

Vitamin D3

Ein wichtiger Marker in der Präventionsdiagnostik

Vitamin D und seine Effekte im menschlichen Körper

Nebenschilddrüse:

Niedrige Vitamin D-Spiegel führen zu einem Anstieg der PTH-Konzentration (sekundärer Hyperparathyreoidismus) und daraus resultierende vermehrte Freisetzung von Calcium aus den Knochen

Bauchspeicheldrüse:

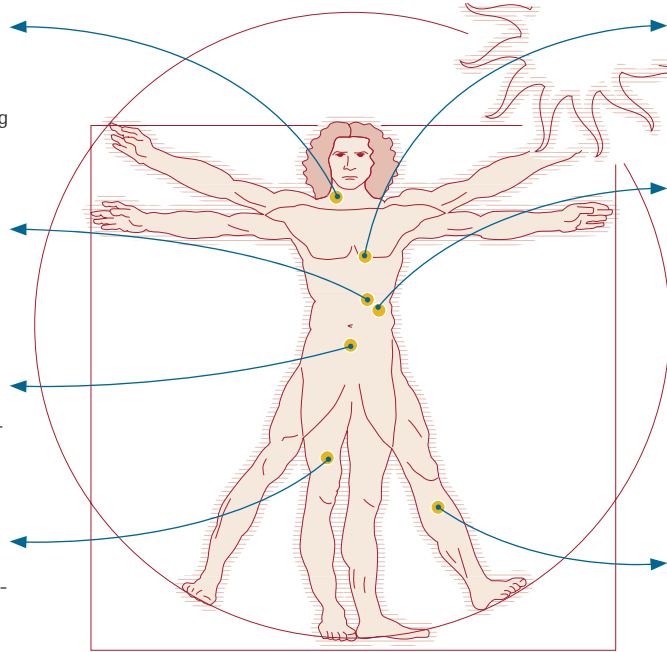
Positiver Einfluss von Vitamin D auf die Insulinproduktion und -wirkung → möglicher präventiver Einfluss bei Diabetes

Darm:

Evidenz für inverse Korrelation zwischen Vitamin D-Spiegel und relativem Risiko für kolorektales Karzinom

Knochen:

Positiver Einfluss auf Knochenstoffwechsel und präventive Wirkung hinsichtlich Osteoporoserisiko



Der vitruvianische Mensch, nach Leonardo da Vinci

Herz-Kreislaufsystem:

Hinweise auf Zusammenhang zwischen Vitamin D und Bluthochdruck sowie Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse

Niere:

Synthese der aktiven Form von Vitamin D ($1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$) in der Niere hängt invers vom Calciumgehalt des Blutes ab. Erhöhtes Risiko für Vitamin D-Mangel bei Patienten mit Nierenfunktionsstörungen

Immunsystem:

Möglicher präventiver Einfluss von Vitamin D bei der Entwicklung von Autoimmunerkrankungen wie Multiple Sklerose

Muskeln:

Positiver Einfluss auf die Muskelfunktion → Hinweis auf Prävention des Sturzrisikos

Deutschland – ein Vitamin D-Mangelgebiet

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 D₃ selbst her. Da die Zwischenstufe 25-Hydroxyvitamin D₃ (Vitamin D₃ (25-OH)) im menschl-

chen 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⁾.

