



© Peter Albrektsen - Fotolia.com

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Übergewicht und Adipositas entwickeln sich weltweit zur größten Herausforderung für die Gesundheitspolitik. Bereits im Jahr 2000 galten nach Angaben der WHO mehr als 1 Mrd. Menschen als übergewichtig und mindestens 300 Mio. als adipös. Im Februar 2008 wurden die Ergebnisse der ersten gesamtdeutschen Verzehrstudie des Bundesforschungsinstituts für Ernährung publiziert. Zwei Drittel der Männer und 51 Prozent der Frauen sind in Deutschland derzeit als übergewichtig einzustufen. Schweres Übergewicht ist vor allem in unteren sozialen Schichten verbreitet.

Einsicht hinsichtlich falscher Ernährung tut Not in unserem Land. Deshalb wollen die Politiker Information und Aufklärung in Kindergärten und Schulen tragen.

Übergewicht ist bekanntlich die häufigste ernährungsabhängige Gesundheitsstörung. Trotz kalorischer Überernährung sind bei Übergewichtigen Mikronährstoffmängel recht häufig nachweisbar. Darüber haben wir für Sie einige Fakten zusammengestellt.

Vielleicht können Sie das eine oder andere für Ihre Patienten nutzen.

Herzlichst Ihr



Übergewicht und Mikronährstoffe

Trotz Überernährung sind Mikronährstoffmängel häufig

Ende April 2007 bezifferte die deutsche Bundesregierung die jährlichen Kosten für ernährungsabhängige Krankheiten auf 70 Mrd. Euro. Bis in wenigen Jahren rechnet man mit Kosten von 100 Mrd. Euro, sollten sich die Ernährungsgewohnheiten und die bewegungsarme Lebensweise der Deutschen nicht grundsätzlich ändern.

Übergewicht ist keineswegs nur ein kosmetisches Problem, sondern führt in Abhängigkeit vom Ausmaß zu einer ganzen Reihe krankhafter Stoffwechselveränderungen, die dann wiederum die Entstehung verschiedener Zivilisationskrankheiten begünstigen, z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus, Krebserkrankungen etc. Besonders gesundheitsschädlich ist das Fettgewebe im Bauchraum, das so genannte viszerale Fett. Die Fettzellen dort produzieren zahlreiche Substanzen, die als Adipokine bezeichnet werden. Inzwischen sind über 100 Adipokine bekannt, die größtenteils im Fettgewebe verbleiben. In die Blutbahn gelangen vor allem entzündungsfördernde Stoffe: C-reaktives Protein und Tumornekrosefaktor-Alpha (TNF-Alpha), deren Bildung durch eine chronische Überernährung gefördert wird.

TNF-Alpha hemmt die Weiterleitung des Insulinsignals bereits am Insulinrezeptor und spielt deshalb eine wichtige Rolle für die Entstehung der Insulinresistenz. Letztere ist ein wesentliches Bindeglied zwischen Adipositas und dem metabolischen Syndrom. Das metabolische Syndrom ist verantwortlich für das gemeinsame Auftreten von Adipositas, Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen und Diabetes mellitus II. Neben TNF-Alpha sind auch die erhöhte Produktion und Freisetzung freier Fettsäuren durch das viszerale Fett erheblich an der Entstehung einer Insulinresistenz beteiligt.

Eine kalorische Überernährung mit der Entwicklung von Übergewicht/ Adipositas bedeutet keineswegs, dass der Organismus ausreichend mit allen Mikronährstoffen versorgt wäre. Vielmehr sind bei Übergewichtigen recht häufig Mikronährstoffdefizite nachweisbar, wie verschiedene Studien zeigen. Die pathophysiologischen und pathobiochemischen Veränderungen bei Übergewicht/ Adipositas werden durch eine unzureichende Mikronährstoffversorgung verstärkt. Verschiedene Stoffwechselveränderungen bei Übergewicht und metabolischem Syndrom können deshalb mit einer gezielten Therapie mit orthomolekularen Substanzen positiv beeinflusst werden. Auch eine geplante Gewichtsreduktion lässt sich durch geeignete Mikronährstoffe unterstützen.

Magnesium

In einer Studie an 4.600 Amerikanern konnte nachgewiesen werden, dass, im Vergleich zu den Studienteilnehmern mit der niedrigsten Magnesiumaufnahme, bei den Teilnehmern mit einer hohen Magnesiumzufuhr sich das Auftreten des metabolischen Syndroms um 30 Prozent verringerte.

Magnesiummangel fördert eine Insulinresistenz und verschlechtert die Glukoseverwertung.

