



Alter:

Warum wir vermehrt auf die Mikronährstoffversorgung achten sollten

Der Alterungsprozess kann zwar nicht gestoppt werden, muss aber nicht zwangsläufig mit Krankheiten und Gebrechlichkeiten einhergehen.

Neben vielen anderen Lebensstilfaktoren wie Ernährung, Bewegung, geistig anregende Tätigkeiten, Naturverbundenheit, positives Verhalten und Denken ist eine optimale Versorgung mit Mikronährstoffen eine wichtige Maßnahme für ein gesundes Altern.

Hier steckt ein enormes Potential, das richtig eingesetzt, die Lebensqualität im Alter in vielen Fällen verbessern kann.



So manche „Altersbeschwerden“ beruhen auf Mikronähr- stoffmängel

Bei vielen Beschwerden, die dem Altern zugeschrieben werden, sollte genau überprüft werden, ob diesen nicht Mikronährstoffmängel zugrunde liegen. Der Ausgleich von Mikronährstoffdefiziten und eine Verbesserung des Mikronährstoffstatus kann gerade bei älteren Menschen auch zu einer deutlich besseren körperlichen und mentalen Befindlichkeit führen. Grundsätzlich haben ältere Menschen den gleichen Vitaminbedarf wie jüngere Menschen, allerdings ist der Energiebedarf geringer. Wenn zu wenige Nahrungskalorien verzehrt werden, wird eine ausreichende Aufnahme von Mikronährstoffen immer schwieriger.

Im Folgenden werden die Mikronährstoffe vorgestellt, die gerade für ältere Menschen zur Vermeidung altersassoziierter Erkrankungen oder zur Milderung nachlassender Organfunktionen besonders wichtig sind.

Die Menschen werden immer älter

Knapp 20 Prozent der Bevölkerung in den EU-Staaten ist 65 Jahre und älter. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der geburtenstarken Jahrgänge die Zahl älterer Menschen in den nächsten Jahrzehnten deutlich zunehmen wird. Ein wichtiger Aspekt der Bevölkerungsalterung ist auch, dass der Anteil hochbetagter Personen schneller wächst als jedes andere Alterssegment der EU Bevölkerung. Nach Angaben von Eurostat wird der Anteil der Menschen von 80 Jahren und älter in der Bevölkerung von derzeit 5,5 Prozent auf 12,7 Prozent im Jahr 2080 steigen.

2 Angesichts der zunehmenden Zahl älterer Menschen wird es immer wichtiger, die Faktoren zu beachten, die ein gesundes Altern ermöglichen. Entgegen vielfachem Wunschenken kann der Alterungsprozess nicht aufgehalten werden. Ganz sicher ist es aber erstrebenswert, das Alter in guter körperlicher und mentaler Befindlichkeit zu verbringen. Eine wesentliche Voraussetzung für Gesundheit und Wohlbefinden ist in allen Lebensphasen eine gute Versorgung mit Mikronährstoffen. Mikronährstoffe werden für nahezu alle biochemischen Reaktionen und für viele physiologische Funktionen im Organismus benötigt. Beim Älterwerden ist eine optimale Versorgung mit Mikronährstoffen von größter Relevanz, weil Mikronährstoffmängel körperliche und mentale Abbauprozesse beschleunigen können.

Spurenelemente und Mineralstoffe

Eisen

Bei älteren Menschen ist häufig eine Eisenmangelanämie nachweisbar, besonders bei den über 80-jährigen. Mit zunehmendem Lebensalter kommt es zu einem Abfall der Hämoglobinkonzentration. Für eine adäquate Absorption von Nichthämeisen ist eine normale Sekretion von Magensäure erforderlich. Bei einer verminderten Magensäuresekretion ist die Eisenaufnahme gestört, weil das dreiwertige Eisen schlechter in das zweiwertige Eisen umgewandelt wird. Das zweiwertige Eisen wird besser absorbiert als das dreiwertige Eisen. Die Einnahme von Säureblockern sowie eine atrophische Gastritis verschlechtern die Eisenaufnahme. Ältere Menschen nehmen relativ häufig ACE-Hemmer ein. ACE-Hemmer können Eisen binden und dadurch die Aufnahme verhindern. Zwischen der Einnahme von ACE-Hemmern

und Eisen sollten mindestens zwei Stunden Abstand bestehen.

