmittelbare Erholungsphase nach einer Muskeltätigkeit zu interessieren. Dass eine optimierte und somit auch raschere Erholung bereits Teil der Vorbereitung für eine nächste Leistung ist, scheint lange nicht bemerkt worden zu sein. Jedenfalls findet man früheste Forschungen zu diesem Thema erst gegen Mitte der 1960er Jahre, also gut 100 Jahre nach dem Durchstarten der Forschung am arbeitenden Menschen.



Milch als Sportgetränk?

Glykogenspeicher im Fokus

Schon 1866 erkannten zwei Forscher der Universität Zürich, dass nicht das Protein, sondern Kohlenhydrate und Fette «der Ursprung der Muskelkraft» sind. Für die Regeneration der Energiespeicher liegt das Augenmerk bei den Kohlenhydraten alleine, da die Fettreserven auch bei schlanken Menschen so gross sind, dass sie nur während extremen Ausdauerbelastungen wie Mehrfach-Triathlons oder langen arktischen Expeditionen nennenswert abgebaut werden.

Wiederauffüllen der Glykogenspeicher

Forschungen der letzten zwei Dekaden führten zu einem ganz guten Wissen bezüglich der Regeneration von Muskelglykogenspeichern. So wird heute die notwendige Menge für ein optimales Wiederauffüllen des Muskelglykogens meist auf 1,0 bis 1,2 g Kohlenhydrate pro Kilogramm Körpermasse angesetzt, eingenommen während bis zu vier Stunden nach der Belastung (1).



Spezifische Regenerationsgetränke enthalten heute neben Kohlenhydraten auch Protein, um die Reparaturprozesse der körpereigenen Proteinstrukturen zu unterstützen. Da hier häufig Milchproteine zum Einsatz kommen, lag es auf der Hand, die Milch selbst als Regenerationsgetränk zu untersuchen. Entsprechend wurden bislang die meisten dieser Forschungen auch mit dem Hintergedanken der Reparatur der Proteinstrukturen durchgeführt (mehr dazu im nächsten Maillaiter). So quasi nebenbei wurden Milchgetränke aber auch vereinzelt als Massnahme zum Ersatz von schweissbedingten Flüssigkeitsverlusten und eben zum Wiederauffüllen der Glykogenspeicher untersucht.

(Schokolade-)Milch als Regenerationsgetränk

Voll- oder Magermilch zum Zwecke des Wiederauffüllens des Muskelglykogens einzusetzen, ist aber bereits aus theoretischen Überlegungen nicht ganz ideal. Um die erforderliche Kohlenhydratmenge zu erreichen, müsste viel Milch getrunken werden. Bei einer 75 kg schweren Person beträgt die Zielmenge rund 75 bis 90 g Kohlenhydrate pro Stunde, was bei einem Kohlenhydratgehalt der Milch von knapp 5 g pro Deziliter rund 1,5 bis 1,8 Liter Milch pro Stunde entspräche. Und dies über mehrere Stunden.

Es gibt aber eine schon fast «natürliche» Art, die Milch mit Kohlenhydraten anzureichern: Schokolademilchgetränke. Je nach Herstellung liegt ihr Gehalt an Kohlenhydraten zwischen 100 und vielleicht 150 g Kohlenhydrate pro Liter. Mit «Schokolademilch» liegt jetzt die notwendige Trinkmenge nur noch bei einem halben bis etwas weniger als einem Liter pro Stunde.

Die Studienlage

Da der Fokus der Untersuchungen über die Milch als Regenerationsgetränk bei der Reparatur der Proteinstrukturen liegt, stehen wir bei (Schokolade-)Milch und Muskelglykogen noch am Anfang. Die erste Studie lieferte aber zumindest einen Hinweis, dass Schokolademilch auch hier durchaus interessant sein kann (2).

Junge, untrainierte, aber sonst gesunde Männer mussten nüchtern ein intensives Krafttraining absolvieren, nachdem sie am Tag zuvor gute 45 Minuten intensiv Fahrrad gefahren waren. Das Krafttraining wurde somit in einem nicht erholten Zustand durchgeführt. Unmittelbar nach dem Krafttraining und nach zwei Stunden erhielten die Versuchsteilnehmer entweder Schokolademilch (ca. je 5 bis 6 dl, abhängig von der Körpermasse), eine reine Kohlenhydratlösung (gleiche Energiemenge wie die Schokolademilch, d.h. kein Protein, dafür mehr Kohlenhydrate) oder Wasser. In der Schokolademilch-Gruppe wurde über einen Zeitraum von drei Tagen, in der sich die Versuchspersonen gleich verhielten, zwar rund 10 Prozent mehr Muskelglykogen gebildet. Der Unterschied erreichte aber keine statistische Signifikanz. Die Gretchenfrage in solchen Situationen lautet immer: Ist der Unterschied trotz fehlender Signifikanz vielleicht doch physiologisch relevant?

Um dies zu beantworten, bedarf es idealerweise weiterer Studien oder in derer Abwesenheit zumindest einer theoretischer Abschätzung. Dieses Jahr wurde zwar eine weitere Studie durchgeführt, aber darin wurde das Muskelglykogen nur nebenbei und über einen kurzen Zeitraum von einer Stunde betrachtet (3). (Der Fokus dieser Studie lag wie bei den meisten beim Proteinstoffwechsel, wovon im nächsten Maillaiter berichtet wird). Die Schokolademilch,



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

von der unmittelbar nach der Belastung ein knapper halber Liter getrunken wurde (58 g Kohlenhydrate, 16 g Protein), schnitt hier bezüglich Muskelglykogen gleich wie ein konzentriertes Kohlenhydratgetränk mit gleicher Energiemenge ab (kein Protein, dafür 74 g Kohlenhydrate). Da mit einer Stunde der Beobachtungszeitraum für das Muskelglykogen doch sehr kurz ist, bleibt die Frage offen, wie das Ergebnis über einen längeren Zeitraum aussehen würde. Mit dem Ergebnis der ersten Studie im Hinterkopf besteht die vorsichtige Vermutung, dass die Schokolademilch hinsichtlich Muskelglykogen einem konzentrierten Kohlenhydratgetränk zumindest ebenbürtig wäre, es vielleicht sogar übertreffen würde.

Fazit

Milch und Schokolademilch sind generell vielversprechende Regenerationsgetränke, welche gleich alle drei Aspekte einer Regeneration abdecken könnten: Reparatur von Proteinstrukturen, Ersatz von Flüssigkeitsverlusten und Wiederauffüllen von Muskelglykogen. Zu letzterem Aspekt ist die aktuelle Studienlage zwar noch bescheiden. Aber gekoppelt mit den Erkenntnissen aus den anderen Regenerationsbereichen, über die in den folgenden Maillaitern berichtet wird, können Milch und Schokolademilch durchaus als Regenerationsgetränke mit Potenzial eingestuft werden.

Literatur

1. Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. *J.Sports Sci.* 2011; 29: S17–S27
2. Wojcik JR, Walber-Rankin J, Smith LL, Gwazdauskas FC. Comparison of carbohydrate and milk-based beverages on muscle damage and glycogen following exercise. *Int. J. Sport Nutr.Exerc. Metab.* 2001;11:406–419.
3. Lunn WR, Pasiakos SM, Colletto MR, et al. Chocolate milk & endurance exercise recovery: Protein balance, glycogen & performance. *Med.Sci.Sports Exerc.* 2012;44:682–691.

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

Maillaiter Juni 2012



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch