

Vitamine – Allgemeine Grundlagen

Definition

Vitamine sind für den Menschen lebensnotwendige Substanzen und essentielle Bestandteile der Nahrung, d.h. der Körper kann sie nicht oder nur in ungenügender Menge selbst bilden.

Vitamine wie auch Mineralstoffe enthalten im Gegensatz zu den Hauptnährstoffen (Kohlenhydrate, Eiweisse, Fette; siehe entsprechende Infoblätter) keine Energie. Trotzdem sind sie für den Stoffwechsel ausserordentlich wichtig, denn nahezu alle Körperprozesse werden durch sie beeinflusst. Da für die Deckung des Bedarfes an Vitaminen wie auch Mineralstoffen nur ganz kleine Mengen notwendig sind, werden sie auch Mikronährstoffe genannt.

Empfohlene Zufuhr

Die Richtwerte für die Vitaminzufuhr sind so festgelegt, dass sie den Bedarf für den allergrössten Teil der Menschen mehr als ausreichend abdecken (Richtwert = Menge für den Bedarf + Sicherheitszuschlag). Diese Richtwerte wurden jedoch für gesunde Erwachsene (und Kinder) mit geringer bis "normaler" körperlicher Aktivität ermittelt.

Für Sportler/innen gibt es nur von vereinzelt Vitaminen eigene Richtwerte, und diese sind noch nicht allgemein anerkannt. Das einzig gesicherte ist, dass auch Sportler/innen mindestens die für wenig bis normal körperlich aktive Menschen aufgestellten Richtwerte erreichen müssen.

Vitamine werden im Gegensatz zu den energieliefernden Makronährstoffen nur in ganz geringen Mengen benötigt (im Bereich von wenigen Milligramm (mg) oder Tausendsteln davon: Mikrogramm (µg)). Auch muss die Zufuhr der Vitamine nicht zwingend jeden einzelnen Tag eingehalten werden, wie es bei den Makronährstoffen wünschenswert wäre. Es genügt, wenn die Vitaminzufuhr im Rahmen einer Woche ausgeglichen ist.

In den Informationsblättern zu den Vitaminen wurden jeweils die gemeinsamen Richtwerte der Ernährungsfachgesellschaften aus Deutschland, Österreich und der Schweiz verwendet. Die Richtwerte variieren nach Geschlecht und Altersgruppe. In Tabelle 1 sind die Richtwerte für gesunde Erwachsene zusammengefasst.

Vorkommen in der Nahrung

Vitamine kommen sowohl in tierischen als auch in pflanzlichen Lebensmitteln vor. Gemäss dem letzten Schweizer Ernährungsbericht von 1998 stammt die Vitaminzufuhr (wie auch Mineralstoffzufuhr) in der gesamten Schweizer Bevölkerung etwa je zur Hälfte aus tierischen und pflanzlichen Quellen.

Gewisse Vitamine sind sehr empfindlich gegenüber Wasser, Hitze und Licht, darum sollte beim Einkauf, bei der Lagerung und Zubereitung darauf Rücksicht genommen werden.

Beim Tiefgefrieren von Gemüse und durch kurzes Kochen bei Mitverwendung des Kochwassers wird der Gehalt an den empfindlichen Vitaminen nicht entscheidend vermindert. Negativ wirkt sich eine Verarbeitung dann aus, wenn die besonders vitaminreichen Teile des Lebensmittels entfernt werden, wie z.B. die äusseren Schichten des Getreidekorns bei der Weissmehlherstellung.

Einteilung

Grundsätzlich unterteilt man die Vitamine in wasserlösliche und fettlösliche Vitamine (Tabelle 1). Die fettlöslichen Vitamine kann der Körper besser speichern, aber nur in Kombination mit Fett absorbieren. Ausser Vitamin C gehören alle wasserlöslichen Vitamine der Vitamingruppe B an.

TRIVIALNAME	FACHNAME	FRAUEN	MÄNNER
Fettlösliche Vitamine			
Vitamin A	Retinol	0.8 mg	1.0 mg
Vitamin D	Calciferol		5 µg
Vitamin E	Tocopherol	12 mg	14 mg
Vitamin K	Phyllochinon	60 µg	70 µg
Wasserlösliche Vitamine			
Vitamin B1	Thiamin	1.0 mg	1.2 mg
Vitamin B2	Riboflavin	1.2 mg	1.4 mg
Vitamin B6	Pyridoxin	1.2 mg	1.5 mg
Vitamin B12	Cobalamin		3 µg
Folsäure	-		400 µg
Niacin	-	13 mg	16 mg
Biotin	-		30-60 µg
Pantothenat	-		6 mg
Vitamin C	Ascorbinsäure		100 mg

Tab. 1 Richtwerte für die tägliche Zufuhr an Vitaminen für gesunde Erwachsene im Alter von 25 bis 51 Jahre (für 19 bis 24jährige sind die Werte praktisch identisch)

Funktion der Vitamine

Vitamine haben unzählige Funktionen im Stoffwechsel. Sie sind als kleine Helfer an sehr vielen biochemischen Reaktionen beteiligt. Genauere Angaben finden sich in den Infoblättern zu den einzelnen Vitaminen.