Neben einem Eisenmangel sollte auch eine Eisenüberladung vermieden werden. Eine sogenannte dysmetabolische Eisenüberladung findet sich häufig bei Übergewicht/Adipositas, bei einer Fettlebererkrankung, bei hohem Fleisch- und Alkoholkonsum.

Kupfer

Bei älteren Menschen besteht häufig eine unzureichende Kupferversorgung. Dies vermindert die Kapazität des Organismus, Schäden durch oxidativen Stress entgegenzuwirken. Kupfer ist Bestandteil der antioxidativen Enzyme Superoxiddismutase und Catalase. Ein Kupfermangel begünstigt auch die Entstehung einer Osteoporose. Das kupferhaltige Enzym Lysyloxidase ist für die Struktur und für die Elastizität von Knochen, Bändern, Knorpel und Bindegewebe notwendig. Eine unzureichende Kupferversorgung kann auch zu einer Anämie führen, zu Schlafstörungen, zu einer erhöhten Infektanfälligkeit, zu erhöhten Cholesterinwerten sowie zu einem Verlust der Haarpigmentierung. Bekanntlich kommt es bei älteren Menschen häufig zu einem Ergrauen der Haare. Patienten mit rheumatoider Arthritis haben häufig einen Kupfermangel.

Selen

Selen ist Bestandteil verschiedener Selenoproteine. Die selenhaltigen Glutathionperoxidasen und die Thioredoxin-Reduktase spielen eine wichtige Rolle für den antioxidativen Schutz des Organismus. Wie bereits erwähnt, ist der oxidative Stress ein wichtiger Faktor im Alterungsprozess. Durch eine gute Versorgung mit Antioxidantien können altersbedingte Molekülschäden zumindest vermindert werden. Selen spielt auch eine wichtige Rolle im Schilddrüsenstoffwechsel. Ein Selenmangel bei Personen über 65 Jahre ist häufig mit einer Verminderung der T3-Bildung assoziiert, da das erforderliche Enzym nur unzureichend gebildet wird. Selen hat auch eine wichtige Bedeutung für die Immunkompetenz. Es ist bekannt, dass ein Selenmangel die Anfälligkeit gegen virale Infekte erhöhen kann. Eine gute Versorgung mit Selen hat auch einen gewissen Schutzeffekt gegen Tumorerkrankungen und kann bei chronischen Schwermetallbelastungen von Nutzen sein.

Zink

Zink ist erforderlich für die Funktionsfähigkeit von über 200 Enzymen, es hat sehr vielfältige Funktionen im Stoffwechsel. Ein Zinkmangel bei älteren Menschen fördert eine Schwächung des Immunsystems, die sogenannte Immunseneszenz. Daraus resultiert eine Erhöhung des Infektionsrisikos, besonders auch gegenüber viralen Erregern. Bei älteren Menschen treten Infektionen mit Herpesviren vermehrt auf. Ein Zinkmangel begünstigt auch die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, von Depressionen und neurodegenerativen Erkrankungen. Auch Wundheilungsstörungen und Haarausfall können mit einem Zinkmangel assoziiert sein. Eine weitere wichtige Bedeutung hat Zink für den Knochenstoffwechsel. Eine unzureichende Zinkversorgung begünstigt die Entwicklung einer Osteoporose und fördert die Entstehung von Frailty (Gebrechlichkeitssyndrom).



Chrom

Chrom ist beteiligt an der Blutzuckerregulation und ist möglicherweise Bestandteil des Glukosetoleranzfaktors. Chrom erhöht die Wirksamkeit des körpereigenen oder von außen zugeführten Insulins beim Typ-2-Diabetes. Eine gute Blutzuckerregulation ist zur Vermeidung der Bildung von AGEs sehr wichtig. Die Verzuckerung von Proteinen und anderen Biomolekülen ist ein wichtiger Faktor, der Altersprozesse beschleunigt.

3



Fettlösliche Vitamine

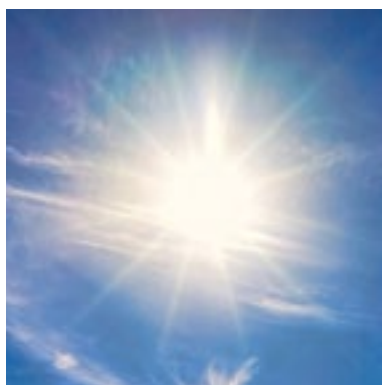
Vitamin A / Beta-Carotin

Vitamin A ist wichtig für die Bildung einer Vielzahl von Proteinen. Vitamin A ist Bestandteil des Sehpigments und deshalb von zentraler Bedeutung für gutes Sehen.

