



# DCMS-News

**Interessantes  
und Neues**

**aus der Orthomolekularen Medizin**

Liebe Leserinnen, liebe Leser,  
seit unserer letzten Ausgabe der DCMS-News ist schon über ein halbes Jahr vergangen. Inzwischen hat sich auch einiges auf dem Aminosäuresektor getan. Wir haben in dieser Ausgabe verschiedene Studien über Aminosäuren zusammengefasst, die aufzeigen, dass diese Mikronährstoffe bei verschiedenen Krankheitsbildern mit Erfolg therapeutisch eingesetzt werden können. Es ist zu hoffen, dass die überzeugende Datenlage zur Wirksamkeit einer Aminosäuren-Supplementierung in der täglichen ärztlichen Praxis vermehrt Beachtung findet und immer mehr Kolleginnen und Kollegen diese Therapiemöglichkeiten auch für Ihre Patienten nutzen. Zu guter Letzt haben wir noch ein interessantes Fallbeispiel aus der Praxis für die Praxis: Ein Aminosäurebefund einer Patientin mit chronischer Hepatitis C.

Haben Sie Fragen oder Anregungen zur Orthomolekularen Diagnostik und Therapie? Gerne gehen wir darauf in unserer nächsten Ausgabe ein.

Mit den besten kollegialen Grüßen

Ihr



Bananen sind hervorragende Tryptophanspender. In 100 Gramm Banane sind 18 mg Tryptophan. Aber auch Erdbeeren mit 15 mg/ 100 g sind reich an dieser Aminosäure.

Im Vergleich: Pflaumen enthalten nur 8 mg und Orangen nur 7 mg Tryptophan/ pro 100 g.

(Angaben nach Sauci/Fachmann/ Kraut, OCR Press 2000)

## Neue Fakten über Aminosäuren:

### Tryptophan kann Hirnleistungsfähigkeiten verbessern

In den letzten Wochen wurden zwei interessante Studien über Tryptophan publiziert: In einer Studie der Universität Maastrich konnte nachgewiesen werden, dass ein Schlummertrunk mit einem hohen Anteil der Aminosäure Tryptophan Menschen mit Schlafproblemen am nächsten Morgen wacher und leistungsfähiger macht. Der schlaffördernde Effekt des Tryptophans ist schon längere Zeit bekannt, neu ist, dass eine Tryptophan-supplementierung spät abends offensichtlich die Hirnleistungsfähigkeit und die Reaktionsbereitschaft am nächsten Morgen verbessert.

Bei Frauen mit prämenstruellem Syndrom kommt es häufig zu leichteren Gedächtnisstörungen in der prämenstruellen Phase. Diese Störungen konnten durch ein tryptophanangereichertes Getränk teilweise aufgehoben werden. Die Daten der Studie zeigen, dass eine serotoninerge Hypofunktion eine Rolle beim prämenstruellen Syndrom spielt, allerdings kann das serotoninerge System nicht für alle Hirnleistungsstörungen in der prämenstruellen Phase verantwortlich gemacht werden.

#### Referenzen

- Schmitt JA et al: Memory function in women with premenstrual complaints and the effect of serotonergic stimulation by acute administration of an alpha-lactalbumin protein; J Psychopharmacol. 2005 Dec; 19(4): 375-84
- Markus CR et al: Evening intake of alpha-lactalbumin increases plasma tryptophan availability and improves morning alertness and brain measures of attention; Am J Clin Nutr. 2005 May; 81(5): 1026-33

## Cystein und Glutathion haben entzündungshemmende Wirkung

Das Redoxpotential der Zelle wird wesentlich über die Glutathionverfügbarkeit reguliert. Glutathion hat mehrere wichtige Funktionen im Zellstoffwechsel:

- Antioxidative Wirkung durch Beteiligung an der Neutralisierung hochreaktiver Peroxide
- Aufrechterhaltung der Raumstruktur und Funktionsfähigkeit vieler Proteine durch Schutz der SH-Gruppen und Spaltung von Disulfidbrücken
- Immunopharmakologische Wirkung durch Regulierung von Signalwegen
- Regulierung und Aktivierung redoxabhängiger Transkriptionsfaktoren

Der wohl wichtigste redoxensitive Transkriptionsfaktor ist der NF-Kappa-B, dessen Aktivierung zur Bildung zahlreicher Zytokine führt, z.B. von Il-1-Alpha, Il-1-Beta, Il-2, Il-3, Il-6, Il-8, Il-12 sowie TNF-Alpha.

