

# Niacin (Vitamin B3)

## Einleitung

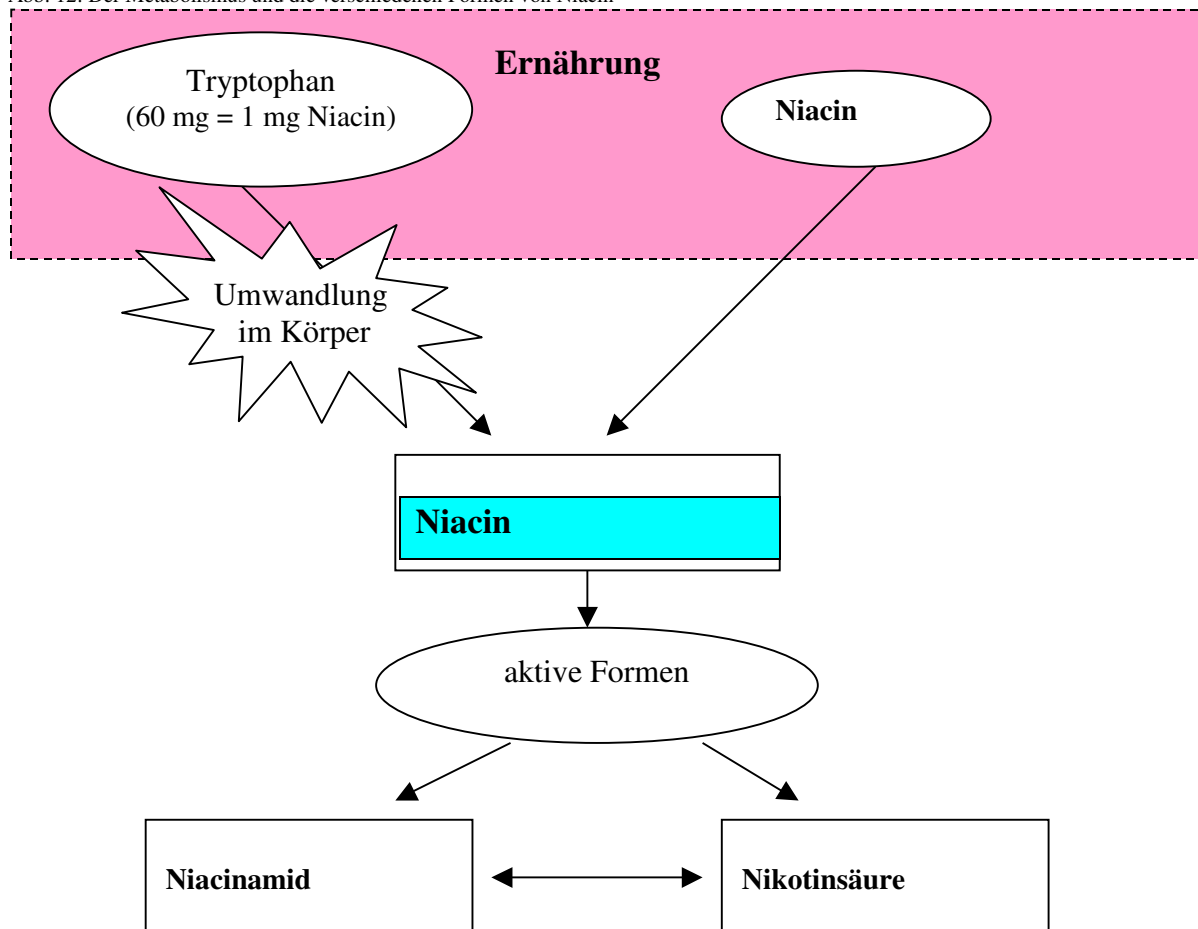
Niacin (Vitamin B3) kommt in Lebensmitteln und in Supplementen in zwei Formen vor: Nikotinsäure und Niacinamid. Beide können vom Körper in die metabolisch aktive Form Niacin verwandelt werden. Niacin ist insofern einzigartig unter den Vitaminen, als der Bedarf an Niacin durch die Einnahme von Tryptophan (eine Aminosäure) gedeckt werden kann, das dann in der Leber zu Niacin umgeformt wird. Da 60 mg Tryptophan zu 1 mg Niacin umgewandelt werden können, kann man den Bedarf an Niacin aus der Nahrung als Niacin Äquivalente (NE) beschreiben: 1 mg Niacin = 60 mg Tryptophan = 1 NE (Abb. 12)

## Funktionen

**Antioxidative Wirkung:** Niacin spielt eine bedeutende Rolle im antioxidativen System des Körpers, besonders in der Leber.

**Blutzucker-Regulierung:** Niacin ist zusammen mit Chrom für die Bildung des Glukosetoleranz-Faktors (GTF) verantwortlich, eine Substanz, die zusammen mit Insulin den Blutzuckerspiegel reguliert.