Ein Vitamin-A-Mangel erhöht auch das Risiko für die Bildung einer Katarakt (grauer Star). Symptome eines Vitamin-A-Mangels sind zum Beispiel Hautstörungen, Wundheilungsstörungen, erhöhte Infektanfälligkeit und Störungen aller Sinnesempfindungen. Vitamin A optimiert auch die Hämoglobinbildung, eine Kombination Eisen/Vitamin A ist bei der Eisenmangelanämie deutlich besser wirksam als eine Monotherapie mit Eisen. Vitamin A spielt auch eine wichtige Rolle für die Prävention neurodegenerativer Erkrankungen. Bei Alzheimer-Patienten wurden verminderte Vitamin-A-Spiegel festgestellt. Ein Vitamin-A-Mangel fördert Amyloidablagerungen im Gehirn und beeinträchtigt die Neubildung von Nervenzellen.

Die pflanzlichen Vorstufen von Vitamin A sind die Carotinoide. Beta Carotin kann im Bedarfsfall vom Organismus in Vitamin A umgewandelt werden. Allerdings ist die Umwandlungsrate individuell sehr unterschiedlich, sodass bei einem Vitamin-A-Mangel eine Supplementierung von Vitamin A empfehlenswert ist.

Vitamin D



Die Vitamin-D-Versorgung ist in weiten Teilen der Bevölkerung unbefriedigend. Eine besondere Risikogruppe hinsichtlich eines Vitamin-D-Mangels sind ältere Menschen. Bei Senioren besteht eine unzureichende

Vitamin-D-Bildung über die Haut. Viele ältere Menschen halten sich nur noch wenig im Freien auf und setzen ihre Haut kaum noch der Sonne aus. Außerdem vermindert sich mit zunehmendem Lebensalter die Fähigkeit der Haut, Vitamin D zu bilden. Der Vitamin-D-Mangel begünstigt die Entwicklung einer Osteoporose und führt auch zu einer Schwächung

der Skelettmuskulatur, wodurch das Sturzrisiko bei Senioren steigt. Vitamin D ist auch wichtig für die Immunkompetenz. Bei einem Vitamin-D-Mangel besteht ein erhöhtes Risiko für Atemwegsinfekte. Vitamin D ist auch an der Blutdruckregulation beteiligt. Außerdem besitzt Vitamin D ausgeprägte Schutzfunktionen für die Nervenzellen des Gehirns. Ein Vitamin-D-Mangel begünstigt Hirnleistungsstörungen, wie zum Beispiel ein nachlassendes Gedächtnis und psychische Befindlichkeitsstörungen; außerdem wird die Entwicklung von neurodegenerativen Erkrankungen wie Morbus Alzheimer und Morbus Parkinson gefördert.

Vitamin E



Vitamin E ist ein wichtiges fettlösliches Antioxidans und schützt körpereigene Strukturen vor dem Angriff freier Radikale. Im Hinblick auf ältere Menschen ist wichtig, dass Vitamin E die Immunantwort verbessern und

die Häufigkeit von Lungenentzündungen reduzieren kann. Vitamin E hat auch einen gewissen Schutzeffekt gegen die Entwicklung einer Katarakt. Bei Alzheimerpatienten und bei Patienten mit milder kognitiver Beeinträchtigung sind die Vitamin-E-Spiegel oftmals vermindert. Höhere Vitamin-E-Spiegel reduzieren das Alzheimerisiko. Eine gute Vitamin-E-Versorgung hat auch einen Schutzeffekt gegen Morbus Parkinson.

Vitamin K

Vitamin K ist für die Bildung von Gerinnungsfaktoren notwendig und gilt deshalb als das „Blutgerinnungsvitamin“. Eine wichtige Bedeutung hat Vitamin K auch für den Knochenstoffwechsel. Vitamin K ist erforderlich für die Aktivierung der sogenannten GLA-Proteine im Stoffwechsel. Zu diesen Proteinen gehört Osteocalcin, dass für den Einbau von Calcium ins Knochengewebe erforderlich ist. Vitamin K ist auch wichtig für den Schutz der Blutgefäße vor Verkalkung.