Selen

Von den Centers for disease control and prevention in Atlanta wurde untersucht, ob und in welchem Umfang bei übergewichtigen Personen Veränderungen der Mikronährstoffversorgung nachweisbar sind. Das Probandenkollektiv umfasste 7.808 Männer und 8.137 Frauen verschiedenen Lebensalters. Verwendet wurden die Daten der NHANES-III-Studie. Bei den übergewichtigen und adipösen Probanden waren die Spiegel verschiedener Mikronährstoffe, darunter auch Selen, niedriger als bei den normalgewichtigen Probanden.

In der französischen EVA-Studie wurden die Selenkonzentrationen bei älteren Menschen über einen Zeitraum von neun Jahren beobachtet. Übergewicht erwies sich dabei als wesentlicher Risikofaktor für niedrige Selenkonzentrationen. Selen ist ein wichtiges antioxidatives Spurenelement mit antiinflammatorischen und immunstimulierenden Eigenschaften. Ein ausgeprägter Selenmangel kann auch zu einer Störung der Schilddrüsenfunktion führen (niedrige T3-Konzentrationen).

Zink

Mehrfach wurden bei übergewichtigen Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen erniedrigte Zinkkonzentrationen in Plasma und Erythrozyten nachgewiesen. Zink spielt eine zentrale Rolle für die Immunkompetenz und erfüllt als Bestandteil der Superoxiddismutasen und der Metallothioneine antioxidative Funktionen.

Chrom

Die Wirkungen von Chrom im Organismus stehen im Zusammenhang mit den Wirkungen von Insulin. Chrom ist Bestandteil eines Oligopeptids mit dem Namen Chromodulin. Dieses Molekül ist an der Signalübertragung beteiligt; es erhöht die Effizienz von Insulin. Bei einer guten Chromversorgung werden für eine vergleichbare Insulinwirkung geringere Insulinmengen benötigt. Ein Chrommangel beein-

trächtigt die Glukosetoleranz und führt zu einer Insulinresistenz.

Verschiedentlich wurden durch eine Chromsupplementierung auch günstige Effekte bei erhöhten Cholesterinkonzentrationen erzielt. Allerdings sind hierzu die Ergebnisse aus Studien nicht einheitlich. Sicher ist, dass ein Chrommangel die Ursache einer Insulinresistenz sein kann.

Vitamin D

Vitamin D-Rezeptoren sind inzwischen in zahlreichen Zellsystemen und Organen nachgewiesen worden, so dass das Vitamin D heute als ein wichtiges Stoffwechselformon angesehen werden muss, das viele Organfunktionen regelt. Ein Vitamin-D-Mangel gilt inzwischen auch als Risikofaktor für das metabolische Syndrom, da dieser die Insulinsekretion der Bauchspeicheldrüse erniedrigt und die Insulinresistenz erhöht. In einer Studie an älteren in Europa lebenden Männern zeigte ein Glukosetoleranztest: Je niedriger die Vitamin-D-Konzentrationen ausfielen, desto höher lagen die Glukosekonzentrationen.

Bei übergewichtigen Erwachsenen und Kindern sind häufig verminderte Vitamin-D-Konzentrationen im Blutserum/ -plasma nachweisbar. Nach UV-B-Strahlung ist der Anstieg der D3-Konzentration bei übergewichtigen Personen deutlich geringer als bei Normalgewichtigen. Bei Übergewichtigen kommt es wahrscheinlich zu einer vermehrten Einlagerung von Vitamin D in die Fettkompartimente und dadurch zu einer verminderten Bioverfügbarkeit. Zum Ausgleich von Defiziten benötigen Übergewichtige höhere Dosen an Vitamin D als Normalgewichtige.

Vitamin E

Vitamin E ist das wichtigste lipophile Antioxidans mit antiinflammatorischer, endothelprotektiver und antithrombotischer Wirkung. Bei Übergewichtigen und adipösen Frauen wurden in der amerikanischen CDC-Studie vermehrt niedrige Vitamin-E-Spiegel gefunden. Eine hochdosierte Vitamin-E-Supplementierung über sechs Monate reduzierte signifikant die Plasmakonzentrationen der 8-Isoprostane bei Übergewichtigen. Die Bestimmung der Isoprostane gilt als der Goldstandard zur Beurteilung des oxidativen Stress. In einer Studie in Neuseeland konnte durch eine Vitamin-E-Supplementierung auch eine Verminderung der Insulinresistenz bei Übergewichtigen erreicht werden.

