



© Helga Gross / pixelio.de

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Vitamine sind bekanntlich lebensnotwendige Mikronährstoffe, die im Stoffwechsel des Menschen nicht oder nur in unzureichendem Ausmaß hergestellt werden können. Die grundsätzlichen Funktionen der Vitamine liegen in der Regulation und Steuerung des Stoffwechsels. Sie sind z.B. Katalysatoren biochemischer Reaktionen.

Ein besonders beeindruckendes Beispiel für neue Erkenntnisse in der Vitaminforschung ist das Vitamin D, das so genannte Sonnenvitamin. Es vergeht kaum ein Monat, in dem nicht neue Studien über die Bedeutung dieses Vitamins für die Vorbeugung und Behandlung verschiedener Krankheiten erscheinen. Diese neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse werden häufig sogar in Online-Nachrichtenmagazinen publiziert und sind so auch einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich. In dieser Ausgabe der DCMS-News haben wir Ihnen einige interessante Fakten zusammengetragen.

Herzlichst Ihr



Einige Fakten zur Stoffwechselbedeutung des Vitamin D

Der Begriff Vitamin D bezeichnet eine Klasse von Substanzen, nämlich die Vitamine D1, D2, D3, D4, D5. Das Vitamin D3, das Cholecalciferol, ist die physiologisch im Organismus vorkommende Form des Vitamin D.

Die Klassifizierung als Vitamin ist eigentlich nicht ganz korrekt, da das Vitamin D3 im Körper mit Hilfe der UVB-Strahlung des Sonnenlichts aus Cholesterin gebildet werden kann. Bereits eine kurze Sonnenlichtbestrahlung von 10 bis 12 Minuten mit genügend hohem UV-B-Anteil reicht, um eine ausreichende Menge Vitamin D3 zu bilden. Allerdings ist in höheren Breiten, wie z.B. in Mitteleuropa oder Nordamerika, der UV-B-Anteil über die Wintermonate unzureichend für eine Vitamin-D3-Synthese in der Haut. Je tiefer der Sonnenstand, desto länger ist der Weg des Sonnenlichtes durch die Atmosphäre und umso stärker ist die Absorption des Lichts. Deshalb ist die Höhe des Sonnenstandes ein entscheidender Faktor für die Vitamin-D3-Bildung in der Haut. Man spricht vom so genannten Vitamin-D-Winter, der oberhalb des zweiundfünfzigsten Breitengrades (London, Düsseldorf, Berlin) immerhin ca. 6 Monate dauert.

Im Alter ist die Fähigkeit der Haut, Vitamin D3 zu bilden, ungefähr um den Faktor drei niedriger als bei zwanzigjährigen Menschen. Deshalb haben ältere Menschen, die zudem wenig ins Freie kommen, oft völlig unzureichende Vitamin-D3-Spiegel. Die Speicherform des Vitamin D3 ist das 25-OH-Cholecalciferol, das am besten die Vitamin-D-Versorgung des Organismus widerspiegelt. Aus dieser Verbindung kann dann in der Niere das 1,25(OH)₂-Vitamin-D3 gebildet werden.

Die klassische, schon lange bekannte Bedeutung des Vitamin D ist die Regulierung des Knochenhaushalts. Ein Absinken des Calciumspiegels im Plasma oder Serum führt zunächst zu einer Ausschüttung des Parathormons aus der Nebenschilddrüse. Das Parathormon bewirkt u.a. die Bildung des biologisch aktiven 1,25(OH)₂-Vitamin-D3 in der Niere. Das Vitamin D3 setzt dann über verschiedene Mechanismen, z.B. Verbesserung der Calciumaufnahme im Darm, einen Anstieg der Calciumkonzentration in Gang.

Vitamin D beeinflusst sowohl den Auf- als auch den Abbau des Knochens; seine Mitwirkung ist für eine optimale Knochenbildung und Knochendichte erforderlich. Aus einem Vitamin-D-Mangel bei Säuglingen oder Kleinkindern resultiert eine Mineralisationsstörung des wachsenden Knochens, die zum Krankheitsbild Rachitis führen kann. Die deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde hält deshalb eine vorbeugende Verabreichung von Vitamin D bei allen Säuglingen und

Kleinkindern im ersten Lebensjahr für absolut notwendig. Bei Erwachsenen ist eine unzureichende Vitamin-D-Versorgung ein wichtiger Risikofaktor für die Osteoporose. Eine häufige Komplikation des Knochenschwundes sind Frakturen, z.B. Oberschenkelhalsbrüche. Es gibt zunehmend Erkenntnisse aus Studien, dass zur Vermeidung von Knochenbrüchen der Vitamin-D-Spiegel im Blut deutlich höher liegen müsste als bisher angenommen. Seit den 1990er Jahren wurden unerwartet in mehr als 30 Geweben Vitamin-D-Rezeptoren nachgewiesen, die mit dem Knochenstoffwechsel nichts zu tun haben. Beispiele für diese Organe und Gewebe sind: Immunzellen, Muskelzellen, Nervenzellen, Leberzellen, Endothelzellen der Gefäße, Inselzellen der Bauchspeicheldrüse, Hautzellen, Schleimhautzellen des Dünndarms u.v.m.

