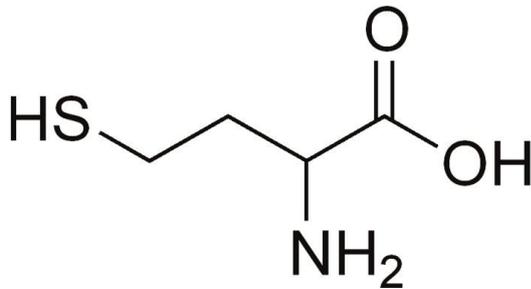


Normalisierung des Homocysteinspiegels

Orthomolekulare Nährstoffkombination mit N-Acetylcystein



Beschreibung

Homocystein

Homocystein ist ein schädliches Zwischenprodukt, das natürlicherweise im Stoffwechsel der Aminosäure Methionin entsteht und fortwährend entgiftet werden muss. Für den Abbau von Homocystein zu Cystein oder zum Wiederaufbau zu Methionin werden die Vitamine B6, B12 und Folsäure benötigt.

Der normale Homocysteinspiegel im Blut eines Gesunden liegt zwischen 5 und 10 µmol/l. Mit zunehmendem Lebensalter kommt es zu einer leichten Zunahme dieses Wertes. Untersuchungen zeigen auch, dass der Homocysteinspiegel bei bestimmten Erkrankungen (wie Atherosklerose und daraus resultierenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder auch Diabetes) stark ansteigen kann.

Bei einem erhöhten Homocysteinspiegel (Hyperhomocysteinämie) sind Ab- und Umbaumechanismen gestört, wodurch sich Homocystein im Plasma anreichert. Homocystein wirkt stark gefäßschädigend und erhöht dadurch das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall (1). Zudem stellt es einen Risikofaktor für neurodegenerative Erkrankungen wie Demenz, Alzheimer-Demenz oder kognitive Störungen dar (2).

Mögliche Ursachen eines erhöhten Homocysteinspiegels können ein Vitamin Mangel (Vitamin B6,

Nährstoffempfehlung

| Nährstoffe | Tagesdosis | %NRV* |
|------------------|------------|---------|
| Vitamin B2 | 20,00 mg | 1.430% |
| Vitamin B6 | 18,80 mg | 1.350% |
| Folsäure | 600,00 µg | 300% |
| Vitamin B12 | 500,00 µg | 20.000% |
| N-Acetyl-Cystein | 600,00 mg | ** |
| Betain | 240,00 mg | ** |
| L-Serin | 100,00 mg | ** |
| Astaxanthin | 5,00 mg | ** |

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

B12 oder Folsäure), Gendefekt, chronische Nierenschwäche, Stoffwechselerkrankungen oder eine zu proteinreiche Ernährung sein.

Nährstoffempfehlung

Eine synergistische Kombination folgender orthomolekularer Mikronährstoffe kann zur Normalisierung eines erhöhten Homocysteinspiegels beitragen und so das Risiko für zahlreiche Erkrankungen senken.

- **B-Vitamine:** Für einen normalen Homocysteinstoffwechsel und die Entgiftung von Homocystein benötigt der Körper B Vitamine. Liegt ein Mangel an Vitamin B6, B12 und Folsäure vor, entwickelt sich eine Hyperhomocysteinämie. Eine Minderversorgung mit diesen Vitaminen nimmt vor allem mit fortschreitendem Alter zu. Dabei wandeln die B-Vitamine Homocystein in Methionin und Cystein um und führen so zu einer Senkung des Homocysteinspiegel im Blut (3). Mittlerweile hat sogar die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) einen entsprechenden Health Claim gestattet. Studien zeigen, dass zwischen 30 und 40 % aller Patienten mit Atherosklerose, bzw. 30 % aller Diabetiker erhöhte Homocysteinwerte aufweisen (4,5). Sollte Homocystein den alleinigen Risikofaktor darstellen, könnten jährlich tausende Todesfälle durch koronare Herz-

krankheiten durch eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten und Supplementierung mit B-Vitaminen vermieden werden, da deren Einnahme den Homocysteinspiegel um bis zu 30 % senken kann.

