

Vitamin B₂ (Riboflavin) Energiespender aus der Milch

Elisabeth Bühler-Astfalk, Buehrer Human Nutrition, Kleinandelfingen

Da Riboflavin zuerst aus Milch isoliert wurde, trug es einige Zeit den Namen Lactoflavin (lateinisch flavus= gelb). Die entsprechende aus dem Eiklar isolierte Substanz wurde als Ovoflavin bezeichnet. Nach seiner Strukturklärung erhielt das Vitamin den Namen Riboflavin. Biochemisch betrachtet versteht man unter der Bezeichnung Vitamin B₂ das Riboflavin aber auch die zwei daraus in Reaktion mit ATP (Adenosintriphosphat) entstehenden Verbindungen. Dies sind das Flavinmononukleotid (FMN) und das Flavinadeninindinukleotid (FAD).

Zentrale Aufgaben im Stoffwechsel

Beteiligung an der Energiegewinnung

Vitamin B₂ ist Wirkungsbestandteil vieler Enzyme (Flavinenzyme) und an zahlreichen Prozessen des Intermediärstoffwechsels beteiligt. Es ist in allen Bereichen des oxidativen Metabolismus von Bedeutung, wo Glucose, Fettsäuren oder Aminosäuren der Energiegewinnung dienen. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die Beteiligung an der Atmungskette zu nennen.



-Schutz vor oxidativem Stress

Das Vitamin spielt eine besondere Rolle im endogenen antioxidativem Schutzsystem. Es dient der Aufrechterhaltung des Körperbestandes an reduziertem Glutathion. Dieses ist Teil eines Redoxsystems mit wesentlichem Schutzmechanismus gegenüber oxidativem Stress.

-Wichtig im Stoffwechsel weiterer Vitamine

Vitamin B₂ ist auch an der Synthese von Niacin aus Tryptophan und am Stoffwechsel weiterer Vitamine (z.B. Vitamin B₆ und Folsäure) beteiligt.

Wie sich ein Mangel auswirkt

Da Flavinenzyme im oxidativen Stoffwechsel von zentraler Bedeutung sind, kommt es bei Riboflavin-Mangel zu Störungen an verschiedenen Geweben. Die Mangelsymptome sind jedoch eher unspezifisch. Häufig besteht gleichzeitig – auch aufgrund der gegenseitigen Stoffwechselbeteiligung – eine Unterversorgung mit anderen B-Vitaminen (z.B. B₆). Symptome zeigen sich zunächst vorwiegend an den **Schleimhäuten des Kopfes** (z.B. Mundwinkelrhagaden), Rötung und Schuppung der Haut um Augenwinkel und Nase und Trockenheit im Nasen-Rachen-Raum. Charakteristisch sind auch glanzlos und brüchig werdende Fingernägel. Auch **Konzentrationsschwäche** und **psychische Befindlichkeitsstörungen** (z.B. depressive Störungen) können bei Riboflavin-Mangel auftreten. Später führt der Mangel zu einer **Störung des**



Eisenstoffwechsels und der Erythrozytenbildung (Anämie). Ein Vitamin-B₂-Mangel ist immer auch mit einer erhöhten Lipidperoxidation (erhöhtem oxidativem Stress) verbunden!

Die wichtigsten Lieferanten

Riboflavin kommt in Lebensmitteln überwiegend in gebundener Form als FAD oder FMN oder mit Proteinen verknüpft vor (Flavoproteine). Vitamin B₂ ist in tierischen Lebensmitteln weit verbreitet (z.B. Fleisch, Milch), aber auch in Vollkornprodukten und grünem Gemüse (z.B. Spinat, Brokkoli) enthalten.

Lebensmittel	Vitamin B ₂ mg/100g
Appenzeller Käse	0.44
Hühnerei	0.28
Camembert Käse	0.26
Jogurt nature	0.23
Schweinefleisch, Voressen, roh	0.22
Spinat	0.22
Vollmilch	0.16
Weizenvollkornmehl	0.14
Brokkoli, roh	0.13
Kopfsalat	0.08
Apfel	0.02
Kartoffel, gekocht	0.01

Vitamin B₂ ist relativ hitzestabil, aber sehr empfindlich gegenüber UV-Licht. Die durchschnittlichen Zubereitungsverluste liegen bei 20 Prozent.

