



Inhalt

	Seite
Schnellerer Wundverschluss mit Antioxidantien und Glutamin	1
Wirksamkeit von Phosphatidylserin bei ADHS	2-3
Einsatz von L-Carnitin bei Narkolepsie	3
Supplemente und Krebs	4-5
Magnesium zur Behandlung von Schmerzen	5
Vitamin C – mehr als nur ein «Anti-Erkältungs-Vitamin»	6-7
Prävention der Hirnatrophie bei Alzheimer durch B-Vitamine	8

Editorial

Mit Mikronährstoffen Gesundheitskosten senken

Der gezielte Einsatz von Mikronährstoff-Präparaten kann nicht nur einen gesundheitlichen Nutzen erbringen, sondern kann auch zu signifikanten Kostenersparnissen durch die Vorbeugung von häufigen und chronischen Krankheitsbildern führen. Dies zeigt eine kürzlich erschienene Studie (www.supplementforsmartprevention.org), in welcher der kostensenkende Einfluss von Mikronährstoff-Präparaten bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, altersbedingten Augenerkrankungen sowie Osteoporose untersucht wurde.

Solche vorbeugenden Massnahmen sind für den Konsumenten zur Zeit nicht sehr attraktiv: Man spürt nicht zwingend einen sofortigen Effekt, die Nährstoff-Supplementierung muss über längere Zeit durchgeführt und die Kosten müssen selbst getragen werden. Leider wird man deshalb oft erst dann aktiv, wenn sich bereits ein gesundheitliches Problem manifestiert hat.

Uli P. Burgerstein
Stiftungsratspräsident

Schnellerer Wundverschluss mit Antioxidantien und Glutamin

Bei der Wundheilung führt die starke Stoffwechselaktivität im Bereich der Wunde zu einem erhöhten Bedarf an zahlreichen Nährstoffen. Entsprechend kann eine gezielte Supplementierung, bestehend aus Eiweiss, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen, die Wundheilung unterstützen. In der hier vorgestellten, placebokontrollierten Doppelblindstudie wurde der Fokus auf Antioxidantien und Glutamin gelegt und deren Einfluss auf die Zeitdauer bis zum Wundverschluss untersucht.

Die Studie umfasst 20 Traumapatienten mit Wundheilungsstörungen, die in eine Verumgruppe und eine Placebogruppe von je 10 Patienten aufgeteilt wurden. Die Verumgruppe erhielt neben der Spitaldiät während 2 Wochen folgende Supplementierung pro Tag: 500 mg Ascorbinsäure, 166 mg α -Tocopherol, 3,2 mg β -Carotin, 100 μ g Selen, 6,6 mg Zink und 20 g Glutamin. Die Placebogruppe erhielt entsprechende isoenergetische Sachets mit Maltodextrin.

Resultat: Der Wundverschluss trat in der Verumgruppe signifikant schneller ein als in der Placebogruppe:

35 \pm 22 Tage bzw. 70 \pm 35 Tage, P = 0,01.

Die wichtigsten Stoffwechselveränderungen im Detail: Ein Vergleich der Nährstoffspiegel (Plasma, Serum) zeigte nach der 14-tägigen Intervention einen Anstieg aller untersuchten Nährstoffe in der Verumgruppe. Während die Albumin-Konzentration in beiden Gruppen signifikant anstieg, sank der Glutamin-Spiegel nur in der Placebogruppe. Von den Entzündungsparametern sank der CRP-Wert, jedoch war der Unterschied nur in der Placebogruppe signifikant. Weiter sank der Ferritin-Wert in der Verumgruppe signifikant. Bei den Markern der pro- und antioxidativen Balance sank nach der Intervention die 8-Isoprostan-Konzentration in der Verumgruppe.

Diskussion: Durch die Supplementierung mit Antioxidantien und Glutamin konnte die Zeit bis zum Wundverschluss fast um die Hälfte reduziert werden, was ein sehr eindrückliches Resultat darstellt. Möglicherweise führten die supplementierten Nährstoffe dazu, dass überschüssige Entzündungsreaktionen und oxidativer Stress reduziert werden konnten und somit die Wundheilung beschleunigt wurde. Zu dieser These passen der Rückgang des Ferritin-Wertes und der signifikant tiefere 8-Isoprostan-Wert in der Verumgruppe. (Ferritin ist als Akutphaseprotein in Kombination mit einem erhöhten CRP ein Indikator für eine Entzündung.) Der genaue Mechanismus hinter der überraschend deutlich beschleunigten Wundheilung bleibt jedoch ungeklärt. Auch müssten die Resultate durch eine grösser angelegte Studie bestätigt werden, was aufgrund des sehr speziellen Patientenkollektivs nicht einfach ist. Trotz dieser Einschränkungen liegt uns hier eine sehr interessante Studie vor, welche die Bedeutung einer geeigneten Supplementierung zur Wundheilungsförderung unterstreicht.

Blass SC et al. Time to wound closure in trauma patients with disorders in wound healing is shortened by supplements containing antioxidant micronutrients and glutamine: a PRCT. Clinical Nutrition 2012; 31(4):469-475.

Phosphatidylserin

Phosphatidylserin ist ein natürliches Phospholipid, das in unserem Organismus vor allem im Hirn und im Zentralnervensystem vorkommt. Es wird mit der Nahrung (Fleisch, Innereien, Soja) zugeführt oder im Körper selbst gebildet. Für die Verwendung in Nahrungsergänzungsmitteln wird Phosphatidylserin aus Sojalezithin gewonnen.

Phosphatidylserin spielt eine wichtige Rolle für die neuronale Kommunikation und Signalübermittlung. Es beeinflusst die Freisetzung von Neurotransmittern (v.a. Acetylcholin) und die mentale Leistungsfähigkeit (Konzentration, Lernfähigkeit, Gedächtnis).

Bei einer fett- und cholesterinreduzierten Ernährungsweise ist die notwendige tägliche Zufuhrmenge von 200-300 mg oft nicht gewährleistet.

Phosphatidylserin kann in jedem Lebensalter – vom Schüler bis zum Senioren – eingesetzt werden. Zu den wichtigsten Anwendungsgebieten gehören:

- Verbesserung von Lernleistung, Konzentration, Aufmerksamkeit, Gedächtnis
- Verminderung der Stressreaktion des Körpers (Cortisol-Ausschüttung)
- Prävention des «mild cognitive impairment»
- Verbesserung der Motorik (auch im Sport)
- psychische Stabilisierung (Depressionen, ADHS)

Als Nahrungsergänzung werden 100-300 mg Phosphatidylserin/Tag empfohlen. Therapeutisch werden in der Regel langfristig täglich 300 mg gegeben, bei ausgeprägten Kognitionsstörungen oder Stress-Situationen bis 500 mg/Tag.

