

VON DR. MED. MATTEO ROSSETTO*

Vitamine sind Substanzen, die in minimalen Konzentrationen viele lebensnotwendige Stoffwechselfvorgänge im Körper unterstützen und deshalb essenziell für dessen Funktion sind. Die meisten Vitamine können im Körper des Menschen nicht gebildet werden (ausser Vitamin K und zum Teil auch Vitamin D), weshalb wir auf die regelmässige Zufuhr über die Nahrung angewiesen sind. Wir unterscheiden die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K, die im Fettgewebe gespeichert werden können, und die wasserlöslichen Vitamine der Gruppe B, Vitamin C, Folsäure und Pantothenensäure, für die nur kleine Körperspeicher vorliegen. Nimmt man zu wenig Vitamine auf, so kommt es zu verschiedenen Funktionsstörungen bis hin zu schwer wiegenden Mangelkrankheiten. Als eindrücklichstes Beispiel gilt der «Skorbut», die Vitamin-C-Mangelkrankheit, die im 15. Jahrhundert unzähligen Seefahrern das Leben gekostet hat.

Dosisempfehlungen

Die gängigen Empfehlungen, welche Tagesdosis von Vitaminen aufzunehmen ist, richten sich nach der Menge, die benötigt wird, um Mangelerscheinungen, Funktionsstörungen und Erkrankungen zu vermeiden. Sie richten sich also nach einem Minimum und nicht nach einem Optimum – denn dieses Optimum ist schwierig zu bestimmen, da der Bedarf eines Vitamins nicht von anderen Nährstoffen getrennt betrachtet werden darf. Zudem besteht eine grosse Unklarheit bezüglich eines allfälligen Mehrbedarfes bestimmter Vitamine unter gewissen Lebensbedingungen, wie z. B. bei Stress, Sport, Rauchen oder Alkoholkonsum. Viele unspezifische Symptome wie Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, Schlafprobleme und Erkältungsbeschwerden werden gern mit einem «Vitaminmangel» in Zusammenhang gebracht, obwohl es unzählige weitere Erklärungen gäbe.

Dennoch wurden in den letzten Jahren die Dosierungsempfehlungen der einschlägigen Fachgesellschaften für viele Vitamine nach oben korrigiert. Die Meinungen über den tatsächlichen Bedarf gehen aber weit auseinander. Ist die Grenze zur Unterversorgung vergleichsweise leicht zu erkennen, so ist die Bestimmung der bedarfsangepassten, optimalen Vitamindosis ungleich schwieriger zu bestimmen.

Mangels klarer Dosisangaben wird von vielen «Spezialisten» die Aussage vertreten, dass bei einer natürlichen, ausgewogenen Ernährung der Vitaminbedarf gedeckt sei.



FOTO: ANDREAS GONSETH

Sport & Vitamine

Ohne Vitamine geht im Leben überhaupt nichts. Auch im Sport werden ihnen wahre Wunderwirkungen nachgesagt.

Es stellt sich jetzt nur die Frage, ob wir uns natürlich und ausgewogen ernähren und ob unsere raffinierten Nahrungsmittel überhaupt noch den in ihnen vermuteten Vitamin- und Mineralstoffgehalt besitzen. Glaubt man Untersuchungen von Lebensmittelanalysten, so hat sich der Gehalt an bestimmten Vitaminen und Mineralien in Früchten und Gemüsen zwischen 1985 und 1996 um 50 bis 90% (!) reduziert.

Durch Lagerung und Zubereitung der Nahrung können Vitamine ganz oder teilweise zerstört werden. Unter diesen Aspekten scheint die regelmässige, niedrig dosierte Zufuhr von Multivitamin- und Mineralstoffpräparaten in Ergänzung zu unseren Mahlzeiten durchaus Sinn zu machen. Doch können Vitaminpillen eine gesunde Ernährung nicht ersetzen.

Schaden durch freie Radikale?

In Verlauf vieler sauerstoffverbrauchender Stoffwechselprozesse, wie zum Beispiel bei intensiver Muskelarbeit, entstehen sehr reaktive Sauerstoffarten (so genannte freie

Radikale), die sehr aggressiv mit Eiweissen, Fetten und Zellbestandteilen reagieren und ob unsere raffinierten Nahrungsmittel überhaupt noch den in ihnen vermuteten Vitamin- und Mineralstoffgehalt besitzen. Obwohl das Gefahrenpotenzial der freien Radikale bekannt ist, konnte bis heute ein Ansteigen der freien Radikale im Muskel von Menschen bei submaximalen bis maximalen Belastungen nicht ohne Zweifel nachgewiesen werden. Einerseits erhöht erschöpfendes Training und Wettkampfstress die Bildung von freien Radikalen, andererseits erhöht Ausdauertraining auch den Gehalt antioxidativer Enzyme im Skelettmuskel. Deshalb ist anzunehmen, dass ein trainierter Muskel aufgrund dieser verbesserten Abwehrmechanismen besser vor den Einflüssen freier Radikale geschützt ist als ein Untrainierter. Es gibt dennoch Hinweise dafür, dass die zusätzliche Zufuhr von Vitamin C, E und Beta-Carotin den Körper vor freien Radikalen schützt.