Übergewichtige Menschen sollten in jedem Fall auf eine gute Vitamin-E-Versorgung achten, da dieses Vitamin bei Übergewicht bestehende Risiken wie Immunschwäche, endotheliale Dysfunktion, oxidativen Stress, erhöhte Entzündungsbereitschaft etc. reduzieren kann.

Vitamin C

Im britischen Zweig der EPIC-Studie fand man einen engen Zusammenhang zwischen der Vitamin-C-Plasmakonzentration und der Fettverteilung der Studienteilnehmer. Bei höheren Vitamin-C-Konzentrationen erwies sich das Verhältnis Taillenumfang/Hüftumfang (WHR) als deutlich besser als bei niedrigen Vitamin-C-Konzentrationen, unabhängig vom BMI. In der CDC-Studie lagen die Vitamin-C-Konzentrationen umso niedriger, je höher das Körpergewicht war.

Vitamin C ist das wichtigste wasserlösliche Antioxidans, es verbessert nicht nur die Immunkompetenz, sondern vermindert auch die entzündliche Aktivität. Vitamin C ist für die Biosynthese von Neurotransmittern erforderlich, die für die Appetitregulation und das Sättigungsempfinden eine wesentliche Rolle spielen, z.B. Serotonin, Noradrenalin. Vitamin C erhöht auch die NO-Bioverfügbarkeit und verbessert den Cholesterinabbau.

Folsäure, Homocystein

Übergewicht/ Adipositas sind häufig mit einer endothelialen Dysfunktion assoziiert; besonders betroffen ist die Vasodilation der kleinen Blutgefäße. Bei Übergewicht steigt auch die Wahrscheinlichkeit für erhöhte Homocysteinkonzentrationen, und zwar bei Kindern und Erwachsenen. Homocystein gilt zudem als ein unabhängiger Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

In der amerikanischen Mikronährstoffstudie der Centers for disease control and prevention wurden bei prämenopausalen Frauen mit zunehmendem BMI vermehrt niedrige Folsäurekonzentrationen nachgewiesen. Folsäure ist von zentraler Bedeutung für den Homocysteinabbau und hat darüber hinaus einen eigenständigen endothelprotektiven Effekt.

Beta-Carotin

In mehreren Studien wurden bei übergewichtigen Personen im Vergleich zu normalgewichtigen Kontrollpersonen verminderte Beta-Carotin-Konzentrationen nachgewiesen. Dies gilt besonders für Kinder und Jugendliche.

Arginin/ Citrullin

In einer Studie der Universität Graz wurden bei 57 übergewichtigen Jugendlichen deutliche Veränderungen des Stickoxidmetabolismus nachgewiesen. Im Vergleich zu normalgewichtigen Kontrollpersonen zeigten die übergewichtigen Jugendlichen verminderte Citrullin-Plasma-Konzentrationen, eine verminderte Aktivität der stickoxidbildenden Enzyme

sowie erhöhte Argininkonzentrationen. Daraus konnte geschlossen werden, dass die NO-Bildung bei diesen Jugendlichen gestört war, denn bekanntlich ist Arginin die Ausgangssubstanz für die Bildung von NO. Eine Argininsupplementierung kann beim metabolischen Syndrom zur Verbesserung der Endothelfunktion und der Insulinsensitivität sinnvoll sein.

Eine Supplementierung von Citrullin ist eine sehr gute Alternative zu Arginin, da Citrullin im Stoffwechsel effektiv zu Arginin umgewandelt wird - mit dem Vorteil, dass es zu keinem beschleunigten Argininabbau durch die Arginase kommt.

Das Wachstumshormon STH fördert den Fettabbau und ist bei übergewichtigen Menschen häufig vermindert. Es ist gut belegt, dass eine intravenöse Argininapplikation die STH-Sekretion effektiv steigern kann. Bei einer oralen Argininzufuhr sind die Studienergebnisse diesbezüglich nicht eindeutig. Die wohl bekannteste und meist verwendete Aminosäurenkombination zur Anregung der STH-Sekretion ist eine Mischung aus Arginin und Ornithin.