NF-Kappa-B spielt eine wichtige Rolle für Reaktionen der Zelle auf den Angriff freier Radikale. Oxidativer Stress führt häufig zur Bildung und Freisetzung proinflammatorischer Zytokine. Obwohl die biochemischen Details des Zusammenhangs zwischen oxidativem Stress und Entzündung noch nicht völlig geklärt sind, ergeben sich aus dem bereits Bekannten wichtige Optionen für eine antiinflammatorische Therapie.

Bekanntlich lässt sich mit N-Acetyl-Cystein die Konzentration von reduziertem Glutathion (GSH) erhöhen, da Cystein meist den limitierenden Faktor für die Glutathionsynthese darstellt. Verschiedene Studien der letzten Jahre haben gezeigt, dass NAC als Glutathion-Prodrug die Bildung und Freisetzung proinflammatorischer Zytokine hemmt.

In letzter Zeit sind mehrere Arbeiten erschienen, die diesen Effekt bestätigen. In einer japanischen Studie konnte gezeigt werden, dass NAC die Leukozyten-Adhäsion an Endothelzellen in der Frühphase eines Endotoxinschocks hemmt. Die Leukozyten-Adhäsion ist praktisch der wichtigste Auslöser für die gefürchteten Organfunktionstörungen bei diesem lebensbedrohlichen Krankheitsbild.

Auch im Anfangsstadium einer Pankreatitis senkt NAC die Bildung von Interleukin-6 und die Myeloperoxidase – die entzündliche Aktivität wird also vermindert.

In einer Studie aus Italien wurde nachgewiesen, dass bei Kindern mit nichtalkoholischer Steatohepatitis eine Störung des Glutathionstoffwechsels vorliegt. Das GSSG/ GSH-Verhältnis war im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant erhöht.

In einer tschechischen Studie erhielten 14 Probanden mit kardiovaskulären Risikofaktoren 20 Tage lang 600 mg NAC. Dabei kam es zu einer signifikanten Abnahme der Advanced-Oxidation-Protein-Products (AOPPs). Neben den AGEs und den Lipidperoxidationsprodukten sind AOPPs wichtige Marker für den oxidativen Stress.

Oxidativer Stress und jede Art von Entzündung können den Cystein-/ Glutathionbedarf erhöhen, deshalb ist eine entsprechende Labordiagnostik unbedingt indiziert, um die Notwendigkeit und Größenordnung einer Cysteinsupplementierung zu beurteilen. In Abhängigkeit von der GSH-Konzentration sind u.U. größere Mengen Cystein erforderlich, um den Glutathionpool wieder zu normalisieren.

### Referenzen

- Nandate K et al: N-acetyl-cysteine attenuates endotoxin-induced adhesion molecule expression in human whole blood; *Anesth Analg*. 2005 May; 100(5): 1453-7
- Shi C et al: Role of nuclear factor-kappa-B, reactive oxygen species and cellular signalling in the early phase of acute pancreatitis; *Scand J Gastroenterol*. 2005 Jan; 40(1): 103-8
- Nobili V et al: Glutathione metabolism and antioxidant enzymes in patients affected by non-alcoholic steatohepatitis; *Clin Chim Acta*. 2005 May; 355(1-2): 105-11
- M. Lazdřová et al: The antioxidant acetylcysteine reduces oxidative stress by decreasing level of AOPPs; *Biomed. Papers* 148(2), 131-133 (2004)
- McCarty MF: Supplemental arginine and high-dose folate may promote bone health by supporting the activity of endothelial-type nitric oxide synthase in bone; *Med Hypotheses*. 2005; 64(5): 1030-3

### DCMS-Profil „Nerven“

**Für starke Nerven!**

- Mikronährstoffanalyse für eine gezielte Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen, Spurenelementen und Aminosäuren
- Umfassende Interpretationshilfe des Analysenergebnisses

Rufen Sie gleich an → 09394/ 9703-0

MINERALE SIND LEBEN

Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik und Spektroskopie

## Verzweigt-kettige Aminosäuren können bei Bettlägrigkeit, Kachexie und chronischen Lebererkrankungen therapeutisch eingesetzt werden!