Provitamine

Einige wenige Vitamine können aus einer Vorstufe, dem so genannten Provitamin im Körper aufgebaut werden. So wird z.B. aus β -Carotin Vitamin A.

Unzureichende Vitaminzufuhr

Eine ungenügende Zufuhr eines Vitamins führt primär zu einer Verringerung des Vitaminspeichers und zu messbaren biochemischen Veränderungen im Körper.

Als nächster Schritt tritt eine Hypovitaminose auf. Die Symptome sind meist unspezifisch, z.B. Müdigkeit, Konzentrationsschwäche, Schwindel. Die Ursachen dafür sind z.B. einseitige Ernährung (Alkoholismus, Ernährungstabus, spezielle Diäten), eine beeinträchtigte Funktion des Magen oder Darms oder erhöhter Bedarf von Risikogruppen (Kinder, Senioren, Schwangere). Erst ganz zum Schluss, vergleichbar mit der Spitze eines Eisbergs, treten die sichtbaren vitaminspezifischen Mangelerscheinungen auf.

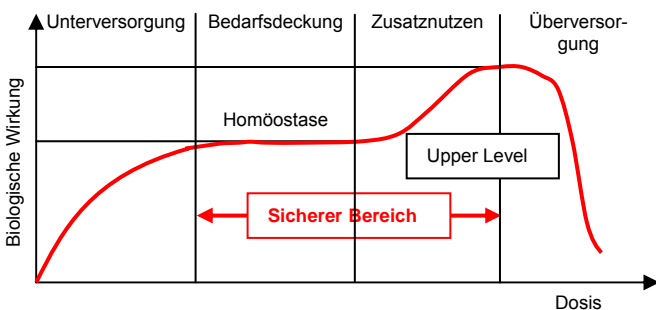


Abb. 1 Beziehung zwischen Vitaminzufuhr und biologische Wirkung

Hypervitaminose

Eine Hypervitaminose beschreibt eine schädigende Wirkung durch eine zu hohe Zufuhr eines Vitamins. Entgegen der weit verbreiteten Meinung, dass sie nur bei den fettlöslichen Vitaminen vorkommen kann, sind auch bei den wasserlöslichen Vitaminen Hypervitaminosen bekannt. Das \rightarrow Upper Level gibt die maximal tolerierbare Zufuhrmenge eines Vitamins (und Mineralstoffes) an.

Upper Level

Das Upper Level ist die höchste tägliche Zufuhrmenge eines Nahrungsbestandteils, bei der keine gesundheitlichen Nebenwirkungen zu erwarten sind. Steigt die Zufuhr über das Upper Level, können negative Gesundheitsfolgen nicht ausgeschlossen werden. Durch unkontrollierte Einnahme von Supp-

lementen können die Upper Levels durchaus überschritten werden.

Einige Vitamine weisen in pharmakologischen Dosen, d.h. in um einiges höhere Dosen als die Richtwerte zur Bedarfsdeckung, aber immer noch unterhalb des Upper Levels, einen Zusatznutzen auf.

Vitamine im Sport

Vitamine gehören wohl weltweit zu den meist benutzten Supplementen und im Sport dürfte dies nicht anders sein. Körperliche Aktivität führt zu einem erhöhten Umsatz im Energiestoffwechsel und zu einem grösseren Energieverbrauch. Nahe liegend sind deshalb folgende Fragen:

- Ist durch die vermehrte Stoffwechselleistung im Sport der Vitaminbedarf erhöht?
- Falls der Bedarf erhöht ist, wird dieser Mehrbedarf durch die sowieso notwendige Mehraufnahme an Energie, d.h. Nahrung, abgedeckt?
- Ist es sinnvoll oder sogar notwendig, dass im Sport Vitamine supplementiert werden?

Auch wenn diese drei Fragen manchmal alle mit einem klaren "Ja" beantwortet werden, so ist dies wissenschaftlich keineswegs gesichert. Prinzipiell geht man aber davon aus, dass eine gesunde und abwechslungsreiche Ernährung, die auch den Energiebedarf abdeckt, ausreichend Vitamine und Mineralstoffe liefert (auch im Sport). Deshalb wird das Augenmerk in erster Linie auf die Deckung des Energiebedarfes und auf eine sinnvolle Auswahl der Nahrungsmittel gelegt (\rightarrow Infoblatt *Ernährungspyramide*).

Auf die Frage der Supplementierung wird bei den Infoblättern zu den einzelnen Vitaminen noch genauer eingegangen.

Weitere Informationen

Eine Auswahl an zusätzlichen Informationen zur Ernährung und Sporternährung ist auf den Webseiten des swiss forum for sport nutrition in der Rubrik "Weitere Infos" zu finden.