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C

Die Prävalenz eines Vitamin-C-Mangels ist bei älteren Menschen relativ hoch. Vitamin C ist ein wichtiges wasserlösliches Antioxidans, das auch für den Erhalt der kognitiven Leistungsfähigkeit eine wichtige Rolle spielt. Ausgeprägter oxidativer Stress ist typisch für neurodegenerative Erkrankungen. Vitamin C wirkt auch antientzündlich, was natürlich bei der altersassoziierten erhöhten Entzündungsaktivität vorteilhaft ist. Vitamin C spielt eine wichtige Rolle für den Erhalt der Immunkompetenz im Alter. Vitamin C kann sowohl die Knochendichte als auch die Elastizität der Knochen verbessern.

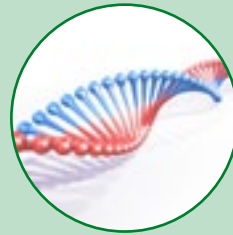
Vitamin B1

Bei älteren Menschen besteht häufig ein Vitamin-B1-Mangel, der oftmals nicht erkannt wird. Vitamin B1 ist ein lebenswichtiges Coenzym das für die Energieproduktion und für den Kohlenhydratabbau von zentraler Bedeutung ist. Eine gute Vitamin-B1-Versorgung ist besonders wichtig für die Funktionsfähigkeit des zentralen Nervensystems, da die Nervenzellen auf Glukose als Energieträger angewiesen sind. Eine Störung des Energiestoffwechsels der Nervenzellen begünstigt neurodegenerative Erkrankungen. Der Organismus verfügt nur über eine geringe Speicherkapazität für Vitamin B1, sodass Mangelerkrankungen relativ häufig auftreten. Verwirrtheit, Konzentrationsstörungen, Gedächtnisstörungen und Stimmungsschwankungen können Anzeichen eines Vitamin-B1-Mangels sein. Bei Patienten mit Herzinsuffizienz wurden vermehrt niedrige Vitamin-B1-Spiegel nachgewiesen, wahrscheinlich hervorgerufen durch die Einnahme von Diuretika.

Vitamin B6, Vitamin B12 und Folsäure

Ein guter Versorgungsstatus mit den Vitaminen B6, B12 und Folsäure ist für ältere Menschen von großer Bedeutung. Die Vitamine B6, B12 und Folsäure werden für den Homocysteinabbau gebraucht. Erhöhte Homocysteinkonzentrationen sind nicht nur mit Gefäßerkrankungen, sondern auch mit neuropsychiatrischen Störungen und einem erhöhten Osteoporoserisiko assoziiert. Eine ausreichende Versorgung mit Folsäure ist bei älteren Menschen oft nicht gewährleistet, bedingt durch folsäurearme Ernährung oder durch vermehrte Folsäureverluste (langes Kochen,

Warum altern wir?



Inzwischen sind viele Faktoren bekannt, die auf molekularer Ebene am Alterungsprozess beteiligt sind. Eine zentrale Rolle spielt hierbei der oxidative Stress. Im Laufe des Lebens kommt es zu

einer Anhäufung oxidativer Schäden an der DNA sowie an Proteinen und Lipiden. Diese Schäden finden sich hauptsächlich in den Geweben, die sich nicht weiter teilen, zum Beispiel bei Nerven- und Muskelzellen. Weitere Alterungsgründe sind: eine Verkürzung der Chromosomenenden (Telomere), eine erhöhte Entzündungsaktivität des Stoffwechsels, eine Veränderung des Hormonhaushalts, eine zunehmende Verzuckerung (Glykierung) von wichtigen Biomolekülen, eine nachlassende Immunkompetenz und vieles mehr.

