

Ergänzung zu Arbeitstexten Schüler:

Übersicht zu Vitamin A

Physiologie und Wirkung

Vitamin A wird über pflanzliche Carotinoide (Vorform von Vitamin A), die in Vitamin A gespalten werden, oder über tierisches Retinol aufgenommen. Nach dem Transport über die Darmlymphe wird Vitamin A als Retinylester in der Leber gespeichert. An ein Trägerprotein gebunden wird es vom Blutstrom u.a. zum Auge geführt. Dort erhält es die Zellen der Hornhaut und der Bindehaut gesund. Auch sorgt es gebunden an Rhodopsin bei den Lichtsinneszellen **für das Sehen überhaupt**. Ebenfalls ist Vitamin A wichtig für den Aufbau von Haut und Schleimhäuten, für ein intaktes Immunsystem und für das Wachstum. Gegen eine Million Kinder sterben jedes Jahr wegen Vitamin-A-Mangel.

Vitamin-A-Bedarf

Für alle Vitamine hängt er generell ab vom Alter, **vom Geschlecht und vom Gesundheitszustand**. Besonders hoch ist der Bedarf von Kindern bis sechs Jahren und von schwangeren oder stillenden Müttern. (Menge des abgegebenen Vitamin A an Kindern bei chronischer Unterversorgung siehe Lehrer-Kommentar zu Durchblicke, Durchblick 1 Punkt 4.) Der Bedarf an Vitamin A und anderen Vitaminen ist aus der Vitamin-Tabelle ersichtlich.

Aufnahme von Vitamin A

Retinol (Vitamin A) stellt unser Körper aus Carotinoiden her. Dies sind pflanzliche Farbstoffe von gelb bis rot, u.a. β -Carotin, α -Carotin und β -Cryptoxanthin. Da sie eine Vorstufe zum Retinol bilden und eine geringere biologische Wirksamkeit als Retinol besitzen, nennt man sie Provitamin A. Je nach Art des Carotinoids ist diese Wirksamkeit verschieden. So benötigt der Körper etwa 12-24 mal mehr Carotinoid aus pflanzlichen Quellen, um eine Einheit Retinol herzustellen. Allerdings haben Carotinoide zusätzlich eine Schutzfunktion. Sie binden aggressive Substanzen (freie Radikale) und schützen vermutlich vor bestimmten Krebserkrankungen. Vorgebildetes Retinol kann unser Körper nur über tierische Nahrungsmittel beziehen.

Vorkommen

Als Retinol (Vitamin A) in Leber, Leberwurst, Eigelb, Butter und Käse.
Als Carotinoid (Provitamin A) in gelb-orangem und grünem Obst sowie Gemüse (Karotten, Peperoni, Spinat, Grünkohle, Melonen, Pfirsiche, Aprikosen, Papaya).

Zubereitung

Vitamin A kann nur gemeinsam mit Fett vom Körper verwertet werden. Deshalb sind Provitamin A-haltige pflanzliche Lebensmittel immer mit etwas Öl oder Fett anzurichten. Roh sollten die Pflanzen fein zerhackt oder püriert, und rasch mit Sauce vermischt bzw. gründlich gekaut zu sich genommen werden. Dies bricht die Pflanzenzellen auf und bewahrt vor dem Abbau durch Sauerstoff. Für die Aufnahme von Vitamin A ist es am besten, die betreffenden Pflanzen schonend zu erhitzen (blanchieren, kochen, braten...). Dadurch werden die Pflanzenzellen aufgebrochen.

Mangelercheinungen

Von Wachstumsstörungen, Infektionsanfälligkeit, Nachtblindheit, schuppiger und trockener Haut bis zur Erblindung. Ein genügender Vitamin-A-Speicher reduziert die Sterblichkeit von Vorschulkindern um durchschnittlich 23%. Weltweit könnten 1,3-2,5 Mio Kinder unter 5 Jahre durch Vitamin-A-Abgabe vor dem Tod gerettet werden.

Mangel an Vitamin A bewirkt die Erweichung und Trübung der Hornhaut. Beschleunigt wird der Vorgang durch Masern, denn bei dieser Infektionskrankheit wird viel Vitamin A verbraucht. Weil Vitamin-A-Mangel zudem das Immunsystem schwächt, sterben ca. 70% der dadurch erblindeten Kinder innerhalb von zwei Jahren.

