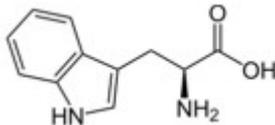


Tryptophan – Muskelaufbau durch Regeneration I

31. August 2010 | Von Holger Gugg | Kategorie: Aktuelles, Aminosäuren, Holger Gugg



Teil 1 – Die Regenerations-Aminosäure

Liebe Blog-Leser und treue Peak-Kunden,

vielen von Euch sind die sog. essentiellen Aminosäuren (EAAs) bekannt. Hierzu zählen Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan und Valin.

Diese Aminosäuren haben gemeinsam, dass unser Körper sie nicht selbst synthetisieren kann und somit auf eine Zufuhr von außen (über die Nahrung) angewiesen ist.

Tryptophan, eine dieser essentiellen Aminosäure, ist bereits seit längerem im Sortiment bei PEAK erhältlich und zeigt sich immer größerer Beliebtheit. Immer mehr Menschen leiden an Schlafproblemen und Depressionen. Auch wir Sportler haben Probleme, die nötige Regenerationskomponente „Schlaf“ zu gewährleisten. Unser Alltag gestaltet sich immer problembeladener, schnelllebiger und stressiger. Für genau diese Probleme ist der Einsatz von Tryptophan ein wahrer Segen.

Was Tryptophan genau ist, wo es eingesetzt werden kann, wie es wirkt und wie wir es im Sport gewinnbringend nutzen können ist Inhalt in **Teil 1** meiner Ausführung.

In **Teil 2** befasse ich mich dann mit der Frage: „Wie kommt eine Aminosäure ins Gehirn?“

Was ist Tryptophan?

Tryptophan ist eine neutrale und essentielle Aminosäure. Ihre essentielle Eigenschaft macht eine Aufnahme über die Nahrung notwendig, da es im Körper keinen Syntheseweg zur Herstellung gibt.

In der Nahrung kommt sie als L-Tryptophan vor. Die wichtigste Funktion erfüllt Tryptophan dadurch, dass es als Vorläufer von Serotonin und Melatonin für deren Entstehung notwendig und somit für die gesamte Wirkungsvermittlung dieser beiden wichtigen Neurotransmitter entscheidend ist. Dabei ist unwichtig, ob es als L-Tryptophan oder als 5-Hydroxy-Tryptophan (5-HTP) aufgenommen wird.

Bei 5-HTP handelt es sich um eine Sonderform von Tryptophan, welche hierzulande nur über ein Rezept in Apotheken erhältlich ist (Oxitriptan).

5-HTP hat einige Vorteile

1. Es kann wesentlich effektiver zu Serotonin verstoffwechselt werden, was bedeutet, dass man die gleiche Wirkung von L-Tryptophan mit der Einnahme einer geringeren Menge 5-HTP erzielen kann.
2. 5-HTP wirkt im Gegensatz zu Antidepressiva „relativ“ nebenwirkungsfrei bei der Behandlung von Depressionen.
3. 5-HTP wirkt als Antioxidans, wohingegen L-Tryptophan oxidative Schäden unter Umständen sogar verstärken kann.

Tryptophan – Bedarf und Vorkommen

Dem Normalbürger wird eine tägliche Aufnahmemenge von 250-500mg Tryptophan empfohlen.

Sportler haben einen erhöhten Tryptophan Bedarf. Eine Dosierung über 3gr. Tryptophan /Tag ist jedoch allgemein nicht zu empfehlen, da es hier ansonsten zu Veränderungen des Blutbildes, zu Muskelschmerzen und Müdigkeit kommen kann.

Leider gibt es mit der Aufnahme über die normale Ernährung besonders bei erhöhtem Tryptophan Bedarf Probleme.

1.

Tryptophan kommt nur in relativ geringer Dosierung in natürlichen Nahrungsmitteln vor. Cashewnüsse, Kalbfleisch, Truthahn, Milch, Brot, Käse, Bananen, Sonnenblumensamen, Thunfisch, Weizenkeimen, Haferflocken, Rüben, Rettich, Radieschen, Löwenzahn, Fenchel, Spinat, Endivien und Bohnen wären als Träger nennenswerter Tryptophan Mengen anzuführen.

2.

Tryptophan reagiert schnell unter Einwirkung von Sauerstoff. Es oxidiert, zerfällt und ist somit unbrauchbar. In zahlreichen Lebensmitteln muss man daher davon ausgehen, dass Tryptophan beim Lagerungs- Herstellungs- und Verarbeitungsprozess abgebaut wird.

3.

