

# Vitamin D-Mangel

## Ein wichtiger Marker in der Präventionsdiagnostik

Bei Vitamin D handelt es sich nicht um ein Vitamin im eigentlichen Sinn, sondern um ein Hormon.

Anders als Vitamine, die ausschließlich mit der Nahrung aufgenommen werden, stellt der Körper unter dem Einfluss der UV-B Anteile des Sonnenlichts aus Vorstufen das biologisch aktive Hormon 1,25-Dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> selbst her.

Da die Zwischenstufe 25-Hydroxyvitamin D<sub>3</sub> (Vitamin D<sub>3</sub> (25-OH)) im menschlichen Körper die Haupt-Speicherform ist, sollte gezielt dieser Metabolit für die Bestimmung des Gesamt-Vitamin D-Status herangezogen werden [1, 2].

In den Monaten Februar bis April haben ca. 60 % der Bevölkerung in Deutschland einen Vitamin D-Mangel, im Sommer noch ca. 40 % (Abbildung 1).

### ■ Ursachen und Klassifizierung des Vitamin D-Mangels

Eine ungenügende Vitamin D-Bildung in den Wintermonaten beruht auf dem flachen Sonneneinstrahlungswinkel und der reduzierten Aufenthaltsdauer vieler Menschen in der Sonne.

Ein schwerer Vitamin D-Mangel besteht bei Werten < 10 ng/mL, mäßiger bis leichter Mangel bei Werten von 10–20 ng/mL. Ein ausreichender Vitamin D-Spiegel zeigt Werte über 20–30 ng/mL [1].

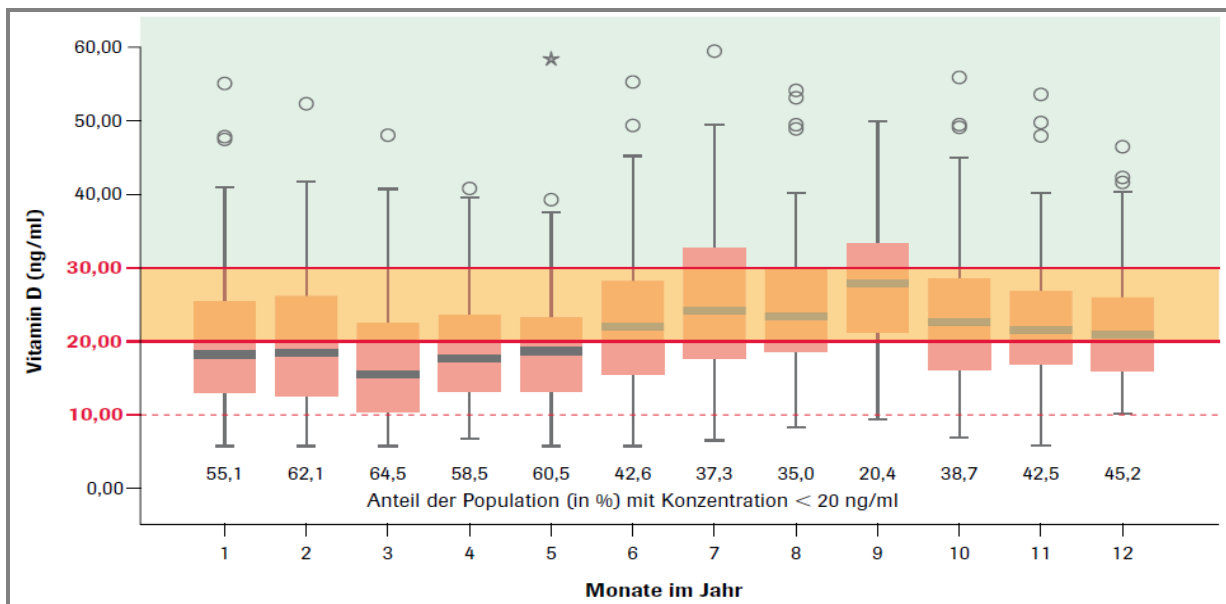


Abb. 1: Jahreszeitliche Rhythmik der 25-OH Vitamin D3-Konzentration.

Ergebnisse der Bochumer Postmenopausenstudie zum jahreszeitlichen Verlauf von 25-Hydroxyvitamin D3.

Untersuchung einer Zufallsstichprobe mit N = 1055 frühpostmenopausalen Frauen im Alter von 45–65 Jahren.

Pfeilschifter J: Kongress Osteologie 2008, Hannover

## ■ Möglicher Zusammenhang zwischen einem Vitamin D-Mangel und verschiedenen Krankheitsbildern

### Osteoporose, Muskelschwäche oder -schmerzen, Fibromyalgien

Niedrige Vitamin D-Konzentrationen im Blut können durch die metabolische Beeinflussung des Calcium-Stoffwechsels insbesondere bei Frauen nach der Menopause die Entstehung einer Osteoporose begünstigen [1, 3].

### Diabetes

Die Prädisposition für Typ 1 und Typ 2 Diabetes scheint durch Vitamin D-Mangel begünstigt zu werden [3], [11]. Vitamin D-Rezeptoren wurden sowohl auf Beta-Zellen des Pankreas als auch auf Immunzellen nachgewiesen. In epidemiologischen Studien wurde eine Assoziation zwischen Vitamin D-Mangel in jungen Jahren und dem späteren Ausbruch von Typ 1 Diabetes gezeigt [11].

### Karzinome (Mamma, Kolon, Prostata)

In verschiedenen Geweben z. B. Prostata,

Brustdrüse und Kolon findet man Vitamin D-Rezeptoren. Vitamin D hemmt die Proliferation von Zellen und induziert die Zelldifferenzierung. Ein Zusammenhang zwischen relativem Risiko für kolorektale Karzinome und Vitamin D-Konzentrationen ist belegt. Bei Prostata- und Mammakarzinom deuten Studienergebnisse auf einen positiven Effekt höherer Vitamin D-Konzentrationen hin [1, 3, 8].

### Autoimmunerkrankungen (z. B. Multiple Sklerose)

Vitamin D ist ein Immunmodulator [1, 7, 8]. Daten einer Studie aus dem Jahr 2004 stützen die Hypothese, dass Vitamin D das Risiko für Multiple Sklerose senken kann [1, 9, 10].

### Kardiovaskuläre Erkrankungen

Vitamin D-Rezeptoren befinden sich unter anderem auf glatten Muskelzellen und dem Endothel der Blutgefäße. Dies legt eine Rolle des Vitamin D-Mangels in der Pathogenese von Gefäßerkrankungen nahe [1, 3, 12]. Vitamin D hat vermutlich einen Einfluss auf das Renin-Angiotensin-System und damit indirekt auf den Blutdruck [13].

## ■ Optimale Vitamin D3 (25-OH)-Spiegel im Blut

Wissenschaftler empfehlen eine Vitamin D3 (25-OH)-Konzentration im Blut von  $> 75 \text{ nmol/L}$  ( $> 30 \text{ ng/mL}$ ) [3, 4, 5]. Die Nahrungsergänzung mit 400 IU (International Units, 40 IU entspricht  $1 \mu\text{g}$ ), wie sie z. B. von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlen wird, genügt bei vielen Menschen nicht, um die Mindestkonzentration im Blut zu

erreichen [6, 7] und damit eine präventive Wirkung zu gewährleisten.

Experten wie z. B. Prof. J. Pfeilschifter raten daher, die Vitamin D-Versorgung durch Messung des Vitamin D3 (25-OH)-Spiegels zu kontrollieren. Auch Cannell und Hollis empfehlen eine solche Vorgehensweise [4].

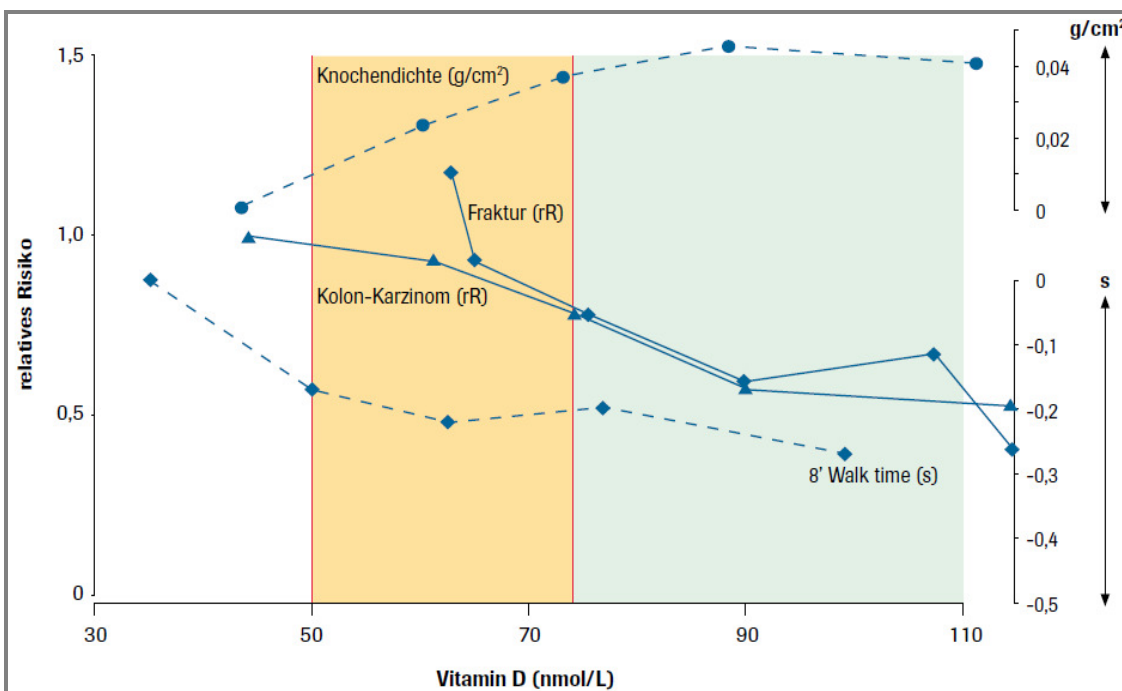


Abb. 2: Die optimale Vitamin D3 (25-OH)-Serumkonzentration beginnt bei  $75 \text{ nmol/L}$ .

Relatives Risiko (RR) für Frakturen und Kolonkarzinome in Abhängigkeit der Vitamin D3 25-OH-Konzentration. Unterbrochene Linien stellen den Zusammenhang zwischen Vitamin D3 25-OH-Konzentrationen und Knochendichte, sowie Funktion der unteren Extremitäten (bestimmt über einen sog. 8-foot (2,4 m) Lauftest) dar. Durchgängige Linien beziehen sich auf die linke Achse, unterbrochene Linien auf die rechte Achse. Abbildung modifiziert nach Bischoff-Ferrari et al. 2006 [3]. Umrechnungsfaktor der konventionellen Vitamin D3 (25-OH)-Konzentrationsangabe [ng/mL] in die SI-Einheit [nmol/L]: 2,496 [5].

Es wird oft angenommen, dass Patienten, die regelmäßig Vitamin D-Präparate einnehmen, ausreichend mit Vitamin D versorgt seien, viele von ihnen sind es tatsächlich nicht [1]!

## ■ Wann sollte Vitamin D bestimmt werden?

Vitamin D3 (25-OH) sollte vor und nach Therapiebeginn gemessen werden; vor allem bei Patienten, die zu einer Risikogruppe gehören. Es sollte sichergestellt werden, dass

- der Vitamin D-Spiegel durch die normale Versorgung ausreichend ist  
oder
- die orale Einnahme von Vitamin D einen vorliegenden Mangel kompensiert

## Risikobehaftete Patienten sind vor allem:

- Ältere Menschen
- Frauen nach der Menopause
- Schwangere
- Personen mit dunklem Teint
- Alle, die sich zu wenig im Freien aufhalten oder zu wenig Sonnenlicht an ihre Haut lassen
- Patienten mit chronischer Nierenerkrankung
- Patienten mit Malabsorptionssyndrom

Vitamin D-Spiegel können das ganze Jahr über gemessen werden.

Falls bei der Erstbestimmung der Vitamin D-Spiegel an der unteren Grenze liegt (unter 30 ng/mL), empfiehlt sich eine Wiederholung der Messung zwischen Januar und April, da nach den Wintermonaten die Vitamin D3 (25-OH)-Serumspiegel am niedrigsten liegen.