Das Calcitriol wirkt in den Zellen der Zielorgane wie ein Steroidhormon. Es wird an ein Rezeptorprotein in der Zelle, dem so genannten Vitamin-D-Rezeptor, gebunden. Der Vitamin-Rezeptor-Komplex kann das Ablesen verschiedener Gene verändern, was schließlich eine Änderung der Eiweißsynthese mit entsprechenden Stoffwechselwirkungen nach sich zieht. Man hat bereits über 50 Gene identifiziert, die durch den Vitamin-D-Status reguliert werden.

Eine Unterversorgung mit Vitamin D3 gilt inzwischen als Risikofaktor für zahlreiche Erkrankungen, z.B. Autoimmunerkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, verschiedene Krebsarten wie Dickdarmkrebs und Brustkrebs, und weitere Krankheiten wie Osteoporose, Bluthochdruck, Diabetes und Infektionskrankheiten. Vitamin D3 spielt auch eine wichtige Rolle für die Entwicklung und Funktion des Nerven- und Muskelsystems. Es ist z.B. nachgewiesen, dass alte Menschen mit einer unzureichenden Vitamin-D-Versorgung einem erhöhten Sturzrisiko ausgesetzt sind.

Im Folgenden werden verschiedene Studien vorgestellt, die in den letzten Monaten über Vitamin D publiziert wurden:

Vitamin D schützt vor Erkältungen

US-Wissenschaftler der Universität von Colorado publizierten im Februar 2009 eine Studie, in der sie den Vitamin-D-Gehalt des Blutes von 19.000 Testpersonen überprüften. Dabei zeigte sich, dass bei den Studienteilnehmern mit niedrigem Level die Erkältungswahrscheinlichkeit um etwa 40 Prozent höher lag als bei Probanden mit viel Vitamin D im Blut.

Am deutlichsten war dieser immunsteigernde Effekt bei Asthmatikern, die bei niedrigen Vitamin-D-Werten im Vergleich mit Asthmatikern mit hohen Konzentrationen des Vitamins ein fünffach höheres Risiko einer Erkältungskrankheit aufwiesen. Die Forscher vermuteten, dass zwischen der Vitamin-D-Konzentration und der Leistungsfähigkeit des Immunsystems ein Zusammenhang besteht, wobei die ge-

nauen biochemischen Mechanismen noch nicht ausreichend geklärt sind.

Quelle: Focus-online, 24.02.2009

Vitamin D und Multiple Sklerose

Ebenfalls im Februar 2009 wurde von Forschern der Universität Oxford publiziert, dass ein Vitamin-D-Mangel die genetische Anfälligkeit für Multiple Sklerose erhöhen kann. Die genetische Anfälligkeit für die Erkrankung wird offensichtlich durch einen Vitamin-D-Mangel mitverursacht und familiär weitergegeben. Deshalb empfehlen die Wissenschaftler eine regelmäßige Einnahme von Vitamin D zum Schutz des Kindes vor MS während der Schwangerschaft sowie zusätzliche Vitamin-D-Gaben in der Kindheit.

Quelle: Focus-online, 20.02.2009

Abwehrmittel gegen Demenz

Im Januar 2009 wurden eine Studie US-amerikanischer und britischer Wissenschaftler publiziert, die 2000 Menschen über 65 Jahre auf einen Zusammenhang zwischen Vitamin-D-Spiegel und kognitiven Fähigkeiten untersucht hatten. Dabei fanden sie heraus, dass bei den Senioren mit den niedrigsten Vitamin-D-Spiegeln doppelt so häufig Verständnisprobleme auftraten wie bei der Gruppe der Testteilnehmer mit hohen Vitamin-D-Werten. Es ist dies die erste Studie, die einen Zusammenhang zwischen Vitamin D und kognitiven Störungen ermitteln konnte.

Quelle: Focus-online, 24.01.2009

Vitamin-D-Mangel in Pubertät führt zu Übergewicht

Forscher in Kalifornien untersuchten die Vitamin-D-Konzentration bei 90 weiblichen Jugendlichen zwischen 16 und 22 Jahren. Parallel dazu wurden der Body-Mass-Index, der Körperfettanteil und die Körpergröße bestimmt.