Wirksamkeit von Phosphatidylserin bei ADHS

Phosphatidylserin (PS) ist ein natürliches Phospholipid, das in hohen Konzentrationen im Gehirn und im Zentralnervensystem vorkommt. PS wird mit der Nahrung aufgenommen und kann auch vom Organismus selbst aus Glycerophosphat, der Aminosäure L-Serin und zwei Fettsäuren gebildet werden.

PS kommt vor allem in fett- und cholesterinreichen Lebensmitteln wie zum Beispiel Makrele und Leber vor. In Pflanzen ist PS mit der Ausnahme weisser Bohnen und Soja kaum enthalten. Zur Supplementierung wird PS häufig aus Sojalezithin gewonnen. PS spielt eine wichtige Rolle bei der Signalübermittlung und hilft Hirnzellen bei der Speicherung und beim Abrufen von Informationen. Ein PS-Mangel führt zu Unaufmerksamkeit sowie Konzentrationsstörungen und bei Kindern kann Überaktivität auftreten.

Das Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) zählt zu den häufigsten Verhaltensstörungen bei Kindern und Jugendlichen. Schätzungsweise 3-7% aller Kinder im Schulalter zeigen ADHS-Symptome. Nachfolgend werden die Ergebnisse zweier Studien zusammengefasst, in denen die Wirksamkeit einer PS-Supplementierung bei Kindern mit ADHS-Symptomen untersucht wurde.

Studie 1': PS verbesserte die ADHS-Symptome und das auditive Kurzzeitgedächtnis

Hirayama und Kollegen untersuchten in dieser placebokontrollierten Doppelblindstudie die Wirksamkeit von PS bei ADHS-Patienten. 36 Kinder mit ADHS-Symptomen im Alter von 4 bis 14 Jahren wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Für die Dauer von 2 Monaten erhielt eine Gruppe (n=19) 200 mg PS pro Tag und die andere Gruppe (n=17) ein Placebopräparat. Zur Messung der Wirksamkeit der Therapie wurden die Diagnosekriterien der überarbeiteten Version des «Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders» (DSM-IV-TR), ein Test zur Erfassung des akustischen Gedächtnisses und des Arbeitsgedächtnisses (WISC-III) und ein Test mit «Go/No-Go» Entscheidungen eingesetzt. Die PS-Supplementierung verbesserte die ADHS-Symptome gemäss den DSM-IV-TR Kriterien signifikant um 37% (PS: von 11,4±3,2 auf 7,2±3,9; Placebo: von 11,5±3,4 auf 10,9±4,6). Es verbesserte sich sowohl das unaufmerksame, als auch das hyperaktive und impulsive Verhalten der Kinder. Die Kinder, die PS erhielten, zeigten auch eine 17%ige Verbesserung des auditiven Kurzzeitgedächtnisses (PS: von 6,6±2,0 auf 7,7±2,7; Placebo: von 6,5±3,1 auf 6,9±2,4). Bei dem Test mit «Go/No-Go» Entscheidungen reduzierte PS

die Fehler, die durch Unaufmerksamkeit entstehen, signifikant. Insgesamt deutet diese Studie darauf hin, dass PS die ADHS-Symptome reduziert und das Kurzzeitgedächtnis verbessert.

Studie 2': PS-Omega-3 scheint besonders wirksam zu sein beim überwiegend hyperaktiv-impulsiven Typus

In dieser placebokontrollierten Doppelblindstudie wurden 200 Kinder mit ADHS (durchschnittliches Alter: 9 Jahre) in zwei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt PS-Omega-3 (pro Tag: 300 mg PS), die andere Gruppe ein Placebopräparat. Bei PS-Omega-3 ist mindestens eine Fettsäure im PS-Molekül eine Omega-3-Fettsäure (Eicosapentaensäure (EPA) oder Docosahexaensäure (DHA)) und so werden mit 300 mg PS auch 120 mg Omega-3-Fettsäuren aufgenommen. Die Wirksamkeit von PS-Omega-3 wurde mittels Conners Skalen zu Aufmerksamkeit und Verhalten (Fragebogen für Lehrer und Eltern) und eines Fragebogens zur Erfassung der Lebensqualität der Kinder (Child Health Questionnaire) gemessen. Die Doppelblindphase der Studie dauerte 15 Wochen, anschliessend hatten alle Probanden die Möglichkeit an einer 15 wöchigen Anschlussstudie teilzunehmen, in der alle Kinder das PS-Omega-3-Präparat (150 mg PS-Omega-3) erhielten. Die Daten von 100 Teilnehmern der PS-Omega-3 Gruppe und 47 Teilnehmern der Placebogruppe konnten am Ende der Doppelblindphase analysiert werden. Die Ergebnisse der Conners Skala für Lehrer waren für beide Gruppen gleich. Die Conners Skala für Eltern und der Test zur Erfassung der Lebensqualität der Kinder zeigten, dass PS-Omega-3 im Vergleich zum Placebopräparat das hyperaktive und impulsive Verhalten der Kinder und die emotionale Betroffenheit der Eltern verbesserte. Insgesamt waren die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen jedoch gering. In einer Untergruppenanalyse wurden nur diejenigen Kinder berücksichtigt, die sich durch ein besonders hyperaktives und impulsives Verhalten auszeichneten. In dieser Subgruppe zeigte die PS-Omega-3-Supplementierung eine deutliche Verbesserung bei einer Vielzahl der Teilskalen wie zum Beispiel dem ADHS-Index. In der Anschlussstudie zeigten sich bei Kindern, die bereits in der Doppelblindphase mit PS-Omega-3 behandelt wurden, weitere Verbesserungen im Bereich Lebensqualität. Die Kinder, die zuvor mit dem Placebopräparat behandelt wurden, zeigten signifikante Verbesserungen bei einer Vielzahl der Conners Subskalen. Insgesamt lässt sich sagen, dass diese Studie einige Schwächen aufweist, so wurde z.B. die Subgruppenanalyse nicht bereits vor Beginn der

Studie geplant. Dennoch deutet das Ergebnis klar darauf hin, dass PS-Omega-3 eine Verbesserung der ADHS-Symptome, insbesondere bei Kindern mit einem ausgeprägt hyperaktiven und impulsiven Verhalten, bewirken kann.