Cystein

Cystein, eine schwefelhaltige Aminosäure mit einer freien Thiol-Gruppe, ist der wichtigste funktionelle Bestandteil des Tripeptids Glutathion. N-Acetylcystein erweist sich als die zweckmäßigste Form der Cysteinsupplementierung. In einer Studie mit kultivierten Fettzellen konnte gezeigt werden, dass eine Zugabe von NAC zur Zellkultur die Glutathionkonzentration stark an hob, außerdem konnte NAC die Aktivierung von NF-Kappa-B durch Tumornekrosefaktor-Alpha verhindern und verbesserte auch die Freisetzung proentzündlicher Cytokine. Daraus kann geschlossen werden, dass durch eine Erhöhung der Cysteinverfügbarkeit möglicherweise auch bei übergewichtigen Menschen die Bildung und Freisetzung von Entzündungsmediatoren vermindert wird. Außerdem gibt es Hinweise aus Studien, dass niedrige Thiolkonzentrationen die Entwicklung von Übergewicht zu fördern vermögen.

Leucin

Leucin gehört zur Gruppe der verzweigt-kettigen Aminosäuren, die für den Muskelstoffwechsel und für die Muskelproteinsynthese eine zentrale Rolle spielen; es kann bei einer niedrigkalorischen Diät einen verstärkten Muskelproteinabbau vermindern. Ferner scheint Leucin den oxidativen Abbau von Glucose durch die Skelettmuskulatur zu regulieren, indem es das Glucoserecycling via Glucose-Alanin-Cyclus stimuliert. Dieser Mechanismus hat bei einer Gewichtsreduktion einen proteinsparenden Effekt.

In den letzten Jahren konnte auch nachgewiesen werden, dass Leucin die mTOR-Aktivität anregt.

mTOR ist ein Protein, das einen deutlichen appetitbremsenden Effekt zeigt. Inwieweit eine erhöhte Leucinzufuhr über diesen Mechanismus beim Abnehmen helfen kann, ist allerdings noch nicht erforscht.

Taurin

Taurin ist ein schwefelhaltiges Aminosäurederivat mit vielfältigen Eigenschaften: Es wirkt antithrombotisch, antiinflammatorisch, antioxidativ, immunstimulierend. Bei niedrigen Taurinkonzentrationen ist deshalb eine Supplementierung für die Verminderung bekannter Risiken bei Übergewicht wie oxidativer Stress, Immunschwäche und erhöhte Entzündungsbereitschaft günstig.

Eine Taurinsupplementierung senkte bei übergewichtigen Personen die Blutkonzentrationen der Triglyceride und führte bei 15 übergewichtigen Personen zu einer deutlichen Gewichtsreduktion - im Vergleich zu einer Placebogruppe, bei der sich keine derartigen Resultate zeigten. Bei adipösen Kindern bewirkte eine Taurinsupplementierung eine Verbesserung der Leberfunktion bei Fettleber.

Tryptophan

Der Botenstoff Serotonin wird aus Tryptophan gebildet. Seine Synthese im ZNS ist unmittelbar abhängig von der Tryptophan-Serum- oder -Plasma-Konzentration. Serotonin ist auch für die Appetitregulation von Bedeutung. Höhere Serotoninkonzentrationen vermindern den Appetit und führen auch zu einer Reduzierung der Nahrungsaufnahme. Übergewichtige Menschen sollten deshalb auf eine optimale Tryptophanzufuhr achten, falls der Wunsch zum Abnehmen besteht.

Carnitin

Carnitin ist ein Transportmolekül für langkettige Fettsäuren in die Mitochondrien und ist deshalb für die Fettverbrennung unerlässlich. Gerne wird deshalb Carnitin als „Fatburner“ angepriesen und entsprechend vermarktet. Es gibt jedoch keinen Beweis dafür, dass beim Nichtsportler bzw. bei körperlich inaktiven Personen eine Ankurbelung des Fettabbaus allein durch eine erhöhte Zufuhr von L-Carnitin zu erreichen ist, denn es ist notwendig, dass die beim Abbau von Fettsäuren frei werdende Energie auch verbraucht wird. Eine zusätzliche Zufuhr von Carnitin kann nur dann beim Abnehmen helfen, wenn diese mit einer vermehrten körperlichen Aktivität und entsprechender Kalorienreduktion einhergeht.

Coenzym Q10

Übergewichtige haben häufig verminderte Q10-Konzentrationen, wodurch die Aktivität der Mitochondrien und der Fettverbrennung beeinträchtigt ist. Q10 zeigt auch ausgeprägte kardioprotektive Wirkungen und kann die Insulinsensitivität verbessern.



Diagnostisches
Centrum für
Mineralanalytik und
Spektroskopie GmbH

Der Spezialist für Mikronährstoffanalysen
und Schwermetallanalysen

Impressum:

Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik
und Spektroskopie DCMS GmbH
Löwensteinstraße 9
D-97828 Marktheidenfeld
Tel.: 0049/ (0) 9394/ 9703-0
E-Mail: diagnostisches-centrum@t-online.de