Die Einnahme von Vitaminpräparaten ist unter Sportlern weit verbreitet. Je nach Untersuchung geben 50 bis 84% eine mehr oder minder regelmässige Zufuhr an. Athle-

tinnen greifen häufiger zu Vitaminpillen als ihre männlichen Kollegen. Je höher die Trainingsbelastung, um so wahrscheinlicher ist dabei die Supplementation mit Vitaminen und Mineralstoffen. Dieses Vorgehen ist weniger an den Wunsch nach einer besseren Leistungsfähigkeit gekoppelt, sondern dient vielmehr dem Zweck, einem Mangel vorzubeugen bzw. einen allfälligen Mehrbedarf zu decken. Denn im Unterschied zu einer Minderversorgung, die nachweislich mit einer Leistungseinbusse verbunden ist, ist der Nutzen einer erhöhten Vitaminzufuhr unsicher. Im Gegenteil: Nach der Einnahme hoher Dosen von Vitamin A, Vitamin B₆ und Niacin wurden sogar leistungsmindernde Effekte beschrieben.

Nachdem sich das Ziel der Leistungssteigerung also nicht verwirklichen liess, rückte die Möglichkeit der Abwehrstärkung durch die so genannten antioxidativen Vitamine C, E und Beta-Carotin in den Vordergrund. Neben diesen Vitaminen gibt es allerdings eine Vielzahl weiterer antioxidativ wirksamer Substanzen, wie Selen, Zink, L-Carnitin und viele mehr, sodass möglicherweise die alleinige Bedeutung der Vitamine überschätzt wird.

Welche Vitamine für Sportler?

Die grösste Bedeutung im Zusammenhang mit sportlicher Aktivität wird den Vitaminen der B-Gruppe und den antioxidativen Vitaminen C und E beigemessen. Viele B-Vitamine spielen eine Schlüsselrolle im Kohlenhydratstoffwechsel, ein Teil von ihnen hat auch Funktionen im Fett- und Eiweiss-Stoffwechsel. Vitamin B₁ ist wichtig im aeroben Abbau von Glukose, weshalb ein Mangel zu einer rascheren Milchsäurebildung führt. Die bei Sportlern oft erhöhte Zufuhr von Kohlenhydraten und Eiweissen steigert auch den Bedarf an Vitamin B₁ und B₆. Vitamin B₁₂ und Folsäure spielen in der Reifung der roten Blutkörperchen (Sauerstofftransport!) eine wichtige Rolle. Speziell bei Vegetarier ist die Gefahr einer Unterversorgung gegeben.

Eine gute Versorgung mit Vitamin C wird mit einer besseren Temperaturregulation unter Belastung in Verbindung gebracht und wirkt in verschiedenen Geweben als «Radikalfänger». Vitamin C steigert auch die Eisenresorption aus dem Darm. Die Zufuhr von 600 mg täglich führte bei Marathonläufern zu einer Verringerung von Erkältungssymptomen der oberen Luftwege. Der Bedarf für Sporttreibende variiert in der Literatur zwischen 300 – 500 mg und mehreren Gramm pro Tag, was selbst mit einer Ernährung, die reich an Früchten und Gemüse ist, schwierig zu erreichen sein dürfte. Speziell in den Wintermonaten, in

| Vitamin | Unterstützte Funktionen und Organe | natürliches Vorkommen (Auswahl) |
|----------------------------------|---|---|
| Vitamin C | Zellschutz, Antioxydants, Bindegewebefunktion, Abwehr | (Zitrus-) Früchte, Gemüse, Kohl, Sauerkraut |
| Vitamin B ₁ (Thiamin) | Nervensystem, Herz, KH-Stoffwechsel | Getreide, Soja, Erbsen, Fleisch |
| Vitamin B ₂ | Wundheilung, Haut | Milch, Geflügel, Leber, Pilze |
| Vitamin B ₃ (Niacin) | Herz, Nervensystem | Fisch, Fleisch, Hefe, Kleie |
| Vitamin B ₆ | Eiweissstoffwechsel, Wachstum | Hülsenfrüchte, Keime, Bierhefe, |
| Vitamin B ₁₂ | Blutzellreifung | Milchprodukte, Fisch, Fleisch |
| Folsäure | Zellreifung (Blut), Eiweissstoffwechsel | Eier, Leber, Korn, Hülsenfrüchte |
| Pantothen-säure | Energiestoffwechsel | Weizen, Fisch, Fleisch, Brot |
| Biotin | Fett- und Kohlenhydrat-Stoffwechsel | Hülsenfrüchte, Leber, Spinat |
| Betacarotin | Zellschutz, Antioxydants | Käse, gelbe Früchte, Leber |
| Vitamin A | Sehen, Haut, Haare | Grünkohl, Leber, Möhren |
| Vitamin E | Antioxydants, Membranstabilisator Fettstoffwechsel | Keimlinge, Nüsse, Öle |
| Vitamin D | Knochen, Haut | Fisch, Pilze |
| Vitamin K | Blutgerinnung | Kohl, Kraut, Spinat, Leber |