Diskussion: Beide Studien zeigten, dass eine PS Supplementierung (PS-Omega-3 und PS aus Soja-Phospholipiden) bei Kindern mit ADHS-Symptomen wirksam ist. PS aus Soja-Phospholipiden enthält, im Gegensatz zu PS-Omega-3, keine Omega-3-Fettsäure. Da bekannt ist, dass die Omega-3-Fettsäure EPA ebenfalls die ADHS-Symptome verbessern kann, könnte man vermuten, dass PS-Omega-3 besonders wirkungsvoll ist. Jedoch wird dies durch die hier präsentierten Studien nicht bestätigt. Möglicherweise ist die Menge an EPA im PS-Omega-3 einfach zu gering, um einen zusätzlichen Effekt zu zeigen.

Ein direkter Vergleich beider Studien ist allerdings nicht möglich, da verschiedene Tests verwendet wurden. Wünschenswert wären Studien, in denen die Wirksamkeit von PS aus Sojaphospholipiden, kombiniert mit einer ausreichenden EPA Dosis, getestet würde.

¹Hirayama et al. *The effect of phosphatidylserine administration on memory and symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder: a randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial.* *J Hum Nutr Diet* 2013;12090.

²Manor et al. *The effect of phosphatidylserine containing omega3 fatty-acids on attention-deficit hyperactivity disorder symptoms in children: A double-blind placebo-controlled trial, followed by an open-label extension.* *Eur Psychiatry* 2012;27:335-342.

Einsatz von L-Carnitin bei Narkolepsie

Narkolepsie, im Volksmund auch Schlafkrankheit genannt, zeichnet sich durch ausgeprägte Müdigkeit und Schlafneigung, Schlafattacken und im Fall der schwerergradigen Kataplexie durch plötzlichen Verlust der Muskelspannung, Schlafähmungen und Halluzinationen aus. Einige Studien deuten darauf hin, dass die β -Oxidation der Fettsäuren bei der Schlafregulation von Bedeutung ist. Damit langkettige Fettsäuren in den Mitochondrien oxidiert werden können, müssen sie zuerst an L-Carnitin gebunden werden, um dann in die mitochondriale Matrix transportiert und der β -Oxidation zugeführt zu werden. Man könnte somit vermuten, dass der L-Carnitin-Status bei Narkolepsie eine Rolle spielt. In der Tat konnten die Autoren Miyagawa et al. bereits in einer früheren Studie zeigen, dass Narkolepsiepatienten häufig niedrige Acylcarnitinspiegel im Serum aufweisen. In der vorliegenden placebokontrollierten, doppelblinden Crossover-Studie wurde nun untersucht, ob eine Supplementierung mit L-Carnitin (510 mg/Tag) die Narkolepsiesymptome verbessert. Der primäre Endpunkt war die gesamte Schlafzeit während des Tages. Sekundäre Endpunkte waren die Anzahl der Schlafattacken, der Schlafähmungen und des plötzlichen Verlusts der Muskelspannung. Diese Parameter wurden mittels Schlaftagebuch ermittelt. Ebenfalls wurden die japanische Version der «Epworth Sleepiness» Skala (JESS) und die Subskalen «Vitalität» und «psychisches Wohlbefinden» des SF-36 Fragebogens eingesetzt, um die Wirksamkeit einer L-Carnitin-Supplementierung zu testen. Die Serumspiegel an Acylcarnitin, Gesamtcarnitin, freiem Carnitin, Gesamtcholesterin und Triglyzeriden wurden auch gemessen. Insgesamt wurden 30 Narkolepsiepatienten in diese Studie involviert. Sie erhielten 8 Wochen lang L-Carnitin oder ein Placebopräparat. Die gesamte Studiendauer betrug 16 Wochen.

Resultate: Die Daten von 28 Patienten konnten ausgewertet werden. **Die gesamte Schlafzeit während des Tages war nach Behandlung mit L-Carnitin signifikant niedriger im Vergleich zur Placebobehandlung** (49 ± 34 min versus 58 ± 37 min, $P=0,048$). **Alle anderen Endpunkte wie zum Beispiel Anzahl der Schlafattacken unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Gruppen.**

Darüber hinaus hatten die Patienten nach Behandlung mit L-Carnitin signifikant höhere Serumspiegel an Acylcarnitin, Gesamtcarnitin und freiem Carnitin im Vergleich zur Placebobehandlung. Die Triglyzeridspiegel (Placebo: $168,7 \pm 111,4$ mg/dL, L-Carnitin: $132,9 \pm 79,5$ mg/dL) waren signifikant niedriger.

Diskussion: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass L-Carnitin in der Narkolepsiebehandlung wirksam sein könnte. Da viele Narkolepsiepatienten übergewichtig sind und erhöhte Triglyzeridspiegel aufweisen, ist die Reduktion des Triglyzeridspiegels ebenfalls von Interesse. Kritisch anzumerken ist, dass die Patientenanzahl und auch die eingesetzte L-Carnitin-Dosis relativ gering waren. Somit wäre es wünschenswert, wenn in einer grösseren Studie getestet würde, ob durch eine höhere Dosierung (1 bis 3 g/Tag) die Wirksamkeit von L-Carnitin gesteigert werden kann. Ebenfalls wäre es interessant zu testen, ob eine Supplementierung mit L-Carnitin auch bei Mitochondriopathien wirksam ist.

Miyagawa T et al. *Effects of oral L-Carnitine administration in narcolepsy patients: A randomized, double-blind, cross-over and placebo-controlled trial.* *Plos One* 2013;8(1):e53707.

Narkolepsie

Narkolepsie ist eine seltene, lebenslang andauernde, neurologische Erkrankung, die auf einer Störung der Schlaf-Wach-Regulation beruht. Als Ursache wird ein Verlust an Hypocretin-/Orexin-produzierenden Zellen im Hypothalamus vermutet, ausgelöst durch Autoimmunprozesse.

Die typischen Symptome präsentieren sich wie folgt:

- Tagesschläfrigkeit und Schlafattacken
- gestörter Nachtschlaf
- Kataplexien (akuter, reversibler Verlust des Muskeltonus)
- Halluzinationen
- Schlafparalyse (Bewegungsunfähigkeit des Körpers während der Traumphasen)

Die Krankheit kann in jedem Lebensalter auftreten. Der Häufigkeitsgipfel erstmalig auftretender Symptome zeigt sich zwischen 15 und 35 Jahren.

