

Vitamin B6

Einleitung

Vitamin B6, auch *Pyridoxin* genannt, wird aus der Nahrung aufgenommen und im Körper zu seiner aktiven Form als Coenzym Pyridoxal-5-Phosphat (PLP) umgeformt. Die Aktivierung von Vitamin B6 verlangt einen angemessenen Zink- und Riboflavin-(Vitamin B2)-Status. PLP ist die häufigste Form von Vitamin B6 in der Blutbahn und wirkt als Coenzym bei mehr als 100 metabolischen Prozessen im Körper. Die Vitamin-B6-Speicher im gesamten Körper sind nicht sehr umfangreich (nur ca. 150 mg), so dass eine regelmäßige tägliche Zufuhr an Vitamin B6 unumgänglich ist, wenn man Mangelerscheinungen vermeiden möchte.

Funktionen

Bildung von Niacin: Vitamin B6 ist unerlässlich für die Umwandlung von Tryptophan in Niacin.

Erhaltung eines normalen Blutzuckerspiegels: Vitamin B6 ist notwendig für die Umwandlung von Protein- und Kohlenhydrat-Speicher zu Glukose, ein Stoff, der im Blut für die Aufrechterhaltung eines normalen Blutzuckerspiegels zwischen den Mahlzeiten sorgt.

Fett-Metabolismus: Vitamin B6 spielt eine entscheidende Rolle im Fett-Metabolismus. Es ist wichtig für die Synthese von Fetten., die die Marktscheide(Myelinscheide) für den Schutz des Nervenmarks bilden.

Synthese von Protein und Neurotransmittern: Vitamin B6 spielt eine Rolle beim Stoffwechsel und beim Austausch von Aminosäuren und der Synthese von neuen Proteinen; beispielsweise hängt eine optimale Synthese von Kollagen von der Wirkung des Vitamin B6 ab. Vitamin B6 ist an der Bildung verschiedener Neurotransmitter beteiligt, unter anderen Serotonin (wird im Körper aus Tryptophan gebildet), Dopamin und Norepinephrin.

Wirksamkeit der roten Blutkörperchen: Vitamin B6 ist wesentlich für die Bildung von Hämoglobin und für den Sauerstofftransport durch die roten Blutkörperchen.

Ursachen von Mangelzuständen

- *Aufnahme von Protein in großen Mengen* erhöht den Bedarf an Vitamin B6.
- *Chronische Erkrankungen* : Ein Vitamin-B6-Mangel tritt oft als Begleiterscheinung von vielen Asthma, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Nierenversagen, rheumatische Arthritis sowie Brust-, Blasen- und Lymphdrüsenkrebs auf.
- *Hohes Alter*: Ältere Menschen neigen zu einer Vitamin-B6-armen Ernährung. Außerdem verwerten sie Vitamin B6 schlechter als jüngere Menschen. Ein erhöhtes Risiko für Mangelerscheinungen ist die Folge.
- *Medikamente*: Die Einnahme vieler, weit verbreiteter Medikamente, auch oraler Kontrazeptiva (Pille), kann den Vitamin B6-Status verschlechtern und Mangelerscheinungen verursachen.
- *Rauchen, Alkohol- und Kaffeekonsum* beeinträchtigen den Vitamin B6-Status im Körper und können zu Mangelerscheinungen führen.
- *Schnelles Wachstum*: Während Schwangerschaft und Stillzeit, in der Kindheit und bei Jugendlichen ist der Bedarf an Vitamin B6 erhöht und somit steigt das Risiko für die Entwicklung eines Mangelzustandes.
- *Verdauungsstörungen*: Vitamin B6 wird von Menschen mit Verdauungsstörungen (Durchfall, Leberschäden oder Darmreizungen) schlecht absorbiert.

- *Wirksamkeit der roten Blutkörperchen:* Vitamin B6 ist wichtig für die Synthese von Hämoglobin und den Sauerstofftransport durch die roten Blutkörperchen.

Ein Vitamin-B6-Mangel kommt meist in Verbindung mit einem Mangel an anderen B-Vitaminen vor, besonders Niacin und Riboflavin (Vitamin B2).

