

Vitamin B12

Aktives Methylcobalamin für die therapeutische Praxis



Beschreibung

Vitamin B12

Vitamin B12 zählt zum Vitamin-B-Komplex und ist wasserlöslich. Es gehört zur Gruppe der Cobalamin. Als essentieller Cofaktor ist es an einer Vielzahl physiologischer Körperfunktionen und Stoffwechselprozessen beteiligt. Grundsätzlich ist der Mensch nicht dazu in der Lage Vitamin B12 selbst herzustellen. Daher muss Vitamin B12 als essentielles Vitamin laufend über die Nahrung zugeführt werden, um eine Unterversorgung und Mangelfolge-symptome zu vermeiden.

Vitamin B12 Resorption

Eine ausreichende Versorgung mit Vitamin B12 hängt aber nicht nur vom Vitamin B12 Gehalt in der Nahrung, sondern auch von der Absorption des sogenannten Intrinsic Factors (IF) ab, der von den Belegzellen des Magens sezerniert wird. Der IF ist ein wichtiger Cofaktor für die Aufnahme von Vitamin B12 im Darm. Ist die Bildung des IF gestört, erfolgt die Aufnahme ausschließlich durch passive Diffusion. Die Aufnahme durch passive Diffusion ist jedoch 100-fach geringer, sodass eine entsprechend höhere Tagesdosis abhängig vom konkreten Vitamin B12-Status notwendig ist.

Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Vitamin B12	500,00 µg	<10.000%

*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011 ** Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

Vitamin B12 Bedarf

Der Mensch deckt seinen Vitamin B12-Bedarf vorwiegend aus tierischen Lebensmitteln (Fleisch, Milchprodukten und Eiern). Der Körper speichert Vitamin B12 (ca. 2 – 5 mg), wovon 50-90% in der Leber zum Ausgleich des laufenden Vitamin B12-Bedarfs gespeichert werden.

Pflanzliche Lebensmittel enthalten hingegen keine ausreichenden Mengen an Vitamin B12, sodass insbesondere bei rein vegetarischer oder veganer Ernährung der notwendige Bedarf meist nicht gedeckt werden kann.

Aus diesem Grund weisen vor allem Vegetarier und Veganer besonders häufig einen Vitamin B12 Mangel auf. Ein erhöhtes Risiko für einen Vitamin B12-Mangel haben zudem auch ältere Menschen, v.a. durch eine Verringerung der Sekretion des IF. Außerdem nehmen viele Senioren häufig Medikamente ein, durch die die Magensäurebildung gehemmt wird. Dasselbe gilt auch für Personen, die an Magen- oder Darmerkrankungen (z.B. Morbus Crohn, chronische Gastritis oder Zöliakie) leiden. Auch sie können über die Nahrung nicht ausreichend Vitamin B12 aufnehmen um einen normalen B12-Spiegel aufrechtzuerhalten.

Eine Vitamin-B12-Supplementierung kann hier effektiv eingesetzt werden, um einen Mangel zu beheben und einen gesunden Vitamin-B12-Spiegel wieder herzustellen bzw. zu erhalten.

Mangelsymptome

- Störungen des Energiestoffwechsel, chronische Erschöpfung und Müdigkeit, Antriebslosigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Muskelschwäche, Leistungsschwäche sowie kalte Hände und Füße;
- Neurologische Störungen, Störungen des Neurotransmitter- und Hormonstoffwechsels und daraus resultierende geistig-psychische Störungen, Depressionen, Psychosen und Demenz;
- Verdauungsprobleme wie Verstopfung und Durchfall;
- Immunschwäche sowie Entzündungen in Mund-, Magen- und Darmbereich.

Physiologische Funktionen

- **Zellenergiestoffwechsel:** Vitamin B12 trägt als Co-faktor zum mitochondrialen Energiestoffwechsel der Zellen und zur Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung bei. Die Mitochondrien sind als Energiekraftwerke des Körpers allerdings besonders durch nitrosativen Stress gefährdet. Nitrosativer Stress verursacht eine Überproduktion von Stickstoffmonoxid (NO) in den Zellen und zählt daher zum wichtigsten Auslöser von Mitochondriopathien. Mitochondriopathien sind Erkrankungen, die durch Schäden oder Fehlfunktionen der Mitochondrien verursacht werden. Aufgrund der gestörten Mitochondrienfunktion fehlt den betroffenen Zellen und Organen die notwendige Energie für die ordnungsgemäße Zell- bzw. Organfunktion.