Häufig werden die Patienten vorerst als «Schlafmützen» verkannt, sodass bis zur Diagnosestellung oft Jahre vergehen. Die Prävalenz beträgt 25-50/100'000 bei einer hohen Dunkelziffer.

Die Diagnosestellung erfolgt im Rahmen einer schlafmedizinischen Abklärung sowie durch Messung des Orexin-Spiegels im Liquor und mittels einer HLA-Typisierung.

Die schulmedizinische Therapie besteht aus einer möglichst optimalen Anpassung des Tagesablaufs mit individuell angepassten Tagschlafepisoden. Die Tagesmüdigkeit wird mit Methylphenidat (Ritalin®) oder Modafinil (Modasomil®) behandelt. Obwohl Narkolepsie das tägliche Leben der Betroffenen sehr beeinträchtigt, wird die Lebenserwartung nicht beeinflusst.

Folsäure

Gemäss einem Bericht der deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE, August 2013) liegt die durchschnittliche Folsäure-Aufnahme in Deutschland mit 200 µg/Tag deutlich unterhalb der empfohlenen Menge von 300 µg/Tag für Jugendliche und Erwachsene sowie von 550 µg/Tag für Schwangere.

Besonders wichtig ist eine ausreichende Folsäure-Zufuhr zur Vorbeugung von Neuralrohr-Defekten in den ersten 4 Wochen der Schwangerschaft. Daher sollte eine zusätzliche Folsäure-Supplementierung im Bereich von 400 µg/Tag bereits bei Kinderwunsch, bzw. spätestens 1 Monat vor einer Schwangerschaft erfolgen.

Nebst den hier bereits vorgestellten Indikationen besteht für Folsäure eine gute wissenschaftliche Datenlage bei folgenden Anwendungs-Bereichen:

- deutliche Verbesserung der Wirksamkeit von Antidepressiva
- Verbesserung der Spermienqualität
- Senkung erhöhter Homocystein-Blutspiegel
- Folsäure-Mangel (z.B. megaloblastische Anämie)

Die langfristig als sicher geltende Folsäure-Zufuhr liegt bei 1 mg/Tag.

Supplemente und Krebs

Folsäure ist massgeblich an den Zellteilungsprozessen im Körper beteiligt. Dies bedeutet, dass auch aggressive Krebszellen Folsäure benötigen. Angesichts dieses Zusammenhangs ist es nicht verwunderlich, dass einige Experten befürchteten, dass eine Folsäure-Supplementierung die Krebsrate erhöhen könnte. In den hier präsentierten Studien wurde die Rolle eines Folsäure- bzw. eines Multivitamin-Multimineral-Präparats bei der Entstehung und beim Verlauf einer Krebserkrankung untersucht.

Studie 1: Erhöht Folsäure das Krebsrisiko?

In dieser Meta-Analyse wurden placebokontrollierte Studien mit einer Dauer von mehr als einem Jahr und mit einer Probandenzahl von mindestens 500 berücksichtigt. Insgesamt wurden die Daten von 13 Studien mit 49'621 Probanden analysiert. In allen Studien wurde das Auftreten einer Krebserkrankung während des Supplementierungszeitraums erfasst. Die tägliche Folsäuredosis lag zwischen 0,5 bis 5 mg. In einer Studie wurden sogar 40 mg Folsäure pro Tag eingesetzt. [Anmerkung der Redaktion: Grenzwert für Nahrungsergänzungen in der Schweiz ist 0,8 mg/Tag]. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 5,2 Jahre (1,8 bis 7,4 Jahre). Die Personen, die mit Folsäure behandelt wurden, hatten eine mediane Plasma-Folsäurekonzentration von 57,3 nmol/L, während die Placebogruppe einen Wert von 13,5 nmol/L aufwies. Innerhalb des Untersuchungszeitraums erkrankten 3'713 Teilnehmer an Krebs: 1'904 (7,7%) in der Gruppe, die ein Folsäure-Supplement erhielt, und 1809 (7,3%) in der Placebogruppe. Dieser Unterschied war nicht signifikant. Das relative Risiko (RR-Wert) betrug 1,06 (95% CI 0,99-1,13, P=0,10). Auch in der Studie in der 40 mg Folsäure/Tag eingesetzt wurde, war die Krebsrate nicht erhöht. Ebenfalls hatte auch die Dauer der Folsäurebehandlung keinen Einfluss auf die Anzahl an Krebserkrankungen. Ausserdem ergab sich nach der Klassifizierung aller Krebsfälle in insgesamt 18 Krebsarten, dass die Folsäure-Supplementierung zu keinem signifikanten Anstieg der Rate irgendeines Primärtumors führte.

Insgesamt zerstreut diese Studie die Befürchtung, dass ein Folsäure-Supplement das Krebsrisiko erhöhen könnte. Allerdings geht aus dieser Metaanalyse nicht hervor, wie sich ein Folsäure-Präparat oder ein Multivitamin-Multimineralstoff-Präparat auf den Verlauf einer Krebserkrankung auswirkt. Diese Fragestellung wurde in der nachfolgenden Studie untersucht.

Studie 2: Nahrungsergänzungsmittel und das Sterberisiko bei Brustkrebs

Im Rahmen der gross angelegten «Womens Health

Initiative» (WHI) wurden 7'728 Frauen im Alter von 50 bis 79 Jahren nach der Diagnose «invasiver Brustkrebs» für durchschnittlich 7,1 Jahre beobachtet. Die Einnahme eines Nahrungsergänzungsmittels (Vitamine mit Mineralstoffen und gegebenenfalls anderen Substanzen) wurde zu Beginn der WHI Studie und an dem Untersuchungstag, der zeitlich am nächsten an der Brustkrebsdiagnose war, ermittelt. Das Sterberisiko der Frauen mit Brustkrebs wurde verglichen in Abhängigkeit davon, ob sie ein Nahrungsergänzungsmittel einnahmen oder nicht. Insgesamt 38% der untersuchten Frauen nahmen zu Beginn der Studie ein Nahrungsergänzungsmittel ein. Diese Frauen waren durchschnittlich etwas älter, hatten eher eine weisse Hautfarbe, höhere Ausbildung und ein höheres Einkommen, rauchten weniger häufig, hatten einen niedrigen Body Mass Index und ein niedriges Taille-Hüfte-Verhältnis. Zudem waren sie körperlich aktiver, hatten weniger häufig Diabetes und nach eigenen Aussagen einen insgesamt besseren Gesundheitszustand. Ebenfalls nahmen diese Frauen häufiger ein weiteres Supplement wie zum Beispiel Vitamin C oder E, Kalzium oder Zink zu sich. Innerhalb der Studie verstarben 518 Frauen an den Folgen ihrer Brustkrebserkrankung. Die Frauen, die ein Multivitamin-Multimineral-Präparat einnahmen, hatten ein um ca. 30% geringeres Sterberisiko. In dieser Berechnung wurden die Unterschiede in der Ernährung und im Lebensstil berücksichtigt. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Einnahme eines Nahrungsergänzungsmittels die Sterblichkeit bei einer invasiven Brustkrebserkrankung positiv beeinflussen kann.