Vorkommen in der Nahrung

Vitamin-B6-reiche Nahrungsmittel	Menge	mg
Kalbsleber	100 g	0,9
Kartoffeln	1 mittlere	0,7
Banane	1 mittlere	0,6
Linsen	100 g	0,6
Bierhefe	100 g	0,44
Forelle	100 g	0,35
Spinat	100 g	0,2

Folgen von Mangelzuständen

Anzeichen eines Vitamin-B6-Mangels	
Gewebe	Auswirkungen eines Vitamin-B6-Mangels
➤ Blut	Anämie
➤ Blutgefäße	Weil das Gesamt- und das LDL-Cholesterin im Blut erhöht und die gesunde, schützende Form des Cholesterins (HDL) gesenkt werden, kann die Gefahr von Arteriosklerose zunehmen.
➤ Haut	Gerötete, schuppige, fettige, schmerzhafte und juckende Flecken auf der Haut (besonders um Nase, Mund, Ohren und Genitalien)
➤ Immunsystem	Eingeschränkte Reaktion der weißen Blutkörperchen auf Entzündungen, verminderte Produktion von Antikörpern
➤ Mund und Rachen	Schmerzhafte Risse und Spalten an Mundwinkeln und auf den Lippen Glatte, violette, schmerzende Zunge Geschwollener, entzündeter Rachenraum
➤ Nieren	Kann die Bildung von Gallensteinen aus Kalziumoxalat provozieren
➤ Peripheres Nervensystem	Brennen und Kribbeln in Händen und Füßen Nervenentzündungen, Beeinträchtigung des Ganges
➤ Zentralnervensystem	Abnormale Hirnströmungen, Muskelzuckungen, Krämpfe, Depressionen, Reizbarkeit, Angstzustände, Verwirrung, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit.

Vitamin B6 ist sehr anfällig für Hitze und Licht. Außerdem geht es während des Kochvorgangs im Wasser verloren. Moderne Verarbeitung wie Dehydration und Hitzebehandlung können zu Verlusten des Vitamins von 10-50% führen. Nahrungsmittel mit einem großen Faseranteil enthalten Verbindungen, die die Bioverfügbarkeit von Vitamin B6 reduzieren, z. B. ist die Bioverfügbarkeit von Vitamin B6 in Sojabohnen, die einen hohen Faseranteil haben, weniger als halb so groß wie in Fisch oder Fleisch.

Zufuhrempfehlungen

	Empfohlene tägliche Vitamin-B6-Zufuhr (mg)			
	Prävention von Vitamin-B6-Mangel		Therapeutischer Dosierungsbereich	
	DGE (1995)	US RDA (1989)	Pauling (1986)	Werbach (19990)
Männer	1,8	2,0	50-100	10-200
Frauen*	1,6	1,6	50-100	10-200

* mit Ausnahme von schwangeren und stillenden Frauen

Anwendungsgebiete

Anämie (Blutarmut): Vitamin B6 kann bestimmte Formen der Anämie mildern, entweder allein oder zusammen mit Eisen und Vitamin A.

Arteriosklerose: Vitamin B6 hat mehrfach positiven Einfluss bei der Prävention und Behandlung von Koronarsklerose und Zerebralsklerose: es vermindert die Tendenz der Blutplättchen zu klumpen, senkt das LDL- und erhöht das HDL-Cholesterin. Zudem reduziert es den Homocystein-Spiegel, eine toxische Verbindung im Blut.

Arthritis: Bestimmte Formen der Arthritis, besonders Schwellungen und Entzündungen in den Fingergelenken oder Tendosynovitis (Sehnenscheidenentzündung) sprechen auf eine Behandlung mit Vitamin B6 an.

Asthma: Eine Behandlung mit Vitamin B6 kann die Schwere und Häufigkeit von Asthmaanfällen bei Kindern und Erwachsenen herabsetzen.

Diabetes: Vitamin B6 vermag Symptome eines hohen Blutzuckers während der Schwangerschaft zu reduzieren. Bei Diabetikern vermag eine Vitamin-B6-Behandlung nervöse Störungen generell zu mildern.

Epilepsie: In bestimmten Fällen von Epilepsie bei Säuglingen und Kindern kann Vitamin B6 eine Besserung bringen.

Hyperaktivität: Eine Vitamin-B6-Therapie vermag Kindern zu helfen, die unter Autismus oder Hyperaktivität leiden.