Die jungen Frauen mit einer niedrigen Vitamin-D-Konzentration wogen mit ihrem höheren Body-Mass-Index und Bauchfettanteil signifikant schwerer als die Frauen mit normalen Vitamin-D-Spiegeln. Das Ergebnis dieser Studie ist deshalb auch überraschend, da die Studienteilnehmerinnen allesamt aus Kalifornien stammten, einem Land, das ja als sonnenreiche Region gilt. Generell sollte bei Jugendlichen die Vitamin-D-Konzentration routinemäßig bestimmt werden.

Referenz:

Science Daily, Dec. 11, 2008: Lack of vitamin-D causes weight gain and stunts growth in girls., Dezember 2008, Nr. 47

Calcium, Vitamin D und Knochendichte

Eine neue Studie, die Ende Dezember 2008 veröffentlicht wurde, zeigt deutlich auf, dass der Vitamin-D-Status eine wesentlich größere Rolle für die Knochendichte spielt als die Calciumaufnahme. Bei knapp 10.000 Teilnehmern der US NHANES III Studie wurden 20 Jahre später Knochendichte, Calciumaufnahme und der Vitamin-D-Status untersucht. Dabei erwies sich, dass nur bei Frauen mit einer Vitamin-D-Konzentration unter 20 ng/ml eine höhere Calciumaufnahme auch mit einer höheren Knochendichte verbunden war. Bei einer Vitamin-D-Konzentration über 20 ng/ml hatte die Höhe der Calciumzufuhr keinen wesentlichen Einfluss auf die Knochendichte.

Referenz:

Bischoff-Ferrari HA et al: *Dietary calcium and Serum 25-hydroxyvitamin D status in relation to bone mineral density among U.S. adults*; *J Bone Mineral Res.* 2008 Dec 29

Guter Vitamin-D-Status erleichtert Gewichtsreduktion

In einer spanischen Studie wurde bei 60 übergewichtigen Frauen im gebärfähigen Alter der Einfluss des Vitamin-D-Status auf eine Gewichtsreduktion untersucht. Die Probandinnen erhielten hypokalorische Diäten, in denen entweder der Verzehr von Gemüse oder Verzehr von Getreideprodukten erhöht wurde. Außerdem wurde bei den Versuchsteilnehmern die Vitamin-D-Konzentration bestimmt. Die Reduktionsdiät führte zu einer verminderten Energieaufnahme und zu einer Gewichtsreduktion in beiden Gruppen, wobei die Probandinnen mit einer Vitamin-D-Konzentration über 50 nmol/l besser abschnitten als die andere Gruppe mit einer Vitamin-D-Konzentration unter 50 nmol/l. Dieser Vitamin-D-abhängige Effekt der Gewichtsreduktion war aber nur in der Gruppe mit einem vermehrten Verzehr von Getreideprodukten signifikant.

Referenz:

Rosa M. Ortega et al: *Preliminary data about the influence of vitamin D status on the loss of body fat in young overweight/ obese women following two types of hypocaloric diet*; *British Journal of Nutrition* (2008); 100: 269-272

Vitamin D und Herzinfarkt

Im Rahmen der Health Professional Follow-up Study in Bosten mit 18225 männlichen Teilnehmern wurde untersucht, inwieweit die Vitamin-D-Konzentration mit dem Auftreten von Herzinfarkten zusammenhängt. In 10 Jahren Beobachtungszeitraum trat bei 454 Männern ein Herzinfarkt auf. Männer, bei denen eine 25-Hydroxy-Vitamin-D-Konzentration unter 15



© gerhard metzger / pixello.de

ng/ml festgestellt wurde, hatten ein deutlich höheres Herzinfarktrisiko als die Probanden mit einer Konzentration von höher als 30 ng/ml. Selbst noch in einem Konzentrationsbereich von 15 bis 22,5 ng/ml war das Herzinfarktrisiko erhöht. Niedrige Vitamin-D-Konzentrationen sind also dosisabhängig mit einem erhöhten Herzinfarktrisiko assoziiert, auch unabhängig von anderen bekannten Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit.

Referenz:

Giovannucci E et al: *25-hydroxyvitamin D and risk of myocardial infarction in men: a prospective study*; *Arch Intern Med.* 2008 Jun 9; 168(11):1174-80

Vitamin-D-Spiegel und Rückenschmerzen

Wissenschaftler der Universität of Delaware in Newark untersuchten die Vitamin-D-Spiegel von 980 Menschen, die 65 Jahre oder älter waren. 58 Prozent der Frauen in dieser Studie und 27 Prozent der Männer klagten über Schmerzen in wenigstens einer Körperregion. Bei den männlichen Studienteilnehmern wurde kein Zusammenhang zwischen den Vitamin-D-Spiegeln und den Schmerzen festgestellt; wohl aber hatten die Frauen mit einem Vitamin-D-Mangel im Vergleich zu den Frauen mit einem normalen Vitamin-D-Spiegel doppelt so häufig Rückenschmerzen.