Diskussion: Immer wieder erscheinen Berichte und Presseartikel, in denen behauptet wird, dass die Einnahme von Multivitamin-Multimineralstoff-Präparaten und insbesondere von Folsäure-Supplementen das Krebsrisiko erhöhen können. Die hier vorgestellten Studien entkräften diese Befürchtungen. **So zeigte die umfassende Metaanalyse, in der die Daten von fast 50'000 Studienteilnehmern berücksichtigt wurden, dass ein Folsäure-Supplement das Krebsrisiko nicht erhöht, und zwar auch dann nicht, wenn die Daten nach der diagnostizierten Krebsart differenziert analysiert wurden.** Der Beobachtungszeitraum dieser Studien umfasst maximal 7 Jahre. Wünschenswert wären Studien mit einer längeren Beobachtungsdauer. Beachtenswert ist, dass die verwendeten Folsäure-Dosierungen teilweise sehr hoch waren. **Ohne eindeutige Indikation sollte eine langfristige Folsäure-Supplementierung nicht höher als 1 mg pro Tag sein.**

Die Ergebnisse der zweiten Studie deuten sogar darauf hin, dass die Einnahme eines

Multivitamin-Multimineralstoff-Präparats bei Frauen mit einer invasiven Brustkrebskrankung das Sterberisiko reduzieren könnte. Leider sind keine Informationen über die Inhaltsstoffe der Präparate, deren Dosierungen und die Dauer der Einnahme bekannt.

Unbestritten ist, dass Nahrungsergänzungsmittel eine ausgewogene Ernährung nicht ersetzen können. Ein ausgewogenes Nahrungsergänzungsmittel, das selbstverständlich auch Folsäure enthalten sollte, kann jedoch helfen, den erhöhten Mikronährstoffbedarf in speziellen Lebenssituationen, wie zum Beispiel in

der Schwangerschaft, zu decken. Die hier diskutierten Studien zeigen, dass die Angst damit das Krebsrisiko zu erhöhen, vermutlich unbegründet ist.

¹Vollset et al. *Effects of folic acid supplementation on overall and site-specific cancer incidence during the randomised trials: meta-analyses of data on 50'000 individuals.* *Lancet* 2013;381:1029-1036.

²Wassertheil-Smoller et al. *Multivitamin and mineral use and breast cancer mortality in older women with invasive breast cancer in the women's health initiative.* *Breast Cancer Res Treat* 2013;141:495-505

Magnesium zur Behandlung von Schmerzen

Magnesium ist an zahlreichen Stoffwechselreaktionen im Körper beteiligt. Entsprechend kann Magnesium bei vielen Indikationen begleitend eingesetzt werden, wie zum Beispiel zur Regulation des Zuckerstoffwechsels und des Blutdrucks. Die hier präsentierte Studie deutet darauf hin, dass Magnesium auch in der Schmerztherapie von Bedeutung sein kann. Die Autoren Yousef und Al-deeb wählten für ihre Studie 80 Patienten aus, die seit mindestens 6 Monaten an chronischen Kreuzschmerzen mit einer neuropathischen Komponente litten. Alle Patienten hatten eine LANS (Leeds Assessment of Neuropathic Signs and Symptoms) Schmerzskala Punktzahl von ≥ 12 . Alle Patienten setzten zu Beginn der Studie ihre bisherigen Medikamente und Therapien ab und erhielten stattdessen Gabapentin, Amitriptylin und Celecoxib. Alle Patienten wurden ebenfalls mit einer Interferenzstrom-Therapie behandelt und alternierend wurden Übungen durchgeführt, um die Rückenmuskeln zu stärken. 40 Patienten erhielten zusätzlich 2 Wochen lang eine tägliche intravenöse Magnesiumsulfat-Infusion (1 g in 250 ml 0,9%iger Kochsalzlösung) und anschliessend für 4 Wochen ein orales Magnesiumsupplement, das 400 mg Magnesiumoxid und 100 mg Magnesiumgluconat enthielt. Die anderen 40 Patienten erhielten eine Placebobehandlung. Alle Patienten bewerteten vor der Therapie, nach 2 und 6 Wochen und nach 3 und 6 Monaten ihre Schmerzintensität mittels einer Punkteskala von 0 bis 10. Ein Physiotherapeut erfasste den Grad der Flexion, Extension und Lateralflexion.

Resultate: Sowohl bei den Magnesium- als auch bei Placebo-behandelten Patienten konnte nach 2 Wochen Therapie eine Schmerzverbesserung und eine Verbesserung der Beweglichkeit festgestellt werden. Diese Verbesserungen waren in der Magnesiumgruppe bei allen weiteren

Messungen (6 Wochen, 3 und 6 Monate) nachweisbar, während in der Placebogruppe die Messwerte wieder das Ausgangsniveau erreichten. So wurde nach 6 Monaten in der Placebogruppe eine Schmerzpunktzahl von $7,2 \pm 2,5$ ermittelt, während in der Magnesiumgruppe der Wert $4,7 \pm 1,8$ ($P=0,027$) betrug. Die durchschnittliche Beweglichkeit der Magnesiumgruppe erreichte zwar nicht den Normalbereich, war aber zwischen 36% bis 54% besser als in der Placebogruppe. Die orale Magnesiumtherapie wurde von den Patienten gut vertragen, nur 4 Patienten klagten über leichten Durchfall.

Diskussion: Achtzig Prozent der Menschen in der Schweiz leiden einmal bis mehrmals pro Jahr unter Rückenschmerzen. Jeder Vierte mit Rückenbeschwerden leidet zudem chronisch oder wiederkehrend an seinen Beschwerden. **Die Ergebnisse der vorgestellten Studie deuten darauf hin, dass Magnesium die Schmerzen reduzieren und die Beweglichkeit der Patienten mit Kreuzschmerzen deutlich verbessern kann. Der genaue Wirkmechanismus ist noch nicht bekannt.** Bei der Schmerzentstehung werden die sogenannten NMDA-Rezeptoren, die vor allem im Gehirn vorkommen, aktiviert. Extrazelluläre Magnesiumionen könnten die NMDA-Rezeptoren blockieren und so dem neuropathischen Schmerz entgegenwirken. Die hier vorliegenden Ergebnisse sind sehr vielversprechend. Der optimale Behandlungszeitpunkt und die optimale Magnesiumdosis sollten in weiteren Studien ermittelt werden.