Abb. 12: Der Metabolismus und die verschiedenen Formen von Niacin



**Fett- und Cholesterin-Metabolismus:** Niacin senkt in Form von Nikotinsäure den Spiegel von verschiedenen Fetten im Blut, die eine Gefahr für die Entstehung von Arteriosklerose bilden; zu diesen Fetten gehören das Gesamt-Cholesterin und das LDL-Cholesterin. Zur gleichen Zeit erhöht Niacin den HDL-Cholesterin-Spiegel (das gesunde, schützende Cholesterin).

**Gen-Vermehrung und –Erneuerung:** Niacin ist unerlässlich für die Synthese von bestimmten Proteinen, die man in Zellkernen in einer Verbindung mit *Desoxinucleinsäure (DNS)* findet. Diese Proteine, die sogenannten Histone, sind wichtig als Hilfsmittel für die Reparatur von Brüchen an DNS-Rändern, die durch Oxidation, Strahlung oder andere Umweltstress-Faktoren verursacht wurden.

**Zell-Metabolismus:** Niacin ist nötig für die Funktion von über 200 Enzymen im ganzen Körper. Es ist beteiligt an der Biosynthese von Verbindungen wie Fettsäuren und Steroiden. Es ist außerdem unerlässlich bei der Energieproduktion. Niacin spielt auch eine bedeutende Rolle bei der Aufrechterhaltung der Gesundheit von Haut, Muskelgewebe, Nerven- und Verdauungssystem.

## Ursachen von Mangelzuständen

*Zufuhrmangel:* Ein Mangel an Zufuhr durch die Nahrung kann sehr schnell zur Leerung der Niacinspeicher führen. Anzeichen eines Mangelzustandes können sich in 2-4 Wochen entwickeln, falls die Aufnahme von Niacin gering ist. Wenn auch zu wenig tryptophanhaltige Proteine aufgenommen werden, erhöht sich das Risiko eines Mangelzustandes weiter.

*Hoher Alkoholkonsum* beeinträchtigt den Niacin-Status und erhöht die Gefahr eines Mangelzustandes erheblich.

*Vitamin-B-Mangel:* Ein Mangel an Vitamin B6 oder Riboflavin (Vitamin B2) beeinträchtigt die Verwandlung von Tryptophan in Niacin und kann so den Niacin-Status verschlechtern.

*Einnahme von Medikamenten:* Der Gebrauch von gewissen Medikamenten kann einen Mangel an Niacin verursachen.

*Krankheit:* Der Proteinabbau während Krankheit, Fieber, Krebs starken Verletzungen und Verbrennungen erhöht den Niacinbedarf enorm

## Folgen von Mangelzuständen

| Symptome eines Niacinmangels |                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gewebe                       | Auswirkungen eines Niacinmangels (Pellagra)                                                                                                                                                                           |
| ➤ Haut                       | Gerötete, rissige, schuppige, verhärtete Stellen an Körperteilen, die dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, wie Ellenbogen, Knie Nacken, Handrücken und Unterarme                                                          |
| ➤ Mund und Lippen            | Entzündete, schmerzhaft geschwollene Zunge, gesprungene Lippen                                                                                                                                                        |
| ➤ Nervensystem               | Angstzustände, Besorgnis, Müdigkeit, Gereiztheit, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Emotionsschwankungen, Konfusion und Orientierungsschwierigkeiten, Delirium, Psychose: Halluzinationen, Paranoia, schwere Depression |
| ➤ Verdauungssystem           | Verminderte Abgabe von Verdauungssäften, Appetitverlust, Magenerweiterung und –schwellung, Blähungen, Erbrechen und Durchfall                                                                                         |

## Zufuhrempfehlungen

| Empfohlenen tägliche Niacinzufuhr (mg NE) |                             |               |                                   |                |
|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------------|----------------|
|                                           | Prävention von Niacinmangel |               | Therapeutischer Dosierungsbereich |                |
|                                           | DGE (1995)                  | US RDA (1989) | Pauling (1986)                    | Werbach (1990) |
| <b>Männer</b>                             | 18                          | 15-19         | 300-600                           | 100-6.000      |
| <b>Frauen*</b>                            | 15                          | 13-15         | 300-600                           | 100-6.000      |

\*mit Ausnahme von schwangeren und stillenden Frauen

## Vorkommen in der Nahrung

| Niacinreiche Nahrungsmittel | Menge | mg NE |
|-----------------------------|-------|-------|
| Kalbsleber                  | 100 g | 14    |
| Erdnüsse                    | 100 g | 14    |
| Thunfisch                   | 100 g | 10,5  |
| Huhn, Brust                 | 100 g | 10,5  |
| Heilbutt                    | 100 g | 5,9   |
| Champignons                 | 100 g | 4,7   |

Niacin in Lebensmitteln ist relativ stabil gegen Hitze beim Kochen und während der Lagerung, wird aber beim Kochvorgang ins Wasser ausgewaschen. Ein großer Teil des Niacingehalts in vielen Getreideprodukten ist nicht für die Resorption verfügbar, da es an bestimmte Kohlenhydrate und Proteine gebunden ist.