Gute Mikronährstoffversorgung im Alter: keine Selbstverständlichkeit



Die biochemischen Veränderungen, die dem Alterungsprozess zugrunde liegen, können durch eine gute Mikronährstoffversorgung in einem gewissen Umfang abgemildert werden. Ältere

Menschen sind aber eine Personengruppe mit einem deutlich erhöhten Risiko für Fehlernährung und Mikronährstoffmängel aus unterschiedlichen Gründen: nachlassendes Geruchs- und Geschmackempfinden, Zahnverluste, mangelnder Appetit aufgrund depressiver Verstimmungen, schmerzhafte Veränderungen des Bewegungsapparates. Letztere können zum Beispiel dazu führen, dass körperliche Aktivitäten wie das Einkaufen vermieden werden. Ältere Menschen nehmen oft mehrere Medikamente ein, die unter Umständen zu erheblichen Mikronährstoffverlusten führen können. Ein nicht zu unterschätzender Faktor ist auch die zunehmende Altersarmut, die die Ausgaben für Nahrungsmittel einschränkt. Es gibt inzwischen zahlreiche Belege für eine unzureichende Mikronährstoffversorgung bei Senioren, insbesondere auch bei Bewohnern von Altenheimen.

Warmhalten, Wiederaufwärmen). Durch Veränderungen der Magenschleimhaut kommt es bei älteren Menschen häufig auch zu einem Vitamin-B12-Mangel. Vitamin B12 und Folsäure haben einen starken protektiven Effekt gegen einen kognitiven Abbau. Höhere Vitamin-B12-Konzentrationen konnten in einer Studie den Abbau von Hirnsubstanz verlangsamen. Eine verminderte Aufnahme von Vitamin B6, B12 und Folsäure begünstigen auch die Entstehung von Depressionen bei älteren Menschen. Erhöhte Homocysteinkonzentrationen sind ein eigenständiger Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. In mehreren Studien zeigte sich auch eine signifikante Korrelation zwischen den Homocysteinspiegeln und der altersbedingten neovaskulären Makuladegeneration (feuchte Makuladegeneration). Im Zusammenhang mit altersbedingten Augenerkrankungen ist auch zu erwähnen, dass Vitamin B2 das Risiko für eine Kataraktbildung (grauer Star) vermindern kann.

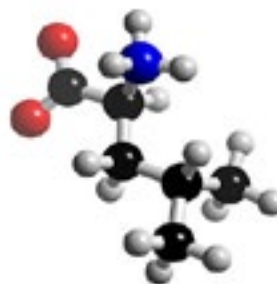
Aminosäuren

Die Proteinaufnahme ist bei älteren Menschen häufig ein kritischer Faktor. Eine zu geringe Proteinzufuhr und eine mangelnde körperliche Aktivität können bei älteren Menschen zu einer Sarkopenie führen. Sarkopenie bezeichnet den Abbau von Muskelmasse und Muskelkraft unter eine kritische Grenze, ab der es zu einer Einschränkung der Selbsthilfefähigkeit kommt. Die Sarkopenie hat einen wesentlichen Einfluss auf die Mobilität im Alter, wodurch dann der Zugang zu Nahrungsmitteln erschwert wird und eine Mangelernährung begünstigt wird.

Der Abbau der Skelettmuskulatur muss nicht unbedingt mit einer Gewichtsabnahme einhergehen. Die Fettmasse bleibt häufig unverändert. Auch übergewichtige Menschen können von einer Sarkopenie betroffen sein, ohne dass dies sofort erkennbar wäre.

Prinzipiell ist bei älteren Menschen zur Bildung von Muskelproteinen eine höhere Proteinzufuhr notwendig als bei jungen Erwachsenen. Es ist auch hinreichend mit Studien belegt, dass ältere Menschen eine größere Menge Protein pro Mahlzeit für eine anabole Wirkung benötigen als jüngere Menschen. Zur Durchbrechung der „anabolen Resistenz“ sind 25 bis 30 g Protein pro Mahlzeit notwendig.

Isoleucin, Leucin, Valin



Die verzweigt-kettigen Aminosäuren Leucin, Isoleucin und Valin haben einen anabolen Effekt durch Erhöhung der Muskelproteinsynthese und durch Verminderung des Proteinabbaus.

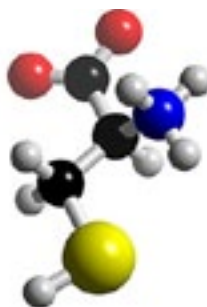
Leucin hat den größten anabolen Effekt, allerdings kann die Muskelproteinsynthese auch nur dann funktionieren, wenn Valin und Isoleucin in ausreichender Menge vorhanden sind.

Taurin

Ein Fachartikel italienischer Wissenschaftler, der im November 2016 publiziert wurde, beschäftigte sich mit einer möglichen Bedeutung von Taurin bei der Behandlung der Sarkopenie.