Yousef AA and Al-deeb AE. *A double blinded randomised controlled study of the value of sequential intravenous and oral magnesium therapy in patients with chronic low back pain with a neuropathic component.* *Anaesthesia* 2013;68:260-266.

Magnesium – eine Routineempfehlung zur Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen

Die Wirkung von Magnesium wird in der Praxis häufig nur im Zusammenhang mit der Muskelfunktion gesehen. Wie jeder Mikronährstoff hat aber auch Magnesium eine Vielzahl an gut dokumentierten Wirkungen und Eigenschaften. So konnte in den letzten Jahren gezeigt werden, dass Magnesium nicht nur eine deutliche, blutdrucksenkende Wirkung besitzt, sondern auch weitere kardiovaskuläre Risikofaktoren günstig beeinflussen kann^{1,2}:

- entzündungshemmende Wirkung (hsCRP)
- Reduktion der Intima-media-Dicke
- verminderte Insulinresistenz
- Verbesserung des HbA1c
- Prävention diabetischer Spätfolgen
- positive Beeinflussung von Herzrhythmus-Störungen

Die Magnesium-Dosierung sollte für diese Anwendungen im Bereich von 300-450 mg/Tag liegen. In Einzelfällen kann eine höhere Dosierung sinnvoll sein. Eine Aufteilung der Tagesration auf wenigstens 2 Einzeldosen ist zur Optimierung der Bioverfügbarkeit empfehlenswert.

¹ Kupetsky EA et al. *Magnesium: Novel applications in cardiovascular disease – a review of the literature.* *Ann Nutr Metab.* 2012;61:102-110.

² Wang J et al. *Dietary magnesium intake improves insulin resistance among non-diabetic individuals with metabolic syndrome.* *Participating in a dietary trial.* *Persuette G et al. Nutrients.* 2013;5:3910-3919.

Vitamin C – mehr als nur ein «Anti-Erkältungs-Vitamin»

Vitamin C (Ascorbinsäure) verbinden viele Menschen mit einer «Stärkung des Immunsystems» und mit seiner Wirkung als Antioxidans. Vitamin C ist jedoch in viele weitere Stoffwechselprozesse des Körpers involviert. Vitamin C wird für die Kollagensynthese benötigt und ist an der Bildung von Neurotransmittern (Überträgersubstanzen von Nervenimpulsen) im Gehirn, wie zum Beispiel Adrenalin, Noradrenalin und Serotonin und von Carnitin, das einen effektiven Fettsäurenstoffwechsel garantiert, beteiligt. Zudem fördert Vitamin C die Eisenabsorption und spielt bei der Kontrolle des Histaminspiegels eine Rolle. Angesichts der vielfältigen Funktionen, die Vitamin C im Körper erfüllt, erstaunt es nicht, dass dieses Vitamin bei sehr vielen verschiedenen Indikationen erfolgreich eingesetzt werden kann.

Nachfolgend werden die Ergebnisse von 4 neuen Interventionsstudien, in denen Vitamin C therapeutisch eingesetzt wurde, zusammengefasst:

Studie 1': Vitamin C bei Parodontose

In dieser Studie wurden 120 Patienten (30 Personen pro Gruppe) eingeschlossen. Die erste Gruppe diente als Kontrollgruppe und hatte keine parodontale Erkrankung, die zweite Gruppe litt an chronischer Gingivitis, die dritte an chronischer Periodontitis und die vierte Gruppe umfasste Typ II Diabetiker mit chronischer Periodontitis. Die Patienten der zweiten, dritten und vierten Gruppe wurden jeweils in 2 Subgruppen unterteilt: eine Gruppe erhielt zusätzlich zur klassischen Behandlung (Zahnsteinbehandlung und Polieren der Zahnhäule) ein Vitamin C-Präparat (450 mg/Tag) für zwei Wochen, während die andere Gruppe ein Placebopräparat erhielt. Die Endpunkte umfassten den Plaque-Index, den sog. Sulkusblutungsindex und die Taschentiefe (bei Periodontitis). Im Vergleich zu den Kontrollpatienten hatten die Patienten mit chronischer Gingivitis und die Diabetiker mit chronischer Periodontitis erniedrigte basale Vitamin C-Plasmaspiegel. Nach zweiwöchiger Vitamin C-Supplementierung war die Verbesserung des Sulkusblutungsindex bei den Patienten mit chronischer Gingivitis ($0,56 \pm 0,26$ vs. $0,28 \pm 0,12$) und bei den Diabetikern mit chronischer Periodontitis ($0,69 \pm 0,22$ vs. $0,54 \pm 0,10$) signifikant höher im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Fazit: Chronische Entzündungen können zu einem Vitamin C-Mangel führen. Bei Personen, die an Zahnfleischblutungen leiden, ist eine Supplementierung mit Vitamin C empfehlenswert.

Studie 2': Vitamin C als Option bei einer belastungsinduzierten Bronchokonstriktion

Unter einer belastungsinduzierten Bronchokonstriktion versteht man eine durch sportliche oder andere körperliche Anstrengung verursachte, reversible Verengung der Atemwege («Anstrengungsasthma»). Zu den Symptomen zählen trockener Husten und Kurzatmigkeit, Luftnot oder auch ein Engegefühl des Brustkorbs. Rund 10% der Allgemeinbevölkerung und bis zu 50% der Spitzensportler, insbesondere der Wintersportler, haben mit diesem Problem zu kämpfen. Die Diagnose erfolgt durch Messung der sog. «Forcierten Einsekundenkapazität» (FEV1) als Kenngröße der Atemwegsverengung. Sinkt die Einsekundenkapazität bei oder nach Belastung um 10 Prozent oder mehr, spricht man von einer belastungsinduzierten Bronchokonstriktion. Die vorliegende Meta-Analyse umfasste 3 randomisierte und placebokontrollierte Doppelblindstudien mit insgesamt 40 Probanden, in denen die Wirkung von Vitamin C auf eine durch Sport induzierte Bronchokonstriktion untersucht wurde. Vitamin C wurde vor dem Training verabreicht und die eingesetzten Vitamin C-Dosen betragen 0,5 g einmalig, 2 g einmalig oder 1,5 g/Tag für 2 Wochen. Es konnte gezeigt werden, dass Vitamin C das durch körperliche Belastung hervorgerufene Absinken der Einsekundenkapazität um fast die Hälfte (48%) reduziert. Bei Personen, die während oder nach einer körperlichen Belastung an respiratorischen Symptomen wie Husten leiden, könnte die Einnahme von 0,5 bis 2 g Vitamin C vor dem Training zu einer spürbaren Linderung der Symptome beitragen.