- **Homocysteinestoffwechsel:** Erhöhte Homocystein-Werte stellen ein erhöhtes Risiko für Atherosklerose und daraus resultierende Herz-Kreislauf-Erkrankungen dar. Vitamin B12 trägt gemeinsam mit Vitamin B6 und Folsäure zu einem normalen Homocysteinspiegel bei. Dabei fördert Vitamin B12 die Umwandlung von Homocystein zu Methionin, sowie die Umwandlung von Folsäure in seine aktive Form. Bei einem Mangel an Vitamin B12 werden die Folsäurespeicher im Gewebe in inaktiver Form gehalten. Vitamin B12 ist somit das wichtigste Vitamin zur Neutralisation von Homocystein und Cyanid sowie Radikale wie Stickstoffmonoxid und Peroxynitrit. Vitamin B12 reduziert so schädlichen nitrosativen Zellstress, hilft bei erworbenen Mitochondriopathien und wirkt sich durch Senkung des Homocysteinspiegels positiv auf das Herz-Kreislauf-System bzw. die Gefäße aus.

- **Normale Funktion des Nervensystem:** Vitamin B12 unterstützt als Cofaktor die Synthese von Neurotransmittern und neurotroper Hormone). Im Weiteren ist Vitamin B12 am Aufbau und Erhalt der Zellmembranen und von Myelin, der schützenden Schicht der Nervenstränge, beteiligt. Neurologische und kognitive Veränderungen werden zudem auch mit einem erhöhten Homocysteinspiegel in Zusammenhang gebracht. Hierbei ist aber noch ungeklärt, ob dies durch die Toxizität des Homocysteins oder durch den Mangel an B12 und Folsäure hervorgerufen wird. Bereits nachgewiesen ist ein Zusammenhang zwischen dem Folsäure- und B12-Status und neuropsychiatrischen Symptomen, Stimmungsschwankungen und Demenz. Der Homocysteinspiegel gilt allerdings als diätetisch beeinflussbarer Risikofaktor, der durch die Supplementierung reduziert werden kann.

- **Sonstige physiologische Funktionen:** So hat Vitamin B12 außerdem einen Einfluss auf das Zellwachstum bzw. auf die Zellteilung. Auch für die normale Bildung der roten Blutkörperchen und die normale Funktion des Immunsystems ist Vitamin B12 essentiell.

Praxishinweis

• Aktive Form Vitamin B12

Das wasserlösliche Methylcobalamin ist die biologisch aktive Form von Vitamin B12. Auf Grund der besseren und rascheren Bioverfügbarkeit ist Methylcobalamin in der therapeutischen Praxis dem weit verbreiteten und günstigeren Cyanocobalamin vorzuziehen. Cyanocobalamin ist eine künstliche Form von Vitamin B12, die von unserem Körper nicht direkt verwertet werden kann, sondern erst durch Abspaltung des Cyanoanteils entgiftet und in die bioaktive Form des Methylcobalamin umgewandelt werden muss.

• Bedarf an Vitamin B12

Für einen gesunden Erwachsenen beträgt der präventive Tagesbedarf an Vitamin B12 ca. 3 µg, für Schwangere bei 4 – 5 µg.

Bei einem akuten Vitamin B12-Mangel mit Mangelsymptomen kann sich die therapeutische tägliche Dosis auf 500 µg erhöhen.

Bei Störungen des IF kann der Vitamin B12-Status mit einer Tagesdosis von 1.000 µg erhalten werden kann.

Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis Vitamin B12 mit reichlich Flüssigkeit nüchtern oder zwischen den Mahlzeiten einnehmen. So kann die Absorption mithilfe des im Magen sezernierten Intrinsic Factors verbessert werden.
- Die genaue Dosierung richtet sich nach dem individuellen Vitamin B12-Status und den Umständen des Einzelfalls.
- Die empfohlene Tagesdosis nicht überschreiten. Unter ärztlicher Aufsicht verwenden. Schwangere und Kinder sollten die Verwendung mit ihrem Arzt abstimmen.