denen die Kost oft Vitamin-C-arm ist, macht eine zusätzliche Zufuhr Sinn. Einige Autoren plädieren auch für eine Zusatzportion von Vitamin E als Oxydationsschutz. Während auf Meereshöhe keine Leistungszunahme zu verzeichnen ist, scheinen Sportler von mehr Vitamin E bei Aktivitäten in der Höhe zu profitieren.

Bei der Analyse der Ernährungsgewohnheiten von Sportlern in verschiedenen Sportarten fanden die Untersucher eine mögliche Mangelzufuhr der Vitamine B₁, B₆ und Folsäure bei Radfahrern und Triathleten, von Vitamin B₆ und B₁₂ bei Langstreckenläufern, sowie bei Sportlerinnen zusätzlich einen Mangel an Vitamin D (und Eisen).

Und nun?

Die verfügbaren Daten zeigen, dass eine intensive körperliche Belastung den Bedarf an einigen Vitaminen und Mineralstoffen erhöht. Das genaue Ausmass ist aber umstritten. Die Dosierungsempfehlungen (Tagesgrenzwerte) sind nach heutigem Kenntnisstand eher zu tief angesetzt. Selbst wenn der Energiebedarf durch eine natürliche, gemischte Kost gedeckt wird, ist für den Breitensportler eine Minderversorgung mit den erforderlichen Vitaminen und Mineralstoffen möglich. Dennoch ist bei regelmässigem Training der Energiebedarf in der Regel stärker erhöht als der Bedarf an irgendeinem dieser Mikronährstoffe. Für Hochleistungssportler existieren keine sicheren Dosierungsempfehlungen. Aufgrund der Komplexität der Materie ist auch in Zukunft nicht mit gesicherten Angaben über den wirklichen Vitaminbedarf im Sport zu rechnen.

Die Zufuhr wird in diesen Fällen von einer Mischung aus (Aber-) Glaube, Überliefe-

rung und Spekulation bestimmt. Die Einnahmegewohnheiten vieler Sportler übersteigen dabei die gängigen Dosierungsempfehlungen für die Normalbevölkerung nicht selten um das 50- bis 100fache! Für viele wasserlösliche Vitamine wahrscheinlich unbedeutend, bergen aber solch hohe Dosen die Gefahr von Schäden durch Überdosen an Vitamin A und D.

Fazit: Eine zusätzliche Supplementierung über den Bedarf hinaus führt nach aktuellem Wissensstand weder zu einem gesicherten Nutzen noch zu einer Leistungssteigerung. Bei der hochdosierten Zufuhr einzelner Nährstoffe ist Vorsicht geboten, weil einzelne Mineralstoffe in höherer Dosierung die Aufnahme und den Stoffwechsel anderer Nährstoffe empfindlich stören können. Vor der Zufuhr von «Megadosen» wird aufgrund unerwünschter Wechselwirkungen mit anderen Nährstoffen und dem Auftreten von Nebenwirkungen wie Übelkeit, Durchfall, Kopfschmerzen oder Muskelkrämpfen von vielen Seiten gewarnt. In Ergänzung zu einer reichhaltigen Mischkost spricht nichts gegen die Zufuhr von Multivitamin- und Mineralstoffpräparaten, die in ihrer Zusammensetzung meist ausgewogener und niedriger dosiert sind. Dies gilt speziell für jene Personen, die aus irgendeinem Grund eine Diät einhalten oder sich nicht den allgemeinen Empfehlungen entsprechend ernähren können.



*Dr. med. Matteo Rossetto, Internist und Sportmediziner mit eigener Praxis. Führt zusammen mit Peter d'Aujourd'hui und Dr. Marco Caimi das Äquilibris-Gesundheitszentrum in Basel. Mitglied des Medical Teams im Schweizerischen Leichtathletikverband.