Verschiedene aktuelle Publikationen beschäftigen sich mit dem therapeutischen Nutzen und den Wirkmechanismen der verzweigt-kettigen Aminosäuren. Aufgrund der vorhandenen Daten kann davon ausgegangen werden, dass die verzweigt-kettigen Aminosäuren signifikante antikachektische und antianorektische Effekte haben. Eine Supplementierung der verzweigt-kettigen Aminosäuren ist nicht nur hilfreich bei Patienten mit chronischen Erkrankungen, sondern sollte auch dann bei Patienten erwogen werden, wenn durch längere Bettlägrigkeit Muskelproteinverluste drohen.

Leucin in höheren Dosen stimuliert die Muskelproteinsynthese. Leucin ist sozusagen ein Signal für die Verfügbarkeit von Aminosäuren, gleichzeitig auch ein Signal für die Energieverfügbarkeit, da Leucin die Insulinsekretion stimuliert.

Die verzweigt-kettigen Aminosäuren stimulieren die Bildung des „hepatocyte growth factor“ und können dadurch die Regeneration von geschädigtem Lebergewebe anregen. Es sind derzeit keine anderen Medikamente oder Nahrungsergänzungsmittel bekannt, die bei schweren chronischen Lebererkrankungen eine ähnlich positive Wirkung haben.

Die Aminosäure Leucin spielt auch eine bedeutende Rolle im Stoffwechsel des Neurotransmitters Glutaminsäure. Von allen Aminosäuren gelangt Leucin am schnellsten durch die Blut-Hirn-Schranke und wird in den Astrozyten verstoffwechselt. 30 – 50 Prozent der Alpha-Aminogruppen der Glutaminsäure im Gehirn stammen allein von Leucin.

Die Neuronen wiederum bilden bevorzugt Leucin, indem sie die NH<sub>3</sub>-Gruppe der Glutaminsäure auf die Alpha-Keto-Isocaproinsäure übertragen. Insofern ist Leucin eine Art Puffersubstanz für die Glutaminsäurekonzentration.

### Referenzen

- Amy Norton: *Low Zinc Intake May SAP Exercisers' Energy*; MedlinePlus, Friday, June 3, 2005
- Till U et al: *Decrease of carotid intima-media-thickness in patients at risk to cerebral ischemia after supplementation with folic acid, Vitamins B6 and B12; Atherosclerosis*. 2005 Jul; 181(1): 131-5

- Laviano A et al: *Branched chain amino acids: the best compromise to achieve anabolism? Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2005 Jul; 8(4): 408-414
- Garlick PJ: *The role of leucine in the regulation of protein metabolism*; J Nutr. 2005 Jun; 135(6): 1553S-6S
- Marchesini G et al: *Branched chain amino acid supplementation in patients with liver diseases*; J Nutr. 2005 Jun; 135(6): 1596S-601S
- Yudkoff M et al: *Brain Amino Acid Requirements and Toxicity: The Example of Leucine*; J Nutr. 2005; 135(6): 1531S-1538S

## Taurin vermindert Atheroskleroseentwicklung

Taurin hat bei Gefäßerkrankungen ein erhebliches präventives und therapeutisches Potential. Eine Taurinbehandlung vermindert die Lipidperoxidation und senkt die LDL- und VLDL-Cholesterinspiegel im Blutserum. Taurin beeinflusst die Expression der 7-Alpha-Hydroxylase und reguliert dadurch die Bildung von Gallensäuren aus Cholesterin.

Taurin ist ein Scavenger der Hypochlorsäure, die von neutrophilen Granulozyten und Makrophagen gebildet wird und ein starkes Prooxidans ist. Verschiedene epidemiologische Studien haben gezeigt, dass eine erhöhte Expression der Myeloperoxidase ein bedeutender Risikofaktor für die koronare Herzerkrankung ist und auch zur Ruptur atherosklerotischer Plaques beiträgt. HOCL aktiviert NF-Kappa-B und damit die Bildung proinflammatorischer Mediatoren.

Taurin ist außerdem ein Immunmodulator und vermindert die Bildung der Cytokine, die an der Atherogenese beteiligt sind.