Überdosierung

Eine Hypervitaminose von Vitamin A kommt verglichen mit den Mangelercheinungen sehr selten vor. Zuviel Vitamin A erhöht den Schädelinnendruck, was zu Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen führt. Chronischer Vitamin-A-Überschuss führt zusätzlich zu Sehstörungen, Hauterkrankung, Glieder- und Gelenkschmerzen sowie irreversibler Organschäden (besonders der Leber). Allerdings sollten Frauen im gebärfähigen Alter keine grossen Mengen an Leber oder Hochdosispräparaten mit Vitamin A einnehmen, um Schädigungen des Fetus zu vermeiden.

Erblinden aus Vitamin-A-Mangel (Xerophthalmie)

Die Augenerkrankung aufgrund von Vitamin-A-Mangel, die Xerophthalmie, heisst auf deutsch «Trockenes Auge» .

Bei der Erblindung verändert sich zunächst die Bindehaut (Konjunktiva): sog. «Bitot spots» – angehäuften verhorntes Material an der Aussenseite der Bindehaut - sind Mangelzeiger bei Vorschulkindern. Dann trocknet die Hornhaut (Cornea) aus. Bis hierhin sind die Schäden durch Vitamin-A-Abgabe noch heilbar. Wenn sich jedoch Geschwüre bilden, entstehen unumkehrbare Sehstörungen. Im letzten Stadium schmilzt die Hornhaut innert weniger Tage weg, und ihre Stelle nimmt ein gallertartiges Gewebe ein. Die Augen sind unwiederruflich erblindet.

Massnahmen

- ▶ Abgabe von Vitamin-A-Kapseln. Untersuchung und Verteilung der Kapseln kostet pro Kind einen Franken. Die Kapseln stellt SIGHT AND LIFE von DSM Nutritional Products kostenlos zur Verfügung.
- ▶ Aufklärung über vitaminhaltige Lebensmittel
- ▶ Aufklärung über Vitamine und schonende Zubereitung von Lebensmitteln
- ▶ Zugang zu sauberem Trinkwasser (Durchfall- und Wurmerkrankungen des Darmes vermeiden)
- ▶ Masernimpfungen
- ▶ Aufklärung über Verhalten im Krankheitsfall (schädigende traditionelle Augenheilmittel)

Vitaminversorgung allg.

Mangelkrankheiten durch Unterversorgung mit Vitaminen ergeben sich in den Industriestaaten kaum. Jedoch können Gesundheitsstörungen wie Müdigkeit, Abgespanntheit, Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen, Hautveränderungen, Magen-Darm-Störungen sowie Infektanfälligkeit auftreten. Ein Zuviel der beiden fettlöslichen Vitamine A und D kann zu gesundheitlichen Störungen führen. Betreffend Schädigungen durch Über- oder Unterversorgung unterrichten die

ausführlichen Vitamintabellen. Über eine ausgewogene Ernährung sowie durch frische, schonend zubereitete Speisen können wir uns genügend mit lebensnotwendigen Stoffen versorgen. Allerdings wird damit auch in den westlichen Industrienationen eine ausreichende Versorgung vor allem mit Folsäure und Vitamin D in Frage gestellt.

Quellen

- ▶ Eye Diseases in Hot Climates, John Sandford-Smith, Verlag Butterworth –Heinemann 1997, 3.Auflage, Oxford.
- ▶ Vitamine, Ulla Unger-Göbel, Gräfe und Unzer GmbH, München 1996.
- ▶ Vitalstofftabelle, Corinna Hembd, Heyne 1999, München.
- ▶ Kalorien- und Nährstofftabellen, Sonja Carlsson, Seehamer Verlag, Weyarn
- ▶ Sight and Life Newsletter 2/2001, Bioefficacy of carotenoids, Clive E. West and Ans Eilander, Basel. Sight and Life Manual on vitamin A deficiency disorders, Donald S. McLaren and Martin Frigg, Basel. Vitamintabelle von Vitamininfo Zürich.
- ▶ Vitamin-Lexikon, K.-H. Bässler, I. Golly, D. Loew, K. Pietrzik, 2002, 3. Aufl., Urban & Fischer, München.