Taurin kommt in der Skelettmuskulatur in hohen Konzentrationen vor und hat antioxidative und antiinflammatorische Eigenschaften. Wie bereits erwähnt, sind oxidativer Stress und erhöhte Entzündungsaktivität wesentlich am Alterungsprozess beteiligt. Darüber hinaus besitzt Taurin leicht blutdrucksenkende Eigenschaften und kann die Herzmuskelkraft sowie die Entgiftungskapazität der Leber verbessern.

Cystein



Mit zunehmendem Lebensalter kommt es auch zu einer Verminderung der Cysteinkonzentration, was dann auch zu einer verminderten Bildung von Glutathion führt. Ein Cystein- bzw. Glutathionmangel be-

günstigt die altersassoziierte Immunschwäche und verstärkt den oxidativen Stress und die Entzündungsaktivität. Weitere mögliche Folgen eines Cysteinmangels sind: Haarausfall, Störungen des Bindegewebes, verminderte Entgiftungskapazität für Schwermetalle und andere Toxine. Auch neurodegenerative Prozesse können durch einen Cysteinmangel gefördert werden.

Weitere Mikronährstoffe

Coenzym Q10

Coenzym Q10 ist ein wichtiges fettlösliches Antioxidans und spielt auch eine zentrale Rolle im Energiestoffwechsel, da es für die Aktivität der Atmungskette in den Mitochondrien benötigt wird. Coenzym Q10 kann mit Erfolg bei vielen altersassoziierten Erkrankungen eingesetzt werden, zum Beispiel zur Verbesserung des Energiestoffwechsels des Herzmuskels bei der Herzinsuffizienz, zur leichten Blutdrucksenkung, zur Prävention neurodegenerativer Erkrankungen oder zur Verlangsamung der Hautalterung. Prinzipiell kann eine Supplementierung von Coenzym Q10 bei allen Erkrankungen erwogen werden, die mit oxidativem Stress einhergehen oder bei denen eine mitochondriale Dysfunktion zugrunde liegt.

Carnitin

Carnitin ist ein Biomolekül, das aus den Aminosäuren Methionin und Lysin gebildet wird. Carnitin ist wichtig für den Energiestoffwechsel, da es für den Transport von Fettsäuren in die Mitochondrien unerlässlich ist. Carnitin besitzt auch gewisse antioxidative sowie immunmodulierende und entzündungshemmende Eigenschaften. Eine Supplementierung von Carnitin oder Acetyl-L-Carnitin ist häufig hilfreich bei Erschöpfungszuständen unterschiedlichster Ursachen.

Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren

Zu den essenziellen Mikronährstoffen gehören auch Omega 3- und Omega-6-Fettsäuren, im engeren Sinne die alpha-Linolensäure (Omega 3) und Linolsäure (Omega 6). Die langkettigen Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA haben einen gewissen Schutzeffekt gegen die Entwicklung einer Sarkopenie. Wahrscheinlich können höhere Konzentrationen von EPA und DHA längerfristig auch vor einem Gedächtnisabbau im Alter schützen. Eine Supplementierung von Omega-3-Fettsäuren ist heute problemlos auch über die Einnahme von Algenölpräparaten möglich, eine Einnahme von Fischölkapseln ist nicht mehr erforderlich.

Metaanalyse

2015 wurde eine Metaanalyse und systematische Übersicht niederländischer Wissenschaftler publiziert, in der die Mikronährstoffaufnahme bei Altenheimbewohnern erfasst wurde. In die Metaanalyse wurden 37 Studien einbezogen. Von den 20 untersuchten Nährstoffen erwiesen sich sechs als besonders problematisch, nämlich Vitamin D, Vitamin B1, Vitamin B2, Calcium, Magnesium und Selen.

Fazit

Ältere Menschen weisen häufig Mikronährstoffdefizite auf, die dann das Voranschreiten altersassoziierter Erkrankungen begünstigen. Manche Erkrankungen, die dem Alter zugeschrieben werden, sind in Wirklichkeit Symptome eines Mikronährstoffmangels. Eine gute Versorgung mit Mikronährstoffen kann den Alterungsprozess zwar nicht verhindern, aber doch deutlich verträglicher gestalten.