Der tägliche Bedarf

Der tägliche Bedarf liegt bei Frauen bei 1.2 mg/Tag, während der Schwangerschaft wird eine Zulage von 0.3 mg Vitamin B₂/Tag empfohlen. Der tägliche Bedarf bei Männern beträgt bis unter 25 Jahre 1.5 mg/Tag danach abnehmend auf 1.4 bis 1.2 mg/Tag. Bei steigender körperlicher Aktivität erhöht sich der Bedarf. Es wird eine tägliche Zulage von 0.6 mg Vitamin B₂/1000 kcal empfohlen.

Riboflavin aus Milch: Spitzenlieferant mit hoher Bioverfügbarkeit

Aufgrund der hohen Riboflavin-Gehalte in Milch und Milchprodukten liegt die Bedarfsdeckung für Riboflavin bei 3 Portionen Milchprodukte pro Tag (2 dl Milch, 180 g Jogurt nature, 40 g Käse) für Frauen bei ca. 70 Prozent und für Männer je nach Alter bei ca. 60 Prozent.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Eine neue Bioverfügbarkeits-Studie die mit stabilen Isotopen (Milch ^{13}C markiertes Riboflavin) in einer kontrollierten Humanstudie durchgeführt wurde ergab ausserdem für Riboflavin aus Milch eine hohe Bioverfügbarkeit von 67 Prozent.

Beurteilung der Zufuhr

Die durchschnittliche Vitamin B₂-Zufuhr liegt heute gemäss einer Verzehrsstudie bei Frauen und Männern über der empfohlenen Bedarfsmenge. Bei Kindern und Jugendlichen werden die Referenzwerte im Allgemeinen ebenfalls erreicht. Ursache dafür, ist vor allem der in neuerer Zeit verbreitete Verzehr angereicherter Produkte (z.B. Multivitaminsäfte).

Wo sind Versorgungsengpässe?

Risikogruppen bezüglich einer unzureichenden Versorgung sind (in den westlichen Industrienationen) Kinder, die "schlechte Esser" sind. Aber auch Jugendliche und Erwachsene, die häufig Reduktionsdiäten einhalten. Besonders kritisch ist das sogenannte "gezügelter Essverhalten". Hier besteht die Tendenz längerfristig die Nahrungsaufnahme einzuschränken um abzunehmen (bzw. nicht zuzunehmen). Es konnte gezeigt werden, dass bei 16 bis 17-jährigen Mädchen, die ein solches Essverhalten zeigten zweimal häufiger die Referenzwerte von Riboflavin (und anderen Mikronährstoffen) nicht erreicht wurden, im Vergleich zu Mädchen ohne Diätverhalten. Erwachsene mit streng veganer Ernährung können ebenfalls in eine kritische Versorgungslage kommen. Auch bei Senioren mit geringer Nahrungsaufnahme ist die Vitamin-B₂-Versorgung oft unzureichend. Ein Mangel kann auch eintreten bei chronischem Alkoholmissbrauch und bei der Einnahme bestimmter Psychopharmaka (Antidepressiva).



Gibt es Überdosierungserscheinungen?

Nach Einnahme hoher Vitamin-B₂-Dosen kann es zu einer gesundheitlich unbedenklichen Gelbfärbung des Urins kommen. Andere Nebenwirkungen sind nicht bekannt.

Aktuelle Studien

In molekularbiologischen Studien werden die Auswirkungen eines Riboflavin-Mangels auf die oxidative Schädigung von Proteinen und den Träger der Erbinformation (DNS) getestet.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Weiterhin weisen Studien auf einen therapeutischen Nutzen hochdosierter Riboflavingaben bei Migräneattacken hin.

Darüber hinaus scheint Vitamin B₂ in der Prävention und Therapie von Arteriosklerose von Bedeutung zu sein.

Literatur

Biesalski H.K., Bischoff S.C., Puchstein C., Ernährungsmedizin, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2010

Biesalski H.K., Vitamine, Trias Verlag, Stuttgart, 1996

D-A-CH (DGE, ÖGE, SGE, SVE) (Hrsg.), Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt, 2008

Günther A., Gezügeltes Essverhalten und Einstellungen zu Ernährung und Gewicht bei Jugendlichen, Ergebnisse der DONALD Studie, Ernährungsumschau 08/2007

MRI. Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisband, Teil 2, Karlsruhe, 2008

SGE, BAG, ETH, Schweizer Nährwerttabelle, 1. Auflage, Graf Lehmann AG Bern, 2004

Stahl A., Hesecker H., Vitamin B₂ (Riboflavin) Ernährungsumschau 10/2008

Autorin

Elisabeth Bühler-Astfalk
Diplom-Ernährungswissenschaftlerin
Buehrer Human Nutrition
Schulstrasse 38
8451 Kleinandelfingen

Mailaiter Mai 2011



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch