

## Neue Aspekte des Vitamin D<sub>3</sub>-Mangels

### Medizinischer Hintergrund

Die Rolle der D-Vitamine für die Kalziumresorption und den Knochenstoffwechsel ist hinlänglich bekannt. Allerdings zeigen Forschungen der letzten Jahre, dass Vitamin D<sub>3</sub> eine weitaus größere Bedeutung zukommt.

Vitamin D<sub>3</sub> (Cholecalciferol) wird zunächst in der Leber zu 25-OH-D<sub>3</sub> (Calcidiol), anschließend in der Niere in das biologisch aktive 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> (Calcitriol) umgewandelt. Calcitriol wirkt als Hormon nicht nur in der Niere, sondern in allen Zellen, die über den VDR (Vitamin-D-Rezeptor) verfügen. Man geht momentan von über 36 Zelltypen aus, in denen Calcitriol Effekte hervorruft. Schätzungen gehen darüber hinaus davon aus, dass etwa 10% des menschlichen Genoms durch Calcitriol beeinflusst werden.

In den letzten Jahren sind zahlreiche Studien zum Einfluss von Vitamin D auf den Organismus durchgeführt worden und weitere Untersuchungen laufen. Bisherige Ergebnisse zeigen, dass sich der Vitamin D<sub>3</sub>-Spiegel offenbar auswirkt auf z.B.:

- Knochenstoffwechsel (Rachitis, Osteoporose)
- Muskelfunktion
- Regulation des Zellwachstums, Zelldifferenzierung und Apoptose
- Modulation der Immunantwort, Stimulation der mikrobiellen Abwehr
- Steuerung der Insulinausschüttung
- Nerven und Gehirn (Multiple Sklerose u.a. neurologische Krankheiten)
- Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck
- Entwicklung von Diabetes mellitus Typ 2
- Neurodermitis
- Chronische Niereninsuffizienz

In den genannten Bereichen scheinen sich höhere Vitamin-D-Spiegel nach bisherigem Kenntnisstand entweder positiv auszuwirken durch ein geringeres Erkrankungsrisiko oder eine günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufs zur Folge zu haben. Wie die Wirkmechanismen im Einzelnen sind und welche Level von Vitamin D jeweils konkret notwendig sind, bedarf z.T. weiterer Forschung. Auch die Frage, ob eine deutlich verbesserte Versorgung der Gesamtbevölkerung mit Vitamin D die allgemeine Morbidität signifikant senkt und das Risiko für Kardiovaskuläre Krankheiten, Diabetes, MS und Infektionserkrankungen reduziert, kann derzeit nur vermutet werden. Gleichwohl wurden in letzter Zeit aufgrund der bereits vorliegenden Ergebnisse, die Normbereiche für Vitamin D angehoben (s.u.) und höhere Vitamin D-Spiegel als Präventionsmaßnahme empfohlen.

### Klinische Bedeutung

Fest steht jedoch, dass Vitamin D Einfluss auf eine Vielzahl körperlicher Abläufe nimmt und daher in ausreichendem Maße verfügbar sein muss. Der Großteil (90%) des verfügbaren Vitamin D wird photochemisch hergestellt, indem bei UVB-Bestrahlung der Haut 7-Dehydrocholesterol in Vitamin D<sub>3</sub> umgewandelt.

Da Vitamin D in nennenswertem Umfang nur in fetten Fisch (Dorschleber, Lachs, Matjes etc.) vorkommt, spielt die Aufnahme des Vitamins über die Nahrung kaum eine Rolle.

Umso mehr ist die Versorgung des Körpers mit Vitamin D vom Sonnenlicht abhängig. Proportional zur geografischen Entfernung vom Äquator und abnehmender Sonneneinstrahlung nimmt daher der Mangel an Vitamin D in der Bevölkerung drastisch zu. Vor allem in den Wintermonaten wird bei 50-100% der Bevölkerung von einem Mangel an Vitamin D ausgegangen. Nachdem im Rahmen der Aufklärung über Hautkrebs, Sonnenbad und Solarium als erstrangige Risikofaktoren exponiert wurden, wird im Hinblick auf die notwendige Vitamin D-Synthese im Körper die rigorose Haltung gegenüber UV-Strahlung überdacht. Häufige Bewegung an der frischen Luft mit maßvoller Sonnenexposition (Sonnenbrand vermeiden!) wird dringend empfohlen.

Trotzdem reicht die Intensität der Sonne von Oktober bis April in unseren Breiten meist nicht aus, um einem Vitamin-D-Mangel entgegenzuwirken. Bei Risikogruppen wie bettlägerigen/immobilen Personen, dunkelhäutigen oder alten Menschen mit reduzierter UV-Licht-Absorption, Nierenkranken, aus religiösen Gründen besonders verhüllten Personen, Schwangeren sowie Patienten mit Verdacht auf Vitamin-D-Mangel sollte der D<sub>3</sub>-Status bestimmt und ggf. therapiert werden.

### Diagnostische Möglichkeiten

Für die routinemäßige Bestimmung des Vitamin D-Spiegels wird das im Serum frei zirkulierende 25-OH-D<sub>3</sub> bestimmt. Bei nachgewiesenem Mangel an 25-OH-D<sub>3</sub> kann differentialdiagnostisch 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> angefordert werden. Die Untersuchung von 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> empfiehlt sich außerdem z.B. bei Niereninsuffizienz bzw. wenn trotz normalem 25-OH-D<sub>3</sub>-Spiegel Symptome für einen Mangel an Calcitriol auftreten.

Für die Analyse des Kalziumstoffwechsels empfiehlt sich zusätzlich die Bestimmung von Parathormon.

### Material

25-OH-D<sub>3</sub>: 2 ml Serum (lichtgeschützt)  
1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>: 2 ml Serum (gefroren)

### Normwerte Vitamin D<sub>3</sub> (25-OH-D<sub>3</sub>)

Referenzwert 20 – 60 ng/ml (x 2,5 = nmol/l)  
Optimale Konzentration: 30 – 70 ng/ml

### Ansprechpartner

Dr. med. Arnold Eberhard      0231 · 9572 – 310  
Dr. med. Heinz Sirowej      0231 · 9572 – 410  
Dr. med. Frank Demtröder      0231 · 9572 – 7405

### Literatur

1. Jörg Reichrath, Bodo Lehmann, Jörg Spitz (Hg). Vitamin D – Update 2012. Von der Rachitisprophylaxe zur allgemeinen Gesundheitsvorsorge. München 2012.