Studie 3': Vitamin C verbesserte die Wirksamkeit eines Antidepressivums bei Kindern mit schweren Depressionen

Depressionen treten nicht nur bei Erwachsenen, sondern auch schon bei Kindern auf. Bei Kindern unter 12 Jahren liegt die Häufigkeit zwischen 0,4% und 2,5%. Bei Jugendlichen leiden 0,4% bis 8,3% an einer Depression. Die klassischen Behandlungsmöglichkeiten, insbesondere bei Kindern mit schweren Depressionen, sind begrenzt. Ein Medikament, das auch bei Kindern eingesetzt wird, ist Fluoxetin, ein selektiver Serotonin-Wiederaufnahmehemmer. Vitamin C ist an der Synthese und der Wirkung von Neurotransmittern im Gehirn, wie zum Beispiel dem Serotonin, das einer Depression entgegenwirkt, beteiligt. Die Autoren Amr und Kollegen haben in ihrer placebokontrollierten Doppelblindstudie mit 24 schwer-depressiven

Kindern mit einem durchschnittlichen Alter von 10 Jahren untersucht, ob die zusätzliche Gabe von insgesamt 1000 mg Vitamin C (2 x 500 mg) pro Tag für eine Dauer von 6 Monaten die Wirksamkeit des Fluoxetins verbessert. Zur Messung des Schweregrads der Depression wurden folgende Skalen verwendet: «Children's Depression Rating Scale» (CDRS), «Children's Depression Inventory» (CDI) und «Clinical Global Impression» (CGI). Die depressiven Kinder, die zusätzlich zu Fluoxetin (10 bis 20 mg/Tag) Vitamin C erhielten, zeigten eine signifikant höhere Abnahme der depressiven Symptome. Bei diesen Kindern verbesserten sich die Werte der CDRS Skala um 70% (von 30,1±3,56 auf 9,0±1,50) und die der CDI Skala um 75% (von 37,3±2,38 auf 9,0±1,12), während sich in der Gruppe, die nur Fluoxetin erhielt, die Werte der CDRS Skala nur um 45% (von 31,3±3,89 auf 17,3±2,73) und die der CDI Skala um 58% (von 36,7±3,33 auf 15,5±1,45) verbesserte. Bei der CGI Skala bestand kein Unterschied. Ein Schwachpunkt dieser Studie ist, dass der Vitamin C-Spiegel der Kinder nicht gemessen wurde und somit keine Aussagen über den Vitamin C-Status der Kinder möglich ist. Zusammenfassend lässt sich dennoch sagen, dass eine zusätzliche Vitamin C-Gabe bei Kindern mit Depressionen sinnvoll scheint und die Wirkung des Fluoxetins deutlich optimiert werden kann.

Studie 4¹: Vitamin C verbesserte die aktuelle Stimmung bei Akutpatienten im Krankenhaus
 Krankenhauspatienten leiden häufig an psychischer Belastung und Stimmungsstörungen. Auffallend ist, dass viele dieser Patienten sehr niedrige Vitamin C- und Vitamin D-Spiegel aufweisen, was auch im vorliegenden Kollektiv der Fall war: 79% der Patienten zeigten niedrige basale Vitamin D-Spiegel, 73% tiefe Vitamin C-Spiegel. Die Autoren Wang und Kollegen teilten in ihrer randomisierten Doppelblindstudie 52 Akutpatienten in zwei Gruppen (26 Patienten pro Gruppe) ein. Für eine Dauer von acht Tagen erhielt eine Gruppe 1000 mg Vitamin C pro Tag (2 x 500 mg) und die andere Gruppe erhielt 5000 IU Vitamin D pro Tag. Für beide Vitamine konnte bereits gezeigt werden, dass sie die Stimmung verbessern. Der Einfluss dieser Vitamine auf die aktuelle Stimmungslage und die psychische Belastung wurde mittels der gekürzten Version der «Aktuelle Stimmungsskala» (Profile of Mood Status, POMS-B) und der «Distress Thermometer» (DT)-Skala gemessen. Nach einer achttägigen Vitamin C-Supplementierung war der durchschnittliche Vitamin C-Spiegel im Blut normalisiert. Die Stimmungsstörungen waren ebenfalls signifikant um 71% (TMD Punktzahl: von 24,0±18,2 auf 6,92±14,4) und die psychische Belastung um 51% (DT Skala: von 4,5±2,9 auf 2,2±2,2) reduziert. Die im Durchschnitt achttägige Supplementierung mit Vitamin D erhöhte ebenfalls den durchschnittlichen Vitamin D-Spiegel,

jedoch war der Spiegel noch nicht im Normalbereich, was bei einer so kurzen Supplementierungsdauer nicht erstaunt. Dies erklärt möglicherweise auch, dass der Vitamin D-Effekt auf die aktuelle Stimmung und die psychische Belastung nicht signifikant war. Diese Studie zeigt, dass bereits eine kurzfristige Vitamin C-Supplementierung die aktuelle Stimmungslage der Akutpatienten im Krankenhaus verbessern und auch deren psychische Belastung reduzieren kann.

Diese vier Interventionsstudien zeigen, dass eine Supplementierung mit Vitamin C bei sehr unterschiedlichen Indikationen sinnvoll sein kann. Speziell bei Krankenhauspatienten ist eine begleitende Einnahme von Vitamin C empfehlenswert. Sie sollte stets bereits präventiv (Kollagensynthese, verbesserte Wundheilung) erfolgen.

¹Gokhale NH et al. A short-term evaluation of the relationship between plasma ascorbic acid levels and periodontal disease in systemically healthy and type 2 diabetes mellitus subjects. *J Diet Suppl* 2013;10:93-104.

²Hemilä H. Vitamin C may alleviate exercise-induced bronchoconstriction: a meta-analysis. *BMJ Open* 2013;3:e002416.

³Amr et al. Efficacy of vitamin C as adjunct to fluoxetine therapy in pediatric major depressive disorder: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Nutr J* 2013;12:31.

