

## Neue Erkenntnisse zu Vitamin D: Ursachen, Konsequenzen und Diagnose des Mangels Chancen und Perspektiven für die Gesundheitsprophylaxe

Vitamin D, allgemein bekannt als das „Sonnenschein-Vitamin“, ist kein Vitamin im eigentlichen Sinn, sondern ein Hormon. Der Begriff Vitamin wurde ihm fälschlicherweise angehängt, nachdem man schon sehr früh feststellte, dass diese in Lebertran enthaltene Substanz bei Kindern Rachitis verhinderte. Vitamin-D-Mangel ist ein stark verbreitetes Problem, das in seiner Häufigkeit, aber auch in seiner Konsequenz für die Gesundheit bislang vollkommen unterschätzt wird. Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Vitamin-D-Forschung zeigen die Bedeutung einer ausreichenden Vitamin-D-Versorgung für die Gesundheit auf. Voraussetzung einer Verbesserung der gegenwärtigen Situation ist die erfolgreiche Diagnostik eines Vitamin-D-Mangels sowie gegebenenfalls eine kontrollierte Substitution von Vitamin D.

### Ursachen des Vitamin-D-Mangels

Ein schwerer Vitamin-D-Mangel besteht häufig im Winter. Wichtigste Ursache hierfür ist die in unseren Breiten relativ geringe UV-Strahlung, so dass zwischen Oktober und März oft zu wenig Vitamin D in der Haut gebildet wird. Im Frühling und Sommer wird wegen der Gefahr von Hautkrebs der direkte Kontakt mit der Sonne häufig gemieden – ein echtes Dilemma, denn bis zu 90% des benötigten Vitamin D wird in der Haut mit Hilfe der Sonne gebildet. Auch das in Sonnenstudio verwendete UV-A Licht führt nicht zur Vitamin-D-Bildung in der Haut. Die Möglichkeit, Vitamin D über Nahrungsmittel aufzunehmen, ist sehr begrenzt: Neben Lebertran ist Vitamin D nur in wenigen weiteren Nahrungsmitteln wie beispielsweise im Fleisch einiger Fischarten (z. B. Lachs und Makrele) enthalten. Es bleibt daher vielfach nur die pharmakologische Substitution.

### Risikogruppen

Betroffen vom Vitamin-D-Mangel können generell alle Bevölkerungsgruppen sein. Einen besonderen Gesundheitsrisiko sind aber vor allem ältere Menschen ausgesetzt und Menschen mit stärkerer Hautpigmentierung. In beiden Gruppen ist die Fähigkeit zur Vitamin-D-Produktion in der Haut relativ gering. Auch Säuglinge und Kleinkinder sind einem erheblichen Risiko ausgesetzt. Diese Problematik scheint sich vor allem in Bevölkerungsgruppen mit dunkler Hautfarbe zu verschärfen. Häufig leiden bereits stillende Mütter an schwerem Vitamin-D-Mangel, so dass in der Muttermilch keine adäquaten Mengen an Vitamin vorhanden sind. Fettleibige Menschen leiden häufig ebenfalls unter Vitamin-D-Mangel und in Konsequenz an sekundärem Hyperparathyreoidismus (Überaktivität der Nebenschilddrüse) und Osteomalazie (Mineralisationsdefekt im Knochen). Der Grund hierfür liegt im hohen Gehalt an Körperfett, das Vitamin D, ein fettlösliches Hormon, sehr effizient bindet und dadurch aus dem Blut entfernt.

### Vitamin-D-Mangel

#### Und seine weitreichenden Folgen

Chronischer Vitamin-D-Mangel führt im Knochen zu einem Mineralisationsdefekt: Rachitis bei Kindern, Osteomalazie – auch Rachitis der Erwachsenen genannt – und Osteoporose (Verlust an Knochenmasse) bei Frauen und Männern sind die Konsequenzen. Die Häufigkeit der Osteoporose hat in den letzten Jahrzehnten dramatisch zugenommen. Untersuchungen zeigen, dass 50% aller Frauen, aber auch 12% aller Männer im Laufe ihres Lebens eine osteoporotische Fraktur erleiden. In der Prophylaxe und Behandlung der Osteoporose zeigt sich immer wieder, dass die Zusammenhänge zwischen Osteoporose und Vitamin-D-Mangel nicht ausreichend bekannt sind. Häufig wird in diesem Zusammenhang nur auf eine verbesserte Calcium-Versorgung geachtet. Dabei wird vergessen, dass eine optimale Calcium-Resorption im Darm nur bei ausreichender Vitamin-D-Versorgung stattfinden kann.

### **Nicht nur der Knochen ist betroffen**

Im Zusammenhang mit Vitamin-D-Mangel werden häufig eine **Schwächung der Muskulatur** sowie **Muskelschmerzen** diagnostiziert. Unter diesen Symptomen leiden auch Patienten mit dem Krankheitsbild der **Fibromyalgie**. Immerhin sind allein in Deutschland 1,6 Millionen Patienten davon betroffen. Die meisten von ihnen leiden unter schwerem Vitamin-D-Defizit. In Studien mit Vitamin-D-Substitution bei älteren Menschen konnte gezeigt werden, dass durch eine adäquate Vitamin-D-Versorgung eine Erhöhung der Muskelspannung erzielt wurde. Kürzlich wurde ebenfalls nachgewiesen, dass Vitamin-D-Analoga erhöhte Blutdruckwerte absenken können.