## Anwendungsgebiete

**Arteriosklerose:** Nicotinsäure kann das Verhältnis der Blutfette verbessern, indem das Gesamtcholesterin und das LDL-Cholesterin gesenkt und das HDL-Cholesterin erhöht werden. Sie vermag auch die Blutgefäße zu weiten und den Blutdruck zu senken. Hierdurch kann das Risiko von Herzinfarkt und Schlaganfall herabgesetzt werden.

**Arthritis:** Niacin kann die Behandlung von Osteoarthritis unterstützen, besonders bei degenerativer Arthritis in den Knien.

**Diabetes:** Als Teil des Glukosetoleranz-Faktors (GTF) vermag Niacin bei der Kontrolle eines hohen Blutzuckerspiegels zu helfen. Außerdem kann Niacinamid die Entwicklung von Nierenstörungen bei Diabetes verlangsamen.

**Geisteskrankheiten :** Menschen mit Schizophrenie vermag mit einer Niacinamid-Therapie, allein oder in Verbindung mit einer traditionellen medizinischen Behandlung, und weiteren gezielten Nährstoffgaben geholfen werden.

**Kopfschmerzen :** Niacin vermag Kopfschmerzen zu bessern, besonders wenn diese mit dem prämenstruellen Syndrom oder mit Migräne assoziiert sind.

**Schutz gegen Umweltgifte:** Niacin spielt eine Rolle im antioxidativen Orchester, besonders in der Leber. Es kann den Schutz vor Schäden durch Pestizide, Chemikalien, Alkohol und Medikamente erhöhen.

## Überdosierung

Hohe Dosen (>500 mg) an Nikotinsäure (nicht aber Niacinamid) können eine Reihe von Nebenwirkungen auslösen: Erweiterung der Kapillargefäße, was Kribbeln und Rötung der Haut verursacht, Senkung des Blutdrucks, verbunden mit Schwindel, Erhöhung der Harnsäure im Blut, Funktionsstörungen der Leber, Erhöhung des Blutzuckerspiegels. Diese Nebenwirkungen nehmen im allgemeinen mit der Gewöhnung des Körpers an Nikotinsäure ab und lassen sich rückgängig machen, wenn die Einnahme gestoppt wird. Wenn Nikotinsäure auf leeren Magen eingenommen wird, sind die Nebeneffekte größer. Deshalb sollte Nicotinsäure nach den Mahlzeiten eingenommen werden. Wird Niacin in Form von Niacinamid eingenommen, treten diese Nebenerscheinungen nicht auf.

## Literatur Niacin

- Canner, P.L. et al.*: Fifteen year mortality in coronary durg project patients: Long term benefit with niacin. *J. Am. Coll. Cardiol.* 8 (1996) 1245.
- Hoffer, A.*: Treatment of arthritis by nicotinic acid and nicotinamide. *Can. Med. Assoc. J.* 81 (1959) 235
- Holvoet, P., Collen, D.*: Lipid lowering and enhancement of fibrinolysis by niacin. *Cirulation* 92 (1995) 698
- Jacob, R.A. Swenseid, M.E.*: Niacin. In *Ziegler, E.E., Filer, L.J.* (Eds.): *Present Knowledge in Nutrition*. ILSI Press, Washington DC 1996.
- Luria, M.H.*: Effect of low-dose niacin on high density lipoprotein cholesterol and total cholesterol/high density lipoprotein cholesterol concentration. *Arch. Intern. Med.* 148 (1988) 2498.
- Petley, A. et al.*: *The pharmacokinetics of nicotinamide in humans and rodents.* *Diabetes* 44 (1995) 152.
- Pozzilli, P. et al.*: Meta-analysis of nicotinamide treatment in patients with recent-onset IDDM . *Diabetes Care* 19 (1996) 1357.
- Simon, H.B.*: Patient-directed nonprescription approaches to cardiovascular disease. *Ann. Intern. Med.* 154 (1994) 2283.
- Urberg, M. et al.*: Evidence for synergism between chromium and nicotinic acid in the control of glucose tolerance elderly humans. *Metabolism* 38 (1987) 896.
- Van Eys, J.*: Niacin. In: *Machlin, L.H.* (Ed.): *Handbook of Vitamins*. Marcel Dekker, New York 1991, pp. 311-340.
- Zaki, I., Millard, L.*: Pellagra complicating Crohn`s disease. *Postgrad. Med. J.* 71 (1995) 496-7.