Die Aufnahme von Tryptophan ins Gehirn ist bei gleichzeitiger Gabe von Tyrosin unwahrscheinlich.

Tryptophan – Vorteil einer Supplementierung gegenüber einer natürlichen Aufnahme

Neben den oben bereits genannten Problemen mit der Tryptophan Versorgung aus natürlichen Lebensmitteln besteht ein weiteres Problem.

Natürliche Nahrungsmittel bestehen aus vollständigen Proteinen und beinhalten viele Aminosäuren. Ein geringer Anteil davon ist Tryptophan. Nun wandern alle Aminosäuren mit Relevanz für das Gehirn über die Blutbahn an die Blut-Hirn-Schranke und konkurrieren dort über die Zugänge ins Gehirn. Die *Konkurrenz an der Blut-Hirn-Schranke* ist groß und entsprechend ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass eine wirksame Dosis Tryptophan ins Gehirn eindringen kann.

Über ein Supplement kann Tryptophan gezielt und isoliert in moderater Dosierung aufgenommen werden. Die Konkurrenzsituation an der Blut-Hirnschranke ist somit – wenn überhaupt vorhanden – äußerst gering und größere Mengen gelangen dadurch ins Gehirn. Damit ist eine Voraussetzung für die ausreichende Verfügbarkeit zur Synthese des wichtigen Hormons und Botenstoffes Serotonin gegeben.

Tryptophan – Mangel

Bei ausgewogener Ernährung besteht beim „Normalbürger“ in der Regel kein Mangel. Sportler, depressive sowie schlafgestörte Menschen zeigen hingegen oft Mangelerscheinungen.

Eine extrem hohe *Vitamin B6* Dosierung verstärkt die Möglichkeit eines Tryptophanmangels, indem es den Tryptophan-Stoffwechsel in der Leber hemmt. Die enzymatische Umwandlung von Tryptophan zu Serotonin ist gestört bei Stress, Insulinresistenz, Vitamin-B6-Mangel und unzureichender Magnesiumzufuhr.



Allgemein treten bei Tryptophanmangel folgende Erscheinungen auf:

- Hauterkrankungen
- Störungen im Zentralen Nervensystem
- Depressionen (aufgrund des Serotoninmangels im Gehirn)
- Stimmungsveränderungen
- Verschlechterung kognitiver Leistung (Gedächtnis)

L-Tryptophan – Therapeutische Bedeutung

L-Tryptophan kann rezeptfrei in Apotheken erstanden werden. Es wird dort oft als mildes Schlaf- und Beruhigungsmittel angeboten.

In Zusammenarbeit mit Ärzten wird es therapeutisch eingesetzt bei:

- Depressionen
- Stimmungsschwankungen
- Schizophrenie
- Schlafstörungen
- Heißhungeranfällen
- Vitamin-B3-Mangel (Niacin)
- Entzündlicher Arthritis

Wie wirkt Tryptophan?

Tryptophan bei Niacin-Mangel

Tryptophan ist eine Vorstufe des Vitamin B3 und hat so den Charakter eines Provitamins. Ein Mangel an Vitamin B3 lässt sich durch die Zufuhr von Tryptophan beheben. Annähernd 60 mg Tryptophan sind äquivalent zu 1 mg Niacin. Generell tritt eine Niacin-Mangelscheinungen erst bei tryptophanarmer Ernährung auf.

Tryptophan bei Schlafstörungen

Tryptophan wird nach dessen Aufnahme vom Blut über die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn transportiert und dort zum Neurotransmitter Serotonin umgewandelt. Serotonin ist allgemein als schlaffördernde Substanz bekannt.

Tryptophan zur Stimmungsaufhellung

Eine stimmungsaufhellende Wirkung von L-Tryptophan beruht ebenfalls auf der Tatsache, dass es im menschlichen Körper zu Serotonin umgebaut wird. Das Schokolade eine solche stimmungsaufhellende Wirkung nachgesagt wird, liegt unter anderem am Gehalt an Tryptophan in Kakaobohnen sowie in der Milch der Schokolade. Die Stimmungsaufhellung macht sich auch bei der Linderung von Depressionen bemerkbar.

Tryptophan – weitere Wirkungen

In Studien fanden sich Hinweise auf eine erhöhte *Ausschüttung von dem Wachstumshormon hGH* durch Tryptophan.

Eine gewichtsreduzierende Wirkung durch das *Ausbleiben von Heißhungergefühlen* wurde ebenfalls beobachtet.

Tryptophan wird außerdem für die Bildung von Tryptamin (biogenes Amin) benötigt, das den *Blutdruck erhöht*.