### **Vitamin D schützt vor Krebs**

Neuere Ergebnisse zeigen, dass die biologisch aktive Form des Vitamin D, das 1,25-Dihydroxyvitamin D, nicht nur in der Niere gebildet wird, sondern auch in einer ganzen Reihe verschiedener Gewebe. In diesen Geweben reguliert 1,25-Dihydroxyvitamin D über die Bindung an spezifische Zellkernrezeptoren lokal über autokrine/ parakrine Mechanismen das Zellwachstum. Einerseits wird so die Zellproliferation gehemmt, andererseits die Zellreifung induziert. Neuere Untersuchungsergebnisse belegen, dass diese Mechanismen in zahlreichen Geweben der Krebsentstehung vorbeugen. Eine ganze Reihe von Studien bestätigen den Zusammenhang zwischen Vitamin-D-mangel und **Dickdarm-, Prostata- und Brustkrebs**: Diese Krebsarten treten signifikant häufiger auf in höheren Breitengraden, also dort, wo aufgrund einer geringeren Sonneneinstrahlung auch weniger Vitamin D in der Haut gebildet wird. Zusätzlich zeigen Studien, dass bei einer ausreichenden Vitamin-D-Versorgung (der Hauptmetabolit 25-Hydroxyvitamin-D hat eine Blutkonzentration von > 20 ng/ml) das Risiko für tödlichen Dickdarmkrebs um 200% reduziert ist. Die Tatsache, dass die meisten Körpergewebe nicht nur 1,25-Dihydroxyvitamin D über eigene Rezeptoren erkennen, sondern auch die enzymatische Kapazität haben, es zu bilden (aus 25-Hydroxyvitamin-D), lässt den Schluss zu, dass Vitamin D ein zentrales Hormon mit **protektiver Wirkung** auch bei anderen Krankheiten ist. So zeigen Studien eine Bedeutung des Vitamin-D-Mangel in Zusammenhang mit **Typ I Diabetes, Multipler Sklerosis sowie Rheumatoider Arthritis**. Diskutiert wird hierbei eine zentrale Bedeutung von 1,25-Dihydroxyvitamin D für das Immunsystem. Die protektive Rolle von Vitamin D spielt darüber hinaus in zahlreichen Geweben eine wesentliche Rolle zur Vorbeugung gegen Alterungsvorgänge, auch in der Haut gegen U-bedingte Schädigungen. Somit stellen Vitamin-D-Analoga

aussichtliche Substanzen für einen Einsatz in der „Anti-Aging Therapie“ dar.

### **Vitamin-D-Status testen lassen**

Vitamin-D-Mangel kann durch die Messung von 25-Hydroxyvitamin D erfasst werden. Die Normbereiche werden in der Literatur mit ca. 10-60 ng/ml angegeben. Werte unter 10 ng/ml müssen als schwerer Vitamin-D-Mangel eingestuft werden. Neuere Studien zeigen allerdings, dass bereits bei Werten zwischen 10 und 20 ng/ml von einer Vitamin-D-Defizienz gesprochen werden muss, da in diesen Fällen sich häufig eine Überaktivität der Nebenschilddrüse bemerkbar macht.

### **Wieviel Vitamin D braucht der Mensch?**

Für 25-Hydroxyvitamin D sollte im Hinblick auf die Knochengesundheit 20 ng/ml als Mindestwert angesehen werden. Zur Vorbeugung von Krebs wird sogar ein Mindestwert von 2-30 ng/ml empfohlen. Auch ein Einsatz von Vitamin D als Nahrungsergänzungsmittel (z. B. Milch) erscheint durchaus sinnvoll. Erfolgt eine medikamentöse Vitamin-D-Substitution, sollte generell ein Zielbereich von 25-45 ng/ml angestrebt werden. Hierbei wird eine zweimalige Kontrollmessung pro Jahr empfohlen.

### **Ausblick- Perspektiven eines pharmakologischen Einsatzes von Vitamin D**

Vitamin-D-Analoga werden seit vielen Jahren mit gutem Erfolg zur Behandlung vieler Erkrankungen wie z. B. der Schuppenflechte (Psoriasis) eingesetzt. Neuere Untersuchungsergebnisse sprechen jetzt darüber hinaus für einen therapeutischen Einsatz bei zahlreichen weiteren Erkrankungen wie beispielsweise der Neurodermitis, multipler Sklerose und rheumatischen Erkrankungen sowie für eine protektive Wirkung gegen zahlreichen Krebsarten.

### **Literatur**

- 1.) M. F. Holick: Vitamin D: The underappreciated D-lightful Hormone that is Important for Skeletal and Cellular Health.
- 2.) Current Opinion in Endocrinology and Diabetes 2002, 9 (1), 87-98
- 3.) J. Reichrath: Will Analogs of 1,25-Dihydroxyvitamin D (Calcitriol) Open a New Era in Cancer Therapy? Onkologie 2001, 24, 128-133.
- 4.) H. J. Roth et al.: Validation of the First Automated Chemiluminescence Protein-Binding Assay for the Detection of 2-Hydroxycalciferol. Clin Lab 2001, 47, 357-365.