### Referenzen

- Yamori Y et al: *Fish and lifestyle-related disease prevention: Experimental and epidemiological evidence for anti-atherogenic potential of taurine*; Clin Exp Pharmacol Physiol. 2004 Dec; 31 Suppl 2:S20-3
- Ito T, Azuma J: *Taurine is a possible anti-atherosclerotic agent*; Nippon Yakurigaku Sashhi. 2004 May; 123(5): 311-7
- McCarty MF: *Supplementary taurine may stabilize atheromatous plaque by antagonizing the activation of metalloproteinases by hypochlorous acid*; Med Hypotheses. 2004; 63(3): 414-8
- Kocak-Toker N et al: *Peroxyntirite induced decrease in Na(+)-ATPase activity is restored by taurine*; World J Gastroenterol. 2005 Jun 21; 11(23): 3554-7

# Fallbeispiel aus der täglichen Praxis:

Aminosäuren-Profil  
einer 77-jährigen  
Patientin mit  
Hepatitis C und  
kleinem Ascites

Serum	Wert	Einheit	Norm	Mangel	Norm	Überschuss
Alanin	328	µmol/l	205 - 508	█	█	
Arginin	65	µmol/l	30 - 140	█	█	
Asparaginsäure	5	µmol/l	0 - 35	█		
Asparagin	79	µmol/l	39 - 79	█	█	
Citrullin	36	µmol/l	10 - 86	█	█	
Glutamin	975	µmol/l	470 - 1580	█	█	█
Glutaminsäure	117	µmol/l	28 - 92	█	█	█
Glycin	348	µmol/l	120 - 387	█	█	
Histidin	78	µmol/l	30 - 120	█	█	
Isoleucin	31	µmol/l	35 - 100	█		
Leucin	49	µmol/l	70 - 186	█		
Lysin	157	µmol/l	82 - 260	█	█	
Methionin	34	µmol/l	6 - 40	█	█	
Ornithin	95	µmol/l	29 - 115	█	█	
Phenylalanin	89	µmol/l	37 - 115	█	█	
Prolin	318	µmol/l	90 - 342	█	█	
Serin	141	µmol/l	67 - 193	█	█	
Taurin	131	µmol/l	57 - 228	█	█	
Threonin	98	µmol/l	75 - 194	█		
Tryptophan	23	µmol/l	34 - 90	█		
Tyrosin	124	µmol/l	21 - 107			█
Valin	97	µmol/l	120 - 230	█		

- Die Asparaginsäurekonzentration ist relativ niedrig, was bei chronischen Lebererkrankungen häufig nachzuweisen ist. Asparaginsäure ist ein wichtiger Metabolit des Harnstoffcyclus und kann auch über Oxalacetat den Citratcyclus aktivieren.
- Glutamin ist deutlich erhöht. Glutamin ist ein NH<sub>3</sub>-Carrier und steigt im Blutserum an. Bei einer verminderten Aktivität des Harnstoffcyclus oder wenn eine erhöhte NH<sub>3</sub>-Belastung vorliegt, z.B. in Folge von Dysbiose.
- Die Konzentrationen der verzweigtkettigen Aminosäuren Leucin, Isoleucin und Valin sind deutlich vermindert, was typisch ist bei chronischer Hepatitis oder Leberzirrhose. Eine Supplementierung mit BCAAs steigert die Albuminsynthese und kann hepatische Encephalopathien verhindern. Bei einem Mangel an verzweigtkettigen Aminosäuren gelangen die aromatischen Aminosäuren, z.B. Tyrosin, vermehrt durch die Blut-Hirn-Schranke und können dort zur Bildung falscher Neurotransmitter führen.
- Tyrosin ist erhöht, was die Notwendigkeit einer Supplementierung von BCAAs unterstreicht.
- Tryptophanmangel. Tryptophan gehört ebenfalls zu den aromatischen Aminosäuren. Tryptophan ist aber auch der limitierende Faktor für die hepatische Proteinsynthese. Ohne ein ausreichendes Tryptophanangebot kommt es zwangsläufig zu einer Dysproteinämie, z.B. verminderten Albuminsynthese.
- Threonin ist relativ niedrig. Niedrige Threoninkonzentrationen sprechen meistens für Maldigestion, da Threonin von allen Aminosäuren am schlechtesten resorbiert wird.
- Eine Supplementierung der fehlenden Aminosäuren führte bei der Patientin zu einer deutlich Besserung der Albuminkonzentrationen und generell zu einer verbesserten körperlichen und psychischen Verfassung.



Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik und Spektroskopie DCMS GmbH  
Löwensteinstraße 9, 97828 Marktheidenfeld-Michelrieth, Tel. 09394/ 9703-0  
www.diagnostisches-centrum.de, E-Mail: diagnostisches-centrum@t-online.de