Anwendungsbereich

1. Mitochondriopathien: Zellenergiestoffwechselstörungen mit verminderter körperlicher und mentaler Leistungsfähigkeit, Müdigkeit und Ermüdung
2. Nitrosativer Stress
3. Ausgleich eines erhöhten Homocysteinspiegels
4. Prävention und begleitende Behandlung eines Vitamin B12-Mangels durch Störungen der körpereigenen Synthese des Intrinsic Factors (IF) – Perniziöse Anämie
5. Prävention eines Vitamin B12-Mangels bei veganer und vegetarischer Ernährung oder Leistungssport
6. Stärkung des Nervensystems v.a. bei peripheren Nervenfunktionsstörungen oder Multiple Sklerose

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Vitamin B6 und Folsäure tragen gemeinsam mit Vitamin B12 zu einer normalen Funktion des Nervensystems sowie zur Senkung des Homocysteinspiegels bei, siehe Nährstofftipps 10020624 (Folsäure) und 10020601 (Vitamin B Komplex).
- Coenzym 1 (NADH) und Coenzym Q10 tragen gemeinsam mit Vitamin B12 als essentielle Cofaktoren des mitochondrialen Energiestoffwechsels zur Umwandlung der Nahrungsenergie

in zelluläre Energie in Form von ATP bei, siehe Nährstofftipps 10020551 und 10020050.

- Omega 3-Fettsäuren fördern gemeinsam mit Vitamin B12 den Aufbau und Erhalt der Zellmembranen und Myelinscheiden der Nervenfasern, siehe Nährstofftipps 10020672 und 10019366 (Omega 3 vegan).

Wechselwirkungen

Nach aktuellem Kenntnisstand sind keine Kontraindikationen bekannt.

Es sind allerdings Interaktionen mit Arzneimitteln wie Antidepressiva, Methotrexat, estrogenen oralen Kontrazeptiva, Antidiabetika wie Metformin und Antacida möglich.

Literatur

- 1) Gröber Uwe: *Orthomolekulare Medizin, Ein Leit-faden für Apotheker und Ärzte*, 3. Auflage (2008), *Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart*, ISBN: 978-3-8047-1927-9.
- 2) Andrès E, et al (2020). *State of the art review: oral and nasal vitamin B12 therapy in the elderly*. *QJM*. 113(1):5-15.
- 3) Thakkar K, Billa G (2015). *Treatment of vitamin B12 deficiency-methylcobalamine? Cyanocobalamin? Hydroxocobalamin?-clearing the confusion*. *Eur J Clin Nutr*. 69(1):1-2.
- 4) Shipton MJ, Thachil J (2015). *Vitamin B12 deficiency - A 21st century perspective*. *Clin Med (Lond)*. 15(2):145-50.
- 5) Ryan-Harshman M, Aldoori W (2008). *Vitamin B12 and health*. *Can Fam Physician*. 54(4):536-41.
- 6) ALS (1998) *Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger des Landes und des Bundesgesundheitsamtes*. 3. *Vitamine in Lebensmitteln*. *Bundesgesundhbl*. 4: 157-163.
- 7) Bächli E, Fehr J (1999) *Diagnose eines Vitamin-B12-Mangels: nur scheinbar ein Kinderspiel*. *Schweiz. Med. Wochenschr*. 129: 861-872.
- 8) Baik HW, Russell RM (1999) *Vitamin B12 deficiency in the elderly*. *Annu. Rev. Nutr*. 19: 357-377.

- 9) Bässler KH, Grün E, Loew D, Pietrzik K (2002) *Vitamin-Lexikon für Ärzte, Apotheker und Ernährungswissenschaftler*. 3. Auflage. Urban, Fischer, München.
- 10) Beck WS (2001) Cobalamin (Vitamin B12), Chapter 13. In: *Handbook of Vitamins. Third Edition, revised and expanded*. RB Rucker et al. (Eds.) Marcel Dekker, Inc., New York.
- 11) BGA (1989) *Monographie: Vitamin B12*. BAnz Nr. 59 vom 29.03.1989
- 12) Chan CQ, et al (2016). Oral Vitamin B12 Replacement for the Treatment of Pernicious Anemia. *Front Med (Lausanne)*. 3:38.