

## Vitamin A

### Allgemeines

Als Vitamin A wird eine Gruppe von fettlöslichen Substanzen zusammengefasst, die im Stoffwechsel ähnlich wirken wie die Substanz Retinol.

Retinol (im englischen auch "Preformed Vitamin A" genannt) kann auch aus Vorstufen, den so genannten Provitaminen der A Gruppe, gebildet werden. Das wohl bekannteste Provitamin A ist  $\beta$ -Carotin, eine Substanz aus der Gruppe der Carotinoide. Neben ihrer Funktion als Provitamin weisen einige Carotinoide vermutlich zusätzliche positive Eigenschaften für den Stoffwechsel auf.

### Empfohlene Zufuhr

Frauen	Männer	Upper Level*
0.8 mg RÄ	1.0 mg RÄ	3 mg RÄ

**Tab. 1** Richtwerte für die tägliche Zufuhr an Vitamin A für gesunde Erwachsene. RÄ = Retinoläquivalent; 1 mg RÄ = 1 mg Retinol = 12 mg  $\beta$ -Carotin = 3300 Internationale Einheiten (IU); \* = Das Upper Level für Vitamin A ist für RÄ in Form von Retinol definiert

Da viele Substanzen mit unterschiedlich starker physiologischer Wirkung zur Vitamin A Zufuhr beitragen, braucht es für die Festlegung der Empfehlung eine gemeinsame Basis. Diese Basis ist das **Retinoläquivalent (RÄ)** und Retinol hat den Wert 1 (1 mg Retinol = 1 mg RÄ). Über das RÄ von  $\beta$ -Carotin wird zurzeit diskutiert, der aktuelle Bezug zum Retinol wird mit 1 zu 12 festgelegt (12 mg  $\beta$ -Carotin = 1 mg Retinol = 1 mg RÄ).

Der Richtwert für die Zufuhr an Vitamin A beträgt für einen gesunden, nicht-schwangeren und nicht-stillenden Erwachsenen etwa **1 mg RÄ pro Tag**, die maximal tolerierbare Dosis liegt bei 3 mg RÄ pro Tag. Für Provitamine A wie das  $\beta$ -Carotin wurden noch keine Richtwerte festgelegt, da es dazu noch zu wenige Untersuchungen gibt.

### Vorkommen in der Nahrung

In der Schweizer Bevölkerung wird gemäss dem aktuellen Schweizer Ernährungsbericht von 1998 der grösste Teil des Vitamin A aus den tierischen Quellen Leber sowie Milch & Milchprodukte aufgenommen. Dagegen stammt fast alles  $\beta$ -Carotin aus Gemüse.

Carotinoide kommen insbesondere in gelben, orangen oder dunkelgrünen pflanzlichen Nahrungsmitteln vor. Quellen von Retinolen sind Leber, Eier sowie

fette Fische und Milch & Milchprodukte (Tabelle 2). Die Verfügbarkeit der Carotinoide hängt in hohem Masse von der Art der Zubereitung ab (z.B. Vorhandensein von Fett in der gleichen Mahlzeit).

Mit dem Verzehr von Lebertran oder Leber kann schnell das Upper Level von  $3 \text{ mg} \cdot \text{d}^{-1}$  ( $\rightarrow$  *Überdosierung*) überschritten werden.

Nahrungsmittel	Retinol	$\beta$ -Carotin	Bedarf in
Lebertran	30		3 g
Kalbsleber Schweiz	11		9 g
Ganzes Hühnerei	0.3		360 g
Vollmilch	0.2		500 g
Aprikose getrocknet		0.8	125 g
Karotte		0.6	180 g
Spinat		0.4	230 g
Fenchel		0.4	250 g

**Tab. 2** Retinol und  $\beta$ -Carotin Gehalt als mg Retinoläquivalent pro 100 g ausgewählter Nahrungsmittel; Tagesbedarf eines gesunden Mannes (1.0 mg RÄ) enthaltende Menge

### Verdauung und Aufnahme

Die Aufnahme von Carotinoiden und Vitamin A im Dünndarm erfolgt gemeinsam mit der Fettaufnahme. Gallensäuren werden dabei als unerlässliche Gehilfen benötigt. Einmal aufgenommen werden Carotinoide und Vitamin A mit Proteinen und Fetten in so genannte Lipoproteine verpackt, damit sie nach Abgabe in die Lymphe schliesslich im Blut transportiert werden können. In der Leber gibt es spezialisierte Zellen, die Vitamin A in grossen Mengen, ausreichend für mehrere Monate, speichern können.

### Funktion im Körper

Vitamin A spielt eine unerlässliche Rolle im Sehvermögen, im Knochenwachstum, bei der Zellteilung und -reifung sowie auch bei der Fortpflanzung. Zudem hilft Vitamin A bei der Regulation des Immunsystems.

Carotinoide besitzen neben ihrer Funktion als Provitamin A auch antioxidative Eigenschaften und wirken deshalb gegen die Entstehung verschiedener Krankheiten wie Gefässverkalkung und bestimmte Krebsformen.

## Manglerscheinungen

Manglerscheinungen an Vitamin A treten aufgrund der grossen Speicherfähigkeit an Vitamin A sehr selten auf. Neben den in Tabelle 3 beschriebenen Manglerkrankungen können auch Fortpflanzungsstörungen, Missbildungen, Abort, Wachstumsverzögerungen und eine erhöhte Infektionsanfälligkeit auftreten.

### Hemeralopie

Unter Hemeralopie versteht man die Nachtblindheit, eine verminderte Fähigkeit des Auges, sich dem Dunklen anzugewöhnen. Sie ist ein Vorstadium der Xerophthalmie.

### Xerophthalmie

Die typische Manglerscheinung im fortgeschrittenen Stadium heisst Xerophthalmie, bei der es zu Hornhauttrübungen, Absterben der Hornhaut und unbehandelt zur Erblindung kommt.

### Hyperkeratosis

Nicht nur die Hornhaut kann verhornt werden, auch alle anderen Oberflächengewebe, mit Ausnahme des Magens und des Darms, können eine verstärkte Hornschicht ausbilden.

Tab. 3 Beschreibung ausgewählter Vitamin A Manglerscheinungen

## Überdosierung

Das Upper Level ist für aus tierischen Nahrungsmitteln sowie Supplementen oder angereicherten Nahrungsmitteln stammendes Retinol festgelegt und beträgt 3 mg RÄ pro Tag. Bei höherer Zufuhr sind für Frauen im gebärfähigen Alter teratogene Effekte (Missbildungen des Kindes im Mutterleib) sowie für alle Erwachsenen Leberschäden nicht auszuschliessen.

Das Upper Level kann durch regelmässigen Verzehr von Lebertran oder Leber schnell überschritten werden. Der Retinolgehalt von Leber diverser Herkunft liegt um die  $2\text{-}5\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$ .

## Vitamin A im Sport

Die Vitamin A Versorgung in der allgemeinen Bevölkerung wird generell als gut eingestuft. Ob Sportler/innen einen höheren Bedarf an Vitamin A haben, ist nicht bekannt.

Das →*Infoblatt Antioxidantien im Sport* gibt Auskunft über Sinn oder Unsinn von Supplementierungen mit Substanzen, die antioxidative Eigenschaften haben wie bspw. das  $\beta$ -Carotin.

## Weitere Informationen

Eine Auswahl an zusätzlichen Informationen zur Ernährung und Sporternährung ist auf den Webseiten des [swiss forum for sport nutrition](http://www.swissforumforsportnutrition.ch) in der Rubrik "Weitere Infos" zu finden.