

Tryptophan

Tryptophan ist eine essenzielle Aminosäure. Sie wird zum Aufbau von Zellprotein gebraucht und ist der Vorläuferstoff von zwei lebensnotwendigen Verbindungen in unserem Körper: Serotonin (ein Neurotransmitter) und Niacin (Vitamin B₃).

Funktionen

Niacin-Synthese: Niacin (Vitamin B₃) kann aus Tryptophan umgeformt werden, wenn die Nahrung reich an Tryptophan ist. Für die Produktion von 1 mg Niacin braucht man allerdings 60 mg Tryptophan.

Prolactin- und Wachstumshormon-Haus-
halt: Ein Mangel an Tryptophan sowie Vitamin B₆ kann zu Prolactin- und Wachstumshormon-Mangel führen.

Serotonin-Metabolismus: Serotonin ist eine Verbindung, die eine wichtige Rolle bei der Kommunikation der Neuronen und bei der Blutgerinnung spielt. Eine erhöhte Zufuhr von Tryptophan über die Nahrung erhöht den Serotonin-Spiegel in Gehirn und Gewebe. Durch seine Wirkung im Gehirn kann Serotonin leichte Schläfrigkeit verursachen, die Stimmung aufhellen und den Appetit zügeln.

Zinkaufnahme: Ein Metabolit von Tryptophan, Picolinsäure, begünstigt die Aufnahme von Zink aus der Nahrung. Die erhöhte Zufuhr von Tryptophan vermag die Aufnahme von Zink zu erhöhen, indem die Produktion von Picolinsäure gesteigert wird.

Tryptophan ist die Aminosäure, die in unserer Nahrung am wenigsten vorkommt. Viele Nahrungsproteine haben einen Mangel an Tryptophan. Da die normale Ernährung weniger Tryptophan als andere Aminosäuren enthält, erhöht schon ein Zusatz von 1 Gramm die Zufuhr und die Proteinsynthese erheblich. Im Gegensatz dazu müssen die meisten anderen Aminosäuren, die in reichlichen Mengen mit der Nahrung zugeführt werden, in viel größeren Dosen verabreicht werden, um einen signifikanten Anstieg der Aufnahme zu erzielen.

Vorkommen in der Nahrung

Tryptophanreiche Nahrungsmittel	Menge	mg
Cashew-Nüsse	100 g	450
Kalbfleisch, Filet	100 g	350
Sonnenblumensamen	100 g	310
Thunfisch	100 g	300
Huhn, Brust	100 g	270
Rindfleisch, Filet	100 g	260
Haferflocken	100 g	190
Hühnerei	1 mittelgroßes	165
Weizenkeime	50 g	165
Emmentaler Käse	30 g	150

Zufuhrempfehlungen

Der tägliche Bedarf bei gesunden Erwachsenen, um den normalen Tryptophan-Verbrauch zu kompensieren:

	täglicher Bedarf
Tryptophan	3,5 mg/kg Körpergewicht

Für eine effektive orale Supplementierung mit Tryptophan sind gewöhnlich Dosen von 0,5g–3g nötig. Fünf andere Aminosäuren (Phenylalanin, Tyrosin, Leucin, Isoleucin und Valin) konkurrieren mit Tryptophan bei der Aufnahme im Gehirn. Wenn man die Zufuhr dieser Aminosäuren steuert, kann die Aufnahme von Tryptophan im Gehirn positiv beeinflusst werden. Die Fähigkeit von Tryptophan, den Serotoninspiegel im Gehirn anzuheben, kann durch die gleichzeitige Zufuhr von kleinen Kohlenhydratmengen gefördert werden (Insulin, das durch Kohlenhydrate freigesetzt wird, befördert Valin, Leucin und Isoleucin aus dem Blut in die Muskeln, wodurch die Konkurrenz bei der Aufnahme von Tryptophan im Gehirn reduziert wird). Für die Produktion von Serotonin (oder Niacin) aus Tryptophan ist eine ausreichende Menge an Vitamin B₆ und Riboflavin (Vitamin B₂) nötig.

Anwendungsgebiete

Arthritis: Tryptophan-Supplemente können Entzündungen und Schmerzen bei rheumatischer Arthritis mildern.

Depressionen und Manie, Aggressionen: Wenn die Wirksamkeit von Serotonin im

Gehirn gestört ist, werden dadurch bestimmte Fälle von Depressionen beeinflusst. Deshalb können Tryptophan- und Vitamin-B₆-Supplemente Depressionen mildern, besonders wenn sie durch Erregung und Selbstmordabsichten gekennzeichnet sind. Manische Depressionen wurden erfolgreich mit Tryptophan-Supplementen behandelt. Tryptophan-Supplemente haben zusammen mit Vitamin B₆ eine beruhigende Wirkung und können die Aggressivität senken.

Hoher Blutdruck: Tryptophan kann helfen, Bluthochdruck zu senken. Es ist besonders wirksam, wenn es zusammen mit Kalzium-Präparaten verabreicht wird.