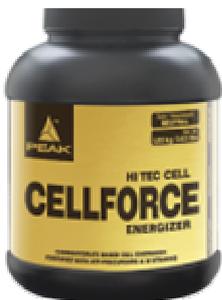
Tryptophan ist zudem als *Baustein der Proteinsynthese* und für den Leberstoffwechsel wichtig.

Einfluss von Tryptophan auf Melatonin

Melatonin, bekannt als „Schlafhormon“, bildet sich aus Tryptophan. Es beeinflusst die Rhythmik des Gehirns und somit den Rhythmus des gesamten Körpers. Melatonin wird in der Zirbeldrüse gebildet. Je mehr Melatonin sich an bestimmte Nervenzellen anbindet, desto besser arbeitet der „Tages/Nacht-Rhythmus-Generator“.

Unter Einfluss von Melatonin werden wir ruhiger, Angst oder gar leichte Depressionen verschwinden und zusätzlich hilft es uns beim Einschlafen. Der Ausgangsstoff für Melatonin, Tryptophan, befindet sich im Blut. Da Melatonin vor allem abends zum schlafen gehen benötigt wird, macht die Dunkelheit als Regulator die Blut-Hirn-Schranke durchlässiger für Tryptophan und sorgt so dafür, dass das Melatonin zum richtigen Zeitpunkt gebildet und eingesetzt wird.

Da wir in der heutigen Zivilisation oftmals außerhalb des normalen Tages- oder Nacht-Rhythmus leben (z.B. bei Schichtarbeit) gibt es einige Tricks, um das im Körper vorhandene Tryptophan schneller auch bei Tag durch die Blut-Hirn-Schranke zu schicken.



1. Durch eine *Insulinausschüttung* am Abend wandern andere Aminosäuren in die Muskulatur. Tryptophan kursiert somit konkurrenzlos im Blut und kann zur vermehrten Produktion von Melatonin eingesetzt werden (dieser Trick ist für figurbewusste Sportler sicher nur bedingt geeignet).

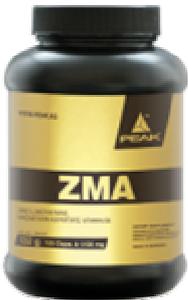
2. Eine *erhöhte Fettzufuhr* kann ebenfalls Tryptophan aktivieren

Tryptophan – Bedeutung in der Sporternährung

Bei PEAK ist L-Tryptophan als einzelne Aminosäure in Kapselform erhältlich.

Sportler haben grundsätzlich einen erhöhten Bedarf dieser essentiellen Aminosäure, welche, wie wir gesehen haben, über die normale Ernährung nur sehr schwer gedeckt werden kann.

Obwohl L-Tryptophan von den Muskeln nicht direkt aufgenommen und als Strukturprotein verwertet werden kann, erfüllt es dennoch wichtige Funktionen, welche den Muskelaufbau fördern.



1. Begünstigung der Zinkaufnahme im Körper

Zink erfüllt als Mengenelement viele Funktionen im menschlichen Körper. Eine für den Sportler wichtige Funktion ist die Unterstützung bei der endogenen Testosteronproduktion. Als anaboles Hormon sorgt Testosteron direkt für Muskelaufbau und ein allgemein anaboles Umfeld.

2. Verbessertes Muskelaufbau über verbesserten Schlaf

Regeneration ist eine für den Sportler essentielle Komponente. Im Bodybuilding und Kraftsport werden im Training Stress und kleine Verletzungen der Muskelfasern erzeugt. Dies wird dem Gehirn dann als hypertrophiespezifischer Reiz übermittelt. Das Gehirn sorgt seinerseits daraufhin für das Aussenden von Botenstoffen, welche ein Anheben der Proteinsynthese und somit eine Vergrößerung des Muskelquerschnitts in Gang setzen. All diese Vorgänge laufen natürlich nicht ohne Baustoffe ab, insofern muss die Versorgung mit Nährstoffen gewährleistet sein.

Ist all dies gegeben ist die Zeit in welcher die Aufbau- und Reparaturprozesse stattfinden die „trainingsfreie Zeit“, die sog. „Regenerationsphase“. Regeneration findet bereits mit dem Zeitpunkt des Abschlusses der Trainingseinheit statt. Besonders in der Nacht, im Tiefschlaf, laufen die entscheidenden Aufbauprozesse. Tryptophan sorgt über die Ausschüttung von Serotonin dafür, dass wir uns schneller im Tiefschlaf befinden und sorgt somit indirekt für gesteigerten Muskelaufbau. Ein weiterer Vorteil eines besseren tieferen Schlafes ist eine ausgeruhte und leistungsfähige Tagesform, welche Höchstleistungen im Training zulässt.