## ■ Literatur:

- 1) Holick MF. Vitamin D Deficiency N Engl J Med. 2007;357:266-81. Review
- 2) Packungsbeilage Vitamin D3 (25-OH). Roche Diagnostics.
- 3) Bischoff-Ferrari HA. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. Am J Clin Nutr. 2006;84:18-28.
- 4) Cannell JJ and Hollis BW. Use of Vitamin D in clinical practice. Alt Med Rev. 2008;13:6-20.
- 5) SI Units for Clinical Data, Umrechnungsfaktoren: [http://www.unc.edu/~rowlett/units/scales/clinical\\_data.html](http://www.unc.edu/~rowlett/units/scales/clinical_data.html)
- 6) Holick MF et al. Vitamin D2 Is as Effective as Vitamin D3 in Maintaining Circulating Concentrations of 25-Hydroxy-vitamin D. J Clin Endocrinol Metab. 2008;93:677-681
- 7) DeLappe E et al. Vitamin D insufficiency in older female community-dwelling acute hospital admissions and the response to supplementation. Eur J Clin Nutr. 2006;60(8):1009-1015
- 8) Lappe JM., et al. Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial. Am J Clin Nutr. 2007;85:1586-91.
- 9) Munger KL, Lynn IL, Hollis BW, et al. Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels and Risk of Multiple Sclerosis. JAMA. 2006;296:2832-7.
- 10) Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft Bundesverband e.V. <http://www.dmsg.de/multiplesklerose-news/inde.php?kategorie=forschung&cnr=31&anr=735>
- 11) Mathieu C., et al. Vitamin D and diabetes. Diabetologia. 2005;48:1247-57.
- 12) Wang TJ., et al. Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular disease. Circulation. 2008;117:503-11.
- 13) Martini LA., et al. Vitamin D and blood pressure connection: update on epidemiologic, clinical and mechanistic evidence. Nutrition Reviews 2008;66:291-297

## Herausgeber

**Bioscientia**  
Institut für  
Medizinische Diagnostik GmbH  
Konrad-Adenauer-Straße 17  
55218 Ingelheim

Erstellt auf Basis der Roche-  
Fachinformation Vitamin D3



**Bioscientia**  
Institut für Medizinische Diagnostik GmbH

### Regionallabors:

**Labor Berlin**  
Alt-Moabit 91a  
10559 Berlin  
Tel. (0 30) 48 52 61 00  
Fax (0 30) 48 52 62 75  
labor-berlin@bioscientia.de

**Labor Ingelheim**  
Konrad-Adenauer-Straße 17  
55218 Ingelheim  
Tel. (0 61 32) 78 10  
Fax (0 61 32) 78 12 14  
labor-ingelheim@bioscientia.de

**Labor Karlsfeld**  
Liebigstraße 14  
85757 Karlsfeld  
Tel. (0 81 31) 59 40  
Fax (0 81 31) 59 41 09  
labor-karlsfeld@bioscientia.de

**Labor Moers**  
Zum Schürmannsgraben 30  
47441 Moers  
Tel. (0 28 41) 10 60  
Fax (0 28 41) 1 06 18/35  
labor-moers@bioscientia.de

**Labor Hamburg**  
Papenreye 63  
22453 Hamburg  
Tel. (0 40) 55 78 10  
Fax (0 40) 5 57 81 26  
labor-hamburg@bioscientia.de

**Labor Jena**  
Orlaweg 2  
07743 Jena  
Tel. (0 36 41) 4 01 30  
Fax (0 36 41) 40 13 38  
labor-jena@bioscientia.de

**Labor Mainz**  
Bahnhofplatz 2  
55116 Mainz  
Tel. (0 61 31) 5 76 08 10  
Fax (0 61 31) 21 15 03  
labor-mainz@bioscientia.de

**Labor Saarbrücken**  
Winterberg 1  
66119 Saarbrücken  
Tel. (0 6 81) 88 37 91 10  
Fax (0 6 81) 88 37 91 39  
labor-saarbruecken@bioscientia.de



Akkreditiert durch  
Zentralstelle der Länder  
für Gesundheitsschutz  
bei Arzneimitteln  
und Medizinprodukten  
ZLG-P-366.07.02



Bioscientia, Ingelheim ist seit 1987 CAP akkreditiert