Prämenstruelles Syndrom: Tryptophan kann Spannungszustände, Depressionen, Irritierbarkeit, Ödeme, Stimmungsschwankungen, Essattacken bessern helfen (Kryptopyrrol-Analyse im Urin kann Stoffwechselstörung bestätigen).

Schizophrenie: Bei einigen Formen von Schizophrenie kann Tryptophan positiv wirken, indem es die Produktion von Serotonin anregt, welches wiederum einen Überschuss an Dopamin ausgleicht, einem Neurotransmitter, der in zu großen Mengen Schizophrenie hervorrufen kann.

Schlafstörungen: Tryptophan wirkt sich positiv auf die Behandlung von Schlaflosigkeit aus, indem es die Einschlafzeit signifikant verkürzt.

Schmerzen: Tryptophan-Supplemente vermögen Schmerzen der verschiedensten Art zu lindern, auch solche, die durch chroni-

sche Kopfschmerzen und Krebs bedingt sind.

Senkung des Appetits: Durch die vermehrte Zufuhr an Tryptophan können Appetit und Heißhungeranfälle auf Kohlenhydrate reduziert werden. Dies wirkt sich regulierend auf den Blutzuckerspiegel aus.

Unerwünschte Nebenwirkungen von oralen Kontrazeptiva: Die »Pille« kann den Metabolismus von Tryptophan zu Serotonin beeinträchtigen (durch Verschlechterung des Vitamin-B₆-Status), sodass Depressionen und Stimmungsschwankungen, die mit der Einnahme der Pille assoziiert werden, durch Tryptophan- und Vitamin-B₆-Supplemente gemildert werden können.

Wochenbett-Depressionen: Sie können mit Tryptophan gut behandelt werden (hohe Östrogenwerte senken Tryptophan-Spiegel).

Zittern: Tryptophan kann das Zittern (Tremor) vermindern, das für die Parkinsonsche Krankheit typisch ist.

Überdosierung

Der Gebrauch von Tryptophan-Supplementen wird mit dem Eosinophilie-Myalgie-Syndrom (EMS) in Zusammenhang gebracht. Dieses Syndrom ist durch ungewöhnliche Anhäufung von Eosinophilen (einer Art weißer Blutkörperchen) im Bindegewebe, durch Muskel- und Gelenkschmerzen und durch ungewöhnliche Kollagen-Ablagerungen in der Haut gekennzeichnet. Die Tryptophan-Präparate, die

Die Nährstoff-Supplemente

EMS verursachten, kamen von einem einzigen Produzenten; bei der Herstellung des Rohstoffes scheinen Verunreinigungen entstanden zu sein, wozu auch veränderte, abnormale Formen von Tryptophan gehörten, die für die Entstehung des Syndroms verantwortlich gewesen sein dürften. Es ist unwahrscheinlich, dass reines Tryptophan EMS hervorruft, aber Tryptophan-Supplemente sind in der Folge in vielen Ländern zurückgezogen worden. In Deutschland sind Tryptophan-Präparate seit einiger Zeit offiziell wieder zugelassen worden.

Literatur

- Cowen, P.J., et al.: Decreased plasma tryptophan levels in major depression. *J. Affect Disord.* 16 (1989) 27.
- Hertzman, P.A., et al.: The eosinophilia-myalgia syndrome: status of 205 patients and results of treatment 2 years after onset. *Ann. Intern. Med.* 122 (1995) 851.
- Lam, R.W., et al.: Effects of rapid tryptophan depletion in patients with seasonal disorder in natural summer remission. *Psychol. Med.* 30 (2000) 79.
- Miller, A.L.: Epidemiology, Etiology, and natural treatment of seasonal affective disorder. *Altern. Med. Rev.* 10 (2005) 5.
- Sandyk, R.: L-tryptophan in neuropsychiatric disorders: a review. *Int. J. Neurosci.* 67 (1992) 127.
- Schneider-Helmert, D., Spinweber, C.L.: Evaluation of L-tryptophan for treatment of insomnia: a review. *Psychopharmacology*, 89 (1986) 1–7.
- Smith, K.A., et al.: Symptomatic relapse in bulimia nervosa following acute tryptophan depletion. *Arch. Gen. Psychiatry*, 56 (1999) 171–176.
- Stastny, J., et al.: Effects of tryptophan depletion and catecholamin depletion on immune parameters in patients with seasonal affective disorder in remission with light therapy. *Biol. Psychiatry* 53 (2003) 332.
- Steinberg, S., et al.: A placebo-controlled clinical trial of L-tryptophan in premenstrual dysphoria. *Biol. Psychiatry* 45 (1999) 313–320.
- Young, S.N.: The use of tryptophan in combination with other antidepressant treatments: a review. *J. Psychiatry Neurosci.* 16 (1991) 241.
- Young, S.N.: Some effects of dietary components (amino acids, carbohydrate, folic acid) on brain serotonin synthesis, mood and behavior. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 69 (1991) 893.