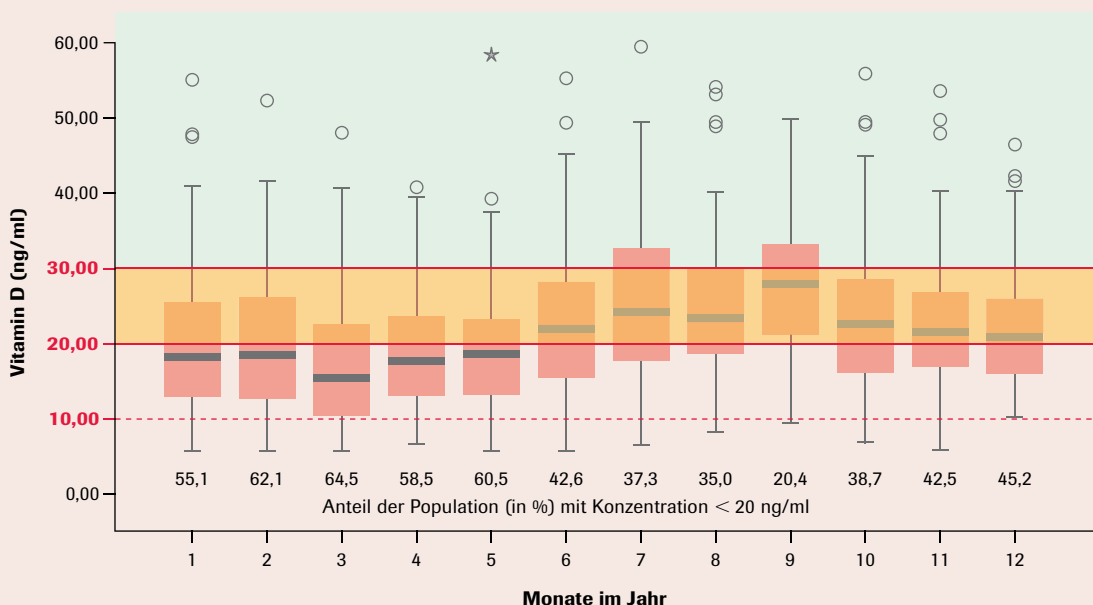
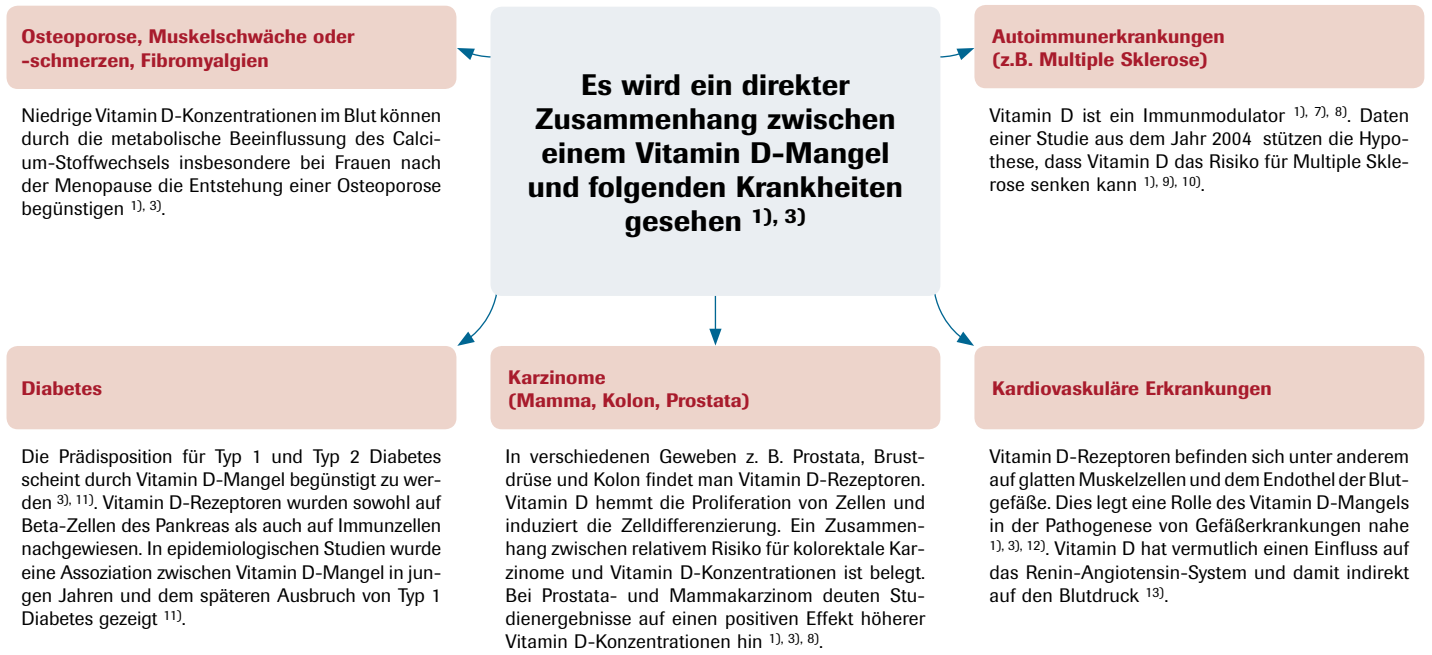