Mikronährstoffmängel können nur durch eine Mikronährstoffanalyse erkannt werden. Bei älteren Menschen ist deshalb eine möglichst umfangreiche Mikronährstoffanalyse empfehlenswert. Die Ergebnisse dieser Laboruntersuchung sind dann die Grundlage für eine effektive und gezielte Supplementierung mit Mikronährstoffen.

Referenzen

- Andrej Zeyfang, Michael Denking, Ulrich Hagg-Grün: Basiswissen Medizin des Alterns und des alten Menschen, Springer-Verlag GmbH Deutschland 2018
- Ludger Rensing, Volkhard Rippe: Altern; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014
- Hans Konrad Biesalski: Vitamine, Spurenelemente und Minerale; 2. Auflage, Georg Thieme Verlag AG, 2019
- Prof. Dr. med. Michael Zimmermann, Hugo Schurgast, Uli P. Burgerstein: Burgerstein Handbuch Nährstoffe; 13. Auflage, TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG, 2018
- Prof. Dr. Uwe Till: Die B-Vitamine Folsäure, B6 und B12 in der Prävention; 2. Auflage, UNI-MED Verlag AG Bremen, 2013
- Watson J, Lee M, Garcia-Casal MN: Consequences of Inadequate Intakes of Vitamin A, Vitamin B12, Vitamin D, Calcium, Iron, and Folate in Older Persons; Curr Geriatr Rep. 2018;7(2):103-113. doi: 10.1007/s13670-018-0241-5. Epub 2018 Apr 17.
- ter Borg S, Verlaan S et al.: Micronutrient intakes and potential inadequacies of community-dwelling older adults: a systematic review; Br J Nutr. 2015 Apr 28;113(8):1195-206. doi: 10.1017/S0007114515000203. Epub 2015 Mar 30.
- Marco Malavolta, Eugenio Mocchegiani: Trace Elements and Minerals in Health and Longevity; Springer Nature Switzerland AG 2018



DCMS-Stoffwechsel-Profil

Damit Sie sich rundum wohlfühlen

Erhalten Sie Ihre Lebensqualität und Lebensfreude auch im Alter

Das DCMS-Stoffwechsel-Profil beurteilt die Versorgung mit Mikronährstoffen und gibt wertvolle Anhaltspunkte für eine gezielte Gabe von Mikronährstoffen.

Laborparameter

Aminosäuren

Alanin, Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Citrullin, Cystein, Glutamin, Glutaminsäure, Glycin, Histidin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Ornithin, Phenylalanin, Prolin, Serin, Taurin, Threonin, Tryptophan, Tyrosin, Valin

Vitamine

Vitamin A, C, E, D3, B1, B2, B6, B12, Folsäure, Biotin

Elektrolyte/ Spurenelemente

Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Eisen, Ferritin, Zink, Selen, Kupfer, Mangan

Weitere Laborparameter

Carnitin, Coenzym Q10, Homocystein, Gesamteiweiß

Rufen Sie uns an: Tel. +49/(0)9394/ 9703-0

Gerne können Sie telefonisch einen Termin in unserer Praxis vereinbaren oder das Blutabnahme-Set anfordern. Natürlich können sie uns auch eine E-Mail schicken: info@diagnostisches-centrum.de.

Bilder:

Frau mit Hut: Free-Photos / pixabay.com

Gießkanne: congerdesign / pixabay.com

Würfel: Maksym Yemelyanov / pixabay.com

Öl: RitaE / pixabay.com

Sonne: jplenio / pixabay.com

DNA: 4961598 / pixabay.com

Teller mit Gemüse: congerdesign / pixabay.com

Leucinmolekül: molekuul / I23rf.com

Cysteinmolekül: molekuul / I23rf.com

Baum: ck / fotolia.com

8



Orthomolekulare Labordiagnostik und Therapie:
Bestimmung von Vitaminen, Mineralstoffen,
Spurenelementen, Aminosäuren und Fettsäuren;
organbezogene Mikronährstoffprofile
(DCMS-Profile); Schwermetallanalysen im Urin,
Speichel und Blut.

Ihre Experten für Mikronährstoffmedizin

Impressum:

Praxis für Mikronährstoffmedizin

Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik
und Spektroskopie DCMS GmbH

Löwensteinstraße 9 • D-97828 Marktheidenfeld

Tel. +49/ (0)9394/ 9703-0 • Fax -33

E-Mail: info@diagnostisches-centrum.de