Karpaltunnelsyndrom (eine Nervenstörung in den Händen, die sich in Schwäche, Taubheit und Schmerzen in den Fingern äußert) kann mit Vitamin B6 behandelt werden. Auch andere Formen von Nervenentzündungen, Kribbeln und Gefühllosigkeit in den Armen und Beinen können durch eine Vitamin-B6-Therapie verbessert werden.

Nierensteine: Vitamin-B6-Supplemente reduzieren die Abgabe von Oxalat an den Urin. Die Bildung von Kalzium-Oxalatsteinen in der Niere kann durch Vitamin-B6-Supplemente verhindert werden.

Parkinsonsche Krankheit: Da die Parkinsonsche Krankheit durch den fortschreitenden Verlust von Gehirn-Neuronen, die Dopamin ausscheiden, verursacht wird, und Vitamin B6 eine entscheidende Rolle in der Synthese von Dopamin im Gehirn spielt, kann Menschen mit der Parkinsonsche Krankheit durch die Einnahme eines Vitamin-B6-Supplementes geholfen werden.

Prämenstruelles Syndrom: Vitamin B6 kann Symptome des PMS wie Stimmungsschwankungen, Ödeme, Akne Empfindlichkeit der Brüste mildern.

Psychische Störungen: Da Vitamin B6 eine Rolle bei der Synthese von Neurotransmittern spielt, besonders von Serotonin, vermag ein Supplement Menschen mit Depressionen, Schlaflosigkeit, Nervosität und Angstzuständen zu helfen. Bestimmte Formen der Schizophrenie können erfolgreich mit Vitamin B6 und Zink behandelt werden. Stimmungsschwankungen und Depressionen, die durch die Einnahme eines oralen Kontrazeptivums (Pille) entstehen, können durch einen gestörten Vitamin-B6-Status verursacht und deshalb mit Vitamin-B6-Supplementen behandelt werden.

Überdosierung

Die Einnahme von hohen Vitamin-B6-Dosen (>500 mg pro Tag) kann neurologische Störungen hervorrufen (Gefühllosigkeit in Fingern und Zehen). Man nimmt an, dass dies geschieht, weil die Fähigkeit der Leber zur Verwandlung von Vitamin B6 in PLP überstrapaziert wird. Deshalb sollte man bei hohen therapeutischen Dosen die Gabe von PLP einem Vitamin-B6-Präparat vorziehen. PLP kann eine geringere toxische Wirkung haben. In Mengen von >500 mg pro Tag oder höheren Dosen in akuten Phasen (Tage oder Wochen) ist Vitamin B6 für gesunde Menschen nicht toxisch.

Literatur Vitamin B6

- Bender, D.A.:* Novel functions of vitamin B6. *Proc. Nutr. Soc.* 53 (1994) 625.
Bitsch, R.: Vitamin B6. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.* 63 (1993) 278.
Chasan-Taber, L. et al.: A prospective study of folate and vitamin B6 and risk of MI in US physicians. *J. Am. Coll. Nutr.* 15 (1996) 136.
Driskell, J.A.: Vitamin B6 requirements in humans. *Nutr. Res.* 14 (1994) 293.
Ellis, J.M. McCully, K.S.: Prevention of myocardial infarction by vitamin B6. *Res. Commun. Mol-Pathol. Pharmacol.* 89 (1995) 208.
Jacobsen, M.D. et al.: Vitamin B6 therapy for the carpal tunnel syndrome. *Hand. Clin* 12 (1996) 253.
Gridley, D.S. et al.: In vivo and in vitro stimulation of cell mediated immunity by vitamin B6. *Nutr. Res.* 8 (1988) 201.
Manore, M.: Vitamin B6 and exercise. *Int. J. Sport Nutr.* 4 (1994) 89.
Rall, L.C. Meydani, S.N.: Vitamin B6 and immune competence. *Nutr. Rev.* 51 (1993) 217.
Rogers, K.S. Mohan, C.: Vitamin B6 metabolism in diabetes. *Biochem. Med. Metab. Biol.* 52 (1994) 10.
Wielen, R.P. van der et al.: Vitamin B6 malnutrition among elderly Europeans: the SENECA study. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 51 (1996) B 417.