

Vitamin D

Allgemeines

Vitamin D (=Calciferol) ist die Sammelbezeichnung von gewissen fettlöslichen Substanzen, die dem Cholesterol sehr ähnlich sind. Die beiden wichtigsten Vertreter sind Vitamin D₂ und D₃.

Vitamin D ist per Definition nur bedingt ein Vitamin, da es mit Sonneneinstrahlung unter günstigen Bedingungen in ausreichender Menge gebildet wird (→*Funktion im Körper*).

Empfohlene Zufuhr

Frauen	Männer	Upper Level
5 µg	5 µg	50 µg

Tab. 1 Richtwerte für die tägliche Zufuhr an Vitamin D für gesunde Erwachsene. 1 µg Vitamin D = 1 µg Calciferol = 40 Internationale Einheiten (IU) Vitamin D

Im Normalfall wird der Bedarf an Vitamin D grösstenteils durch Sonneneinstrahlung gedeckt. Es soll aber dennoch, insbesondere bei geringer Sonnenexposition, die Zufuhr über die Nahrung nicht vernachlässigt werden. Der Richtwert für die Zufuhr an Vitamin D beträgt für einen gesunden Erwachsenen pro Tag etwa **5 µg**; bei älteren Menschen ist der Bedarf stark erhöht (Bedarf +51jährige: 10 µg·d⁻¹). Die maximal tolerierbare Dosis liegt bei 50 µg pro Tag.

Vorkommen in der Nahrung

Vitamin D wird hauptsächlich mit Hilfe von Sonneneinstrahlung in der Haut bzw. in der Leber gebildet und nur ein kleiner Teil über die Nahrung aufgenommen. In der Schweizer Bevölkerung stammt gemäss dem aktuellen Schweizer Ernährungsbericht von 1998 fast die ganze Zufuhr an Vitamin D aus Fischen, Milch & Milchprodukten sowie Eiern.

Nur wenige Nahrungsmittel enthalten Vitamin D in nennenswerter Menge (Tabelle 2); deshalb werden auch manche Nahrungsmittel angereichert.

Nahrungsmittel	Vitamin D (µg·100 g ⁻¹)	Bedarf in...
Matjeshering	27	20 g
Lachs	16	30 g
Muscheln	8	65 g
Hühnerei	2	250 g
Pilze	2	250 g

Tab. 2 Vitamin D Gehalt ausgewählter Nahrungsmittel; Bedarf eines gesunden Erwachsenen (5 µg·d⁻¹) enthaltende Menge

Verdauung und Aufnahme

Mit der Nahrung zugeführtes Vitamin D wird zusammen mit anderen fettlöslichen Substanzen aufgenommen und zur Leber transportiert, wo es in die aktive Substanz umgewandelt wird (→*Funktion im Körper*).

Funktion im Körper

Vitamin D wird grösstenteils im Körper selber hergestellt. Aus einer Vorstufe, dem Cholesterin ähnlichen Provitamin D, wird zunächst in der Haut mit Hilfe von UV-Strahlung (Sonnenlicht) über eine Zwischensubstanz das Vitamin D₃ gebildet. In Leber und Niere erfolgt eine weitere Umwandlung vom physiologisch inaktiven Vitamin D₃ zu der aktiven Substanz 1,25-Dihydroxivitamin D.

Limitierend für die Eigenproduktion im Körper ist nicht die Verfügbarkeit an Provitamin D, da Cholesterin immer in genügender Menge im Körper vorhanden ist, sondern die Einstrahlung der Sonne auf die Haut.

Die Hauptaufgabe des Vitamin D besteht darin, ausreichende Blutgehalte an Calcium und Phosphor zu gewährleisten (→*Infoblätter Calcium, Phosphor, Knochenstoffwechsel*). Dies wird durch verschiedene Stoffwechselfvorgänge erreicht wie bspw. durch vermehrte Calciumaufnahme im Darm oder auch, bei zu tiefer Calciumzufuhr, durch ein gesteigertes Herauslösen von Calcium aus den Knochen.

Vitamin D übt indirekt über die Steuerung der Calcium- und Phosphorgehalte im Blut eine ganze Reihe anderer Funktionen aus.

Mangelercheinungen

Die häufigste Mangelercheinung ist die →*Rachitis* bei Kindern. Beim Erwachsenen verursacht ein Mangel an Vitamin D dagegen die →*Osteomalazie*.

Überdosierung

Eine Überdosierung an Vitamin D wegen zu viel Sonneneinstrahlung ist nicht möglich, da der Körper hierfür über Schutzmechanismen verfügt. Die Überdosierung ist praktisch nur durch zu hohe Einnahme von angereicherten Nahrungsmitteln bzw. Supplementen zu erreichen.

Rachitis

Die Rachitis ist das Ausbleiben der Mineralisierung, d.h. der Härtung des neu gebildeten Knochens. Sie wird durch den allgemeinen Calciummangel hervorgerufen, der durch die Behinderung der Calciumaufnahme im Darm wegen Mangel an Vitamin D ausgelöst wird. Die schweren Mineralisationsstörungen des Knochens führen zu Verformungen der Knochen, v.a. Brustbein, Schädel und Wirbelsäule.

Osteomalazie

Beim Erwachsenen entsteht bei einem länger anhaltenden Mangel an Vitamin D das Krankheitsbild Osteomalazie. Im Gegensatz zur Rachitis wird bei der Osteomalazie bei einem bereits gehärteten Knochen wieder Substanz herausgelöst, der Knochen wird demineralisiert. Osteomalazie ist nicht gleichzusetzen mit Osteoporose (*→Infoblatt Knochenstoffwechsel*), auch wenn die Ursachen nahe verwandt sind.

Tab. 3 Beschreibung von Vitamin D Mangelerscheinungen

Bei einer Überschreitung des Upper Levels können Störungen im Calciumstoffwechsel nicht mehr ausgeschlossen werden (Hypercalcämie, übermässiges Herauslösen von Calcium aus den Knochen). Langfristig kann es auch zu Verkalkungen von Organen und Blutgefässen kommen.

Vitamin D im Sport

Bei Sportler/innen, die sich selten im Sonnenlicht aufhalten und zusätzlich wenig Fisch, Milch & Milchprodukte sowie Eier konsumieren, könnte die Vitamin D Versorgung knapp werden. Eine Verwendung von mit Vitamin D angereicherten Nahrungsmitteln (z.B. Milch) wäre in diesen Fällen zu überlegen und mit einer Fachperson zu diskutieren. Bei Sportler/innen, die ganzjährig dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, sollte Vitamin D kein Problem sein.

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.