3. Erhöhte Ausschüttung von Wachstumshormonen (hGH)

Mit dem schnelleren Erreichen des Tiefschlafs ist auch eine erhöhte Ausschüttung von Wachstumshormon (**hGH – human Growth Hormone**) verbunden. Dieses muskelanabole und fettkatabole Hormon hat seine höchste Konzentration nachts im Tiefschlaf. Da diese Phase durch Tryptophan beschleunigt eintreten kann, profitiert der Sportler hier von der Einnahme.

4. Reduzierung von Heißhunger

Das in Studien gezeigte reduzierte Aufkommen von Heißhunger kann besonders in einer Zeit mit Kaloriendefizit hilfreich sein. Diätbemühungen zur Reduzierung von Körperfett werden sehr oft durch Heißhungerattacken zunichte gemacht. Nächtliche Schwankungen des Blutzuckers und andere Faktoren tragen hierzu bei. Mit der Gabe von Tryptophan besteht die Möglichkeit, sich vor diese Hungerattacken zu schützen.

Wechselwirkung Tryptophan und BCAA

Tryptophan und BCAA: Hypothese

Im Ausdauersport kursiert die Hypothese einer Wechselwirkung zwischen BCAA und Tryptophan. Durch Supplementierung von BCAA soll es möglich sein, die durch Tryptophan hervorgerufene „zentrale Ermüdung“ durch Bildung von Serotonin zu verzögern. Verzögerte Ermüdung ist gleichbedeutend mit verlängerter Leistungsfähigkeit.

Tryptophan und BCAA: Erklärung



Sowohl BCAA wie auch Tryptophan durchdringen die Blut-Hirn-Schranke mittels des gleichen Transportmechanismus. Je nach vorhandener Menge im Blut verdrängen sich die Aminosäuren beim Transport gegenseitig. Während zweistündigen Ausdauerbelastungen kann eine Verminderung des Blutgehaltes an BCAA bei gleich bleibendem Gehalt an Tryptophan beobachtet werden. Es steht somit mehr Tryptophan zur Verfügung, welches ins Gehirn gelangen kann.

Tryptophan wird im Gehirn zu Serotonin verstoffwechselt, welches einen starken Einfluss auf den Gefühlszustand wie auch auf die Ermüdung hat. Durch BCAA Supplementierung soll unter Belastung weniger Tryptophan ins Gehirn gelangen und somit auch weniger

Der Einsatz von BCAA und Tryptophan Supplementen kann unabhängig voneinander stattfinden, um von beiden zu profitieren.

Zusammenfassung

Tryptophan ist eine lebensnotwendige Aminosäure, welche Baustoff einiger wichtiger Neurotransmitter im Körper ist. Besonders für Sportler ist wichtig, zu wissen, dass der erhöhte Bedarf aus normaler Nahrung oftmals nicht gedeckt werden kann. Entscheidend ist zudem, dass Tryptophan in ausreichender Menge über die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn gelangen kann, um dort eben die Synthese der für Schlaf und Regeneration wichtigen Neurotransmitter Serotonin und Melatonin anzukurbeln.

Mit der Verwendung eines Tryptophan Supplements erreicht man die hierfür nötige Konzentration im Gehirn schneller und effektiver, da an der Blut-Hirn-Schranke ein Überangebot an Tryptophan geschaffen wird. Tryptophan wird dadurch vorrangig der Zugang ins Gehirn gewährt.

Die Einnahme von Tryptophan sollte immer abends und auch bei abendlichem Training erst DANACH erfolgen, um eine vorzeitige Ermüdung zu vermeiden. Unabhängig davon kann man zu den anderen Tageszeiten von der Einnahme von BCAA profitieren.

Der Übergang von Hormonen, Wirk- oder Nährstoffen aus dem Blut ins Gehirn ist ein interessantes Thema. Die bereits genannte Blut-Hirn-Schranke ist hierbei die entscheidende Komponente, sozusagen der **Türsteher des Gehirns**.

Aufgrund der Wichtigkeit werde ich mich deshalb in Teil 2 dieses Blogs mit der Blut-Hirn-Schranke befassen.

Bis dahin wünsche ich allen gute sportliche Erfolge.

Bewerten Sie diesen Beitrag

Rating: 5.4/6 (9 votes cast)

Tags: Essentielle Aminosäuren, Serotonin, Tryptophan

Schreibe einen Kommentar

Du musst eingelogggt sein um einen Kommentar zu schreiben