- **N-Acetylcystein (NAC)** wirkt antioxidativ, verbessert die Gefäßfunktion und führt zu einer deutlichen Senkung des Homocysteinspiegels im Blut. Dabei formt NAC mit Homocystein Komplexe, z.B. in Form gemischter Disulfide, und erhöht die renale Clearance (6,7). Generell zeigt NAC eine dosisabhängige Wirkung auf den Homocysteinspiegel, d.h. je höher die Dosierung, desto stärker sinkt der Homocysteinspiegel im Blut. Des Weiteren stellt NAC die natürliche Vorstufe der Aminosäure Cystein dar, die der Körper zur Bildung von Glutathion benötigt. Glutathion ist ein starkes Antioxidans, das vor Zellschädigungen schützt.

- **Betain** ist ein Oxidationsprodukt des Cholins und zählt im weitesten Sinne zu den Aminosäuren. Der Körper selbst kann Betain in der Leber aus Cholin herstellen. In Stoffwechselprozessen stellt Betain einen wichtigen Methylgruppendonator dar und hilft dabei Homocystein unschädlich zu machen und in Methionin umzuwandeln. Auch weisen Untersuchungen darauf hin, dass wenn Betain in Kombination mit Vitamin B6, Folsäure und Vitamin B12 (innerhalb von 4-6 Wochen) in der Lage ist den Homocysteinspiegel effektiv zu senken (8). Betain unterstützt somit die Wirkung der B-Vitamine.

- **Astaxanthin** ist ein natürlicher roter Farbstoff, der zur Gruppe der Carotinoide zählt. Es stellt zudem eines der wirkungsvollsten Antioxidantien dar. Astaxanthin besitzt entzündungshemmende und immunregulative Eigenschaften und verhindert die Oxidation von Fettsäuren. Erhöhte Werte an Homocystein können die Blutgefäße schädigen und in weiterer Folge die Entstehung von Atherosklerose und Thrombosen begünstigen. Astaxanthin hilft dabei, die beschädigten Blutgefäße wieder zu reparieren, ohne dass es zu einer Beeinträchtigung des Blutflusses kommt (9).

- **L-Serin** reagiert mit Homocystein zu der essentiellen Aminosäure Cystein und hat damit einen direkten Einfluss auf den Homocysteinspiegel. Zudem kann Serin mit Tetrahydrofolsäure zu Glycin und N5, N10-methylen-tetrahydrofolsäure reagieren. Letzteres ist eine Vorstufe von 5-Methyl-tetrahydrofolat, welches essentiell für die Thymidinsynthese ist. Thymidin ist einer der Bausteine der menschlichen DNA und wichtig für die Zellteilung und die Reparatur der DNA.

Praxishinweis

- Als Grundlage für eine effektive orthomolekulare Therapie sollte im Rahmen der Diagnose gemeinsam mit dem Homocysteinspiegel stets auch der Nährstoffstatus der genannten Mikronährstoffe gemessen werden.
- Wegen der höheren und raschen Bioverfügbarkeit wird Vitamin B6 in die Form von Pyridoxal-5'-phosphat (P5P) empfohlen.
- Vitamin B12 in der Form von bioaktivem Methylcobalamin ist Cyanocobalamin auf Grund der höheren Bioverfügbarkeit vorzuziehen.

Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis auf zwei Einnahmen verteilt zu den Mahlzeiten mit reichlich Wasser einnehmen, soweit im Einzelfall nichts anders indiziert.
- B-Vitamine sollten kombiniert und über einen längeren Zeitraum eingenommen werden. Die Homocysteinwerte steigen nämlich nach dem Absetzen der Vitamine wieder an.

Anwendungsbereich

1. Normalisierung eines erhöhten Homocysteinspiegels
2. Prävention und Therapiebegleitung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Omega-3-Fettsäuren zählen zu den essentiellen Fetten, die der menschliche Körper unbedingt benötigt. Sie besitzen gesundheitsfördernde Wirkungen im Bereich kardiovaskulärer Erkrankungen, wirken entzündungshemmend, blutverdünnend, gerinnungshemmend und beugen Thrombosen vor, siehe Nährstofftipps 10020672 und 10019366 (Omega 3 vegan).
- Coenzym Q10 wirkt beim Energiestoffwechsel und schützt Membrane vor oxidativen Schäden. Herzkrankheiten zählen zu typischen Anwendungsgebieten für Coenzym Q10, da es die Oxidation von LDL-Cholesterin verhindert und somit

eine wichtige Rolle bei der Prävention von Arteriosklerose spielen könnte, siehe Nährstofftipp 10019166.