Abbildung 1: Jahreszeitliche Rhythmik der 25-OH Vitamin D₃-Konzentration.

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.

Vielfältiger Einsatz von Vitamin D3 als Marker in der Präventionsdiagnostik



Optimale Vitamin D3 (25-OH) Level 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 entspr. $1 \mu\text{g}$), 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⁾.

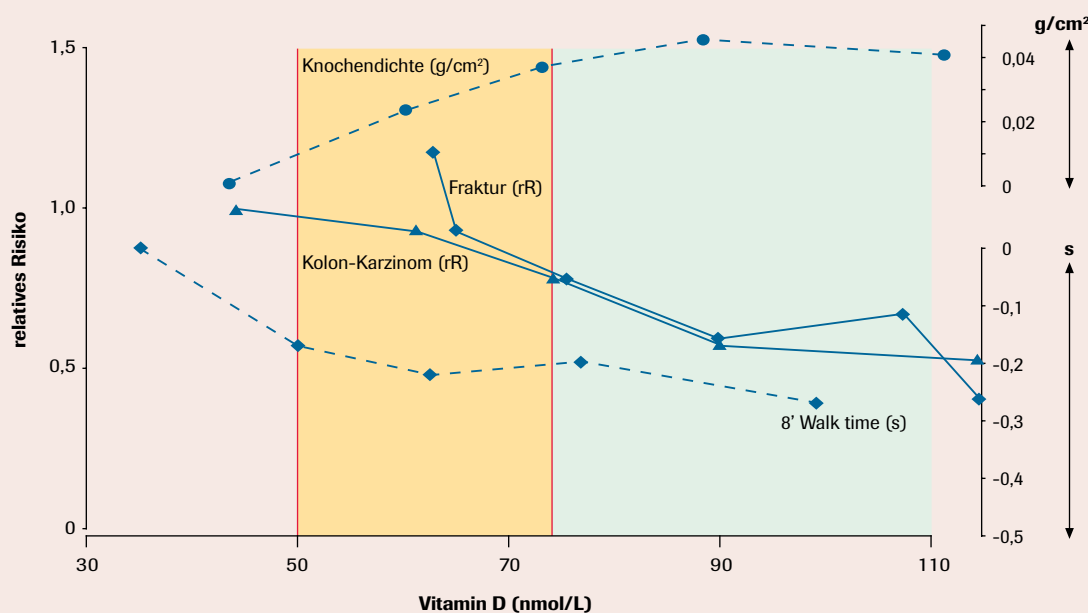


Abbildung 2: Die optimale Vitamin D3 (25-OH)-Serumkonzentration beginnt bei 75 nmol/L.

Relatives Risiko (RR) für Frakturen und Kolon-Karzinome 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⁾!

Denken Sie deshalb bei Ihren Patienten an die Bestimmung des Vitamin D (25-OH)-Spiegels!

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
- 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/multiple-sklerose-news/inde.php?kategorie=forschung&cnr=31&nr=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