⁴Wang et al. Effects of vitamin C and vitamin D administration on mood and distress in acutely hospitalized patients. *Am J Clin Nutr* 2013;98:705-711.

Hospitalisation – Vitamin C ein Muss

Bei jedem geplanten oder ungeplanten Spitaleintritt sollte es zur Routine werden, während ca. 50 Tagen die Einnahme von täglich 500-1000 mg Vitamin C zu empfehlen.

Für eine solche Empfehlung spricht nicht nur eine mögliche Optimierung der Immunantwort oder – wie die nebenstehende Studie zeigt – eine Verbesserung der Gemütslage in dieser Stress-Situation.

Es ist bekannt, dass sich bei Patienten mit Frakturen und Verletzungen der Extremitäten in einer Häufigkeit von etwa 10% das sogenannte Komplex-Regionale Schmerzsyndrom (CRPS, früher als Morbus Sudeck bezeichnet) als Komplikation entwickelt. Das CRPS manifestiert sich mit langwierigen starken Schmerzen, motorischen Störungen (Paresen, Tremor), Hautverfärbungen und Hauttemperatur-Störungen.

Neuere Studien haben gezeigt, dass eine präventive, postoperative Gabe von lediglich 500-1000 mg Vitamin C/Tag die Inzidenz des CRPS auf 1,5-2% reduzieren kann^{1,2}.

Zudem fördert Vitamin C über die Kollagensynthese die Wundheilung.

¹Besse JL et al. Effect of vitamin C on prevention of complex regional pain syndrome type 1 in foot and ankle surgery. *Foot and Ankle Surgery*. 2009;15:179-182

²Zollinger PE et al. Can vitamin C prevent complex regional pain syndrome in patients with wrist fractures? *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:1424-1431.

Prävention der Hirnatrophie bei Alzheimer durch B-Vitamine

Bei der Entstehung der Alzheimer-Krankheit scheint auch ein erhöhter Homocystein-Spiegel eine wichtige Rolle zu spielen. Die Normalisierung des Homocystein-Spiegels ist möglicherweise ein interessanter Ansatz für Menschen mit einem erhöhten Risiko für eine Demenzerkrankung und zwar schon bevor wesentliche Krankheitssymptome auftreten.

B-Vitamine sind Mittel der Wahl, um erhöhte Homocystein-Spiegel zu senken. Ihr Einfluss auf die Atrophie des Gesamthirnvolumens wurde von den Autoren der hier vorgestellten Studie bereits in einer früheren Studie mit dem gleichen Patientenkollektiv untersucht. In dieser Studie sollte nun ein Effekt auf jene Hirnregionen gezeigt werden, welche bei Alzheimer eine besondere Rolle spielen.

Die Studie umfasst 156 ältere Freiwillige mit Gedächtnisproblemen, welche in eine Verumgruppe à 80 Personen (Alter: 77 ± 5 Jahre) und eine Placebogruppe à 76 Personen (Alter: 76 ± 4 Jahre) aufgeteilt wurden. Die Verumgruppe erhielt täglich 800 µg Folsäure, 0,5 mg Vitamin B12 und 20 mg Vitamin B6. MRI-Untersuchungen zur Kontrolle des Hirnvolumens (graue Substanz) wurden zu Beginn der Studie und nach ca. 2 Jahren durchgeführt. Weiter wurde der Zusammenhang zwischen dem Homocystein-Spiegel und der Progredienz der Hirnatrophie untersucht. Dazu wurden zwei Gruppen gebildet: basaler Homocystein-Spiegel über und unter dem Median von 11,06 µmol/L.

Resultate: Die Placebo- und die Verumgruppe waren zu Studienbeginn vergleichbar bezüglich der untersuchten Parameter. **Nach 2 Jahren zeigte die Verumgruppe in Regionen, welche für die Alzheimer-Erkrankung relevant sind, eine signifikante Verminderung des Verlustes an grauer Substanz im Vergleich zur Placebogruppe** (Placebogruppe: $-3,7\% (\pm 3,7)$; Verumgruppe: $-0,5\% (\pm 2,9)$). Des Weiteren zeigten in der Placebogruppe Patienten mit einem hohen basalen Homocystein-Spiegel eine stärkere Atrophie als jene mit einem tiefen basalen Homocystein-Spiegel. Wurden alle Probanden bezüglich ihres basalen Homocystein-Spiegels klassifiziert, so zeigte sich, dass die B-Vitamin-Supplementierung nur bei denjenigen Patienten mit einem hohen anfänglichen Homocystein-Spiegel die

Atrophie der grauen Substanz reduzieren konnte (von $5,2\% (\pm 3,4)$ in der Placebogruppe auf $0,6\% (\pm 2,1)$ in der Verumgruppe). Abschliessend konnten die Autoren zeigen, dass die Atrophie der untersuchten Hirnregionen mit den Ergebnissen funktioneller Tests (z.B. Messungen der globalen Hirnfunktion: CDR-SOB und MMSE) korreliert und die Atrophie der grauen Substanz tatsächlich zu einer Verminderung der kognitiven Fähigkeiten führt.

Diskussion: In der Studie konnte gezeigt werden, dass **hohe anfängliche Homocystein-Spiegel mit einer stärkeren Atrophie der grauen Substanz in Alzheimer-relevanten Hirnarealen einhergehen**. Weiter konnte gezeigt werden, dass die Reduktion der grauen Substanz auch mit einem Abbau der kognitiven Fähigkeiten korreliert. **Die Hirnatrophie konnte durch eine Supplementierung mit B-Vitaminen vermindert werden. Die Studie deutet somit auf eine Reduktion des Homocystein-Spiegels als möglichen Mechanismus für den verlangsamten Abbau kognitiver Fähigkeiten hin**. Es wäre somit sicher nicht falsch zu postulieren, dass in einer Demenz- oder Alzheimer-gefährdeten Gruppe der Homocystein-Spiegel bestimmt und bei erhöhten Werten eine Supplementierung mit B-Vitaminen in Betracht gezogen werden sollte.

Douaud G et al. Preventing Alzheimer's disease-related gray matter atrophy by B-vitamin treatment. Proc Natl Acad Sci USA 2013; 110(23):9523-8.

om **Burgerstein Foundation**
Micronutrients for Health

nach orthomolekularen Grundsätzen

Burgerstein Foundation
Micronutrients for Health
Fluhstrasse 28
CH-8640 Rapperswil-Jona
Switzerland
Phone +41 55 210 72 91
foundation@burgerstein.ch