Daraus kann allerdings nicht geschlossen werden, dass Vitamin D ein Schmerzmittel wäre; vielmehr könnte der festgestellte Zusammenhang mit degenerativen Knochenveränderungen, z.B. Osteomalazie, zusammenhängen, die bei Frauen öfter auftreten als bei Männern.

Referenz:

Medline Plus, 26.05.2008: *Low vitamin D tied to back pain in older women*

Vitamin D und Depressionen

In einer niederländischen Studie wurden 1282 Bewohner von Seniorenheimen im Alter zwischen 65 und 95 Jahren hinsichtlich eines Zusammenhangs zwischen der Vitamin-D-Versorgung und Depressionen untersucht. Von den Probanden hatten 26

eine Major-Depression, 169 hatten leichtere Depressionsformen. Die Vitamin-D-Konzentrationen waren bei den depressiven Probanden um 14 Prozent niedriger als bei den nicht depressiven Studienteilnehmern. Außerdem war die Konzentration des Parathormons bei den Personen mit leichteren depressiven Störungen um 5 Prozent höher, bei den Personen mit Major-Depression sogar um 33 Prozent höher als bei den gesunden Testpersonen.

Es ist schon länger bekannt, dass eine überaktive Nebenschilddrüse mit Symptomen von Depressionen assoziiert ist, die sich nach einer Therapie der Überfunktion bessern.

Die Ergebnisse dieser Studie gewinnen auch noch dadurch Gewicht, dass bei 38,8 Prozent der männlichen und bei 56,9 Prozent der weiblichen Teilnehmer ein ungenügender Vitamin-D-Status festgestellt wurde.

In weiteren Studien muss geklärt werden, ob die festgestellten Veränderungen der Vitamin-D- und Parathormon-Spiegel einer Depression vorausgehen oder eine Folge dieser Erkrankung sind.

Referenz:

Science Daily, Mai 6 2008: Low blood levels of Vitamin D may be associated with depression in older adults.

Vitamin D und arterielle Verschlusskrankheit (AVK)

Verschiedene amerikanische Universitäten untersuchten bei Teilnehmern der NHANES-Studien 2001 - 2004 einen möglichen Zusammenhang zwischen der Vitamin-D-Konzentration und dem Auftreten der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit. Dabei zeigte sich, dass niedrige Vitamin-D-Konzentrationen mit einer höheren Prävalenz assoziiert waren, so dass ein offensichtlich antiarteriosklerotischer Effekt von Vitamin D angenommen werden muss.

Referenz:

Melamed ML et al: Serum 25-hydroxyvitamin D levels and the prevalence of peripheral arterial disease. Results from NHANES 2001 to 2004; Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2008 Apr 16

Länger leben dank Vitamin-D

Im September 2007 wurden die Ergebnisse einer Metaanalyse publiziert, in der 18 unterschiedliche Untersuchungen mit insgesamt 57.311 Teilnehmern ausgewertet wurden. Dabei zeigte sich: Menschen, die zusätzlich zur Nahrung Vitamin D einnahmen, hatten ein um 7 Prozent niedrigeres Sterberisiko als diejenigen, die keine Nahrungsergänzung zuführten. Eine mögliche Erklärung für diese Wirkung könnte sein, dass Vitamin D das Immunsystem stabilisiert, die Funktion der Blutgefäße unterstützt oder die Wucherung von Tumorzellen verhindert.

Im Februar 2007 wurde bekannt, dass Vitamin D3 auch an der Wundheilung beteiligt ist. Jede Hautverletzung setzt die vermehrte Produktion von Vitamin D3 in Gang. Dadurch schüttet der Körper ein bestimmtes antimikrobielles Peptid aus und aktiviert spezielle Erkennungsrezeptoren für Mikroben. Ein Mangel an aktivem Vitamin D3 behindert das körpereigene Immunsystem und erhöht das Risiko für eine Infektion mit Mikroben.

Quelle: Focus-online, 11.09.07

Vitamin-D-Mangel erhöht das Diabetesrisiko

Es ist schon länger bekannt, dass ein Vitamin-D-Defizit bei der Entstehung des Typ-1-Diabetes eine Rolle spielt. Kinder in den lichtarmen nordeuropäischen Ländern haben ein deutlich erhöhtes Risiko für diese Autoimmunerkrankungen. Finnische Forscher haben im Oktober 2008 publiziert, dass bei Männern mit zu niedrigen Vitamin-D-Spiegeln im Blut gegenüber den Männern mit einer ausreichenden Vitamin-D-Versorgung ein um 72 Prozent erhöhtes Diabetesrisiko bestand. Auch eine britische Studie kam zu ähnlichen Ergebnissen.

Quelle: www.dgh.de



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