- Coenzym 1 – NADH stellt ein Schlüssel-Coenzym in der ATP-Produktion dar. Bei dieser Energieproduktion (ATP) in den Zellen arbeiten Coenzym 1 – NADH und Coenzym Q10 synergistisch zusammen und eignen sich zur Steigerung des täglichen Energiebedarfs, siehe Nährstofftipp 10020545.
- Basen-Mineral-Mischungen dienen zur Regulation des körpereigenen Säure-Basen-Haushaltes. Eine natürliche und ausgewogene Kombination lebenswichtiger Mineralbestandteile und Spurenelemente wie Calcium, Magnesium, Natrium und Zink unterstützen den Organismus. Zudem fördert ein ausgewogener Säure-Basen-Haushalt den Stoffwechsel, sowie Ausleitungen und Selbstheilungsprozesse des Körpers, siehe Nährstofftipps 10020682, 10020651 und 10020701.

Wechselwirkungen

- In der Schwangerschaft und Stillzeit sollten die Vitamine B2, B6 und B12 in stark erhöhter Dosierung nur bei einem nachgewiesenen Mangel und nach Absprache mit dem behandelnden Frauenarzt eingenommen werden. Betain und NAC sollten aufgrund einer unzureichenden Datenlage nicht eingenommen werden.
- Nierenpatienten bzw. Diabetiker mit Nierenschäden sollen Vitamin B12 nur in Form von Methylcobalamin einsetzen. Zudem sollten sie auf eine ausreichende Versorgung mit B-Vitaminen achten: Folsäure, Vitamin B2 und B6 gehen bei der Dialyse verloren.
- Vitamin B6 kann in hoher Dosierung (über 5 Milligramm pro Tag) die Wirkung von Antiepileptika (Phenobarbital), Phenytoin und Parkinsonmittel (wie Levodopa) abschwächen. Daher sollten diese Wirkstoffe nicht zusammen mit Vitamin B6 eingenommen werden.
- NAC: Da die Wirkung bestimmter Antibiotika (Tetracycline, Aminoglykoside und Penicilline) abgeschwächt wird, sollte die Einnahme in einem zeitlichen Abstand (2 h) erfolgen. Da NAC schleimlösend wirkt, sollte auf die zeitgleiche Einnahme von Hustenblockern (Antitussiva) verzichtet werden, da es ansonsten zu einem Sekretstau kommen kann.

Literatur

- 1) Gröber Uwe: *Orthomolekulare Medizin, Ein Leitfaden für Apotheker und Ärzte*, 3. Auflage (2008), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, ISBN: 978-3-8047-1927-9.
- 2) Toole JF, et al (2004). Lowering homocysteine in patients with ischemic stroke to prevent recurrent stroke, myocardial infarction, and death: the Vitamin Intervention for Stroke Prevention randomized controlled trial. *JAMA*.291(5):565–75.
- 3) Lonn E, et al (2006). Homocysteine lowering with folic acid and B vitamins in vascular disease. *N Engl J Med*. 354(15):1567–77.
- 4) Clarke R (2000). Lowering blood homocysteine with folic acid-based supplements: meta-analysis of randomised trials. *Indian Heart J*. 52(7):59-64
- 5) Al-Maskari MY, et al (2012). Folate and vitamin B12 deficiency and hyperhomocysteinemia promote oxidative stress in adult type 2 diabetes. *Nutrition*. 28(7-8):e23–6.
- 6) Wiklund O, et al (1996). N-acetylcysteine treatment lowers plasma homocysteine but not serum lipoprotein(a) levels. *Atherosclerosis*, 119(1), 99-106.
- 7) Ventura P., et al. (1999) N-Acetyl-cysteine reduces homocysteine plasma levels after single intravenous administration by increasing thiols urinary excretion. *Pharmacological Research*, 40(4), 345-50.
- 8) Rajdl D, et al (2016). Effect of Folic Acid, Betaine, Vitamin B₆, and Vitamin B12 on Homocysteine and Dimethylglycine Levels in Middle-Aged Men Drinking White Wine. *Nutrients*.8(1)pii: E34.
- 9) Fassett RG, Coombes JS (2012). Astaxanthin in cardiovascular health and disease. *Molecules*. 17(2):2030-48.
- 10) Sim WC, et al (2015). L-serine supplementation attenuates alcoholic fatty liver by enhancing homocysteine metabolism in mice and rats. *J Nutr*. 145(2):260-7.