

Freies Vitamin D und Vitamin D bindendes Protein

personalisierte und präzisere
Vitamin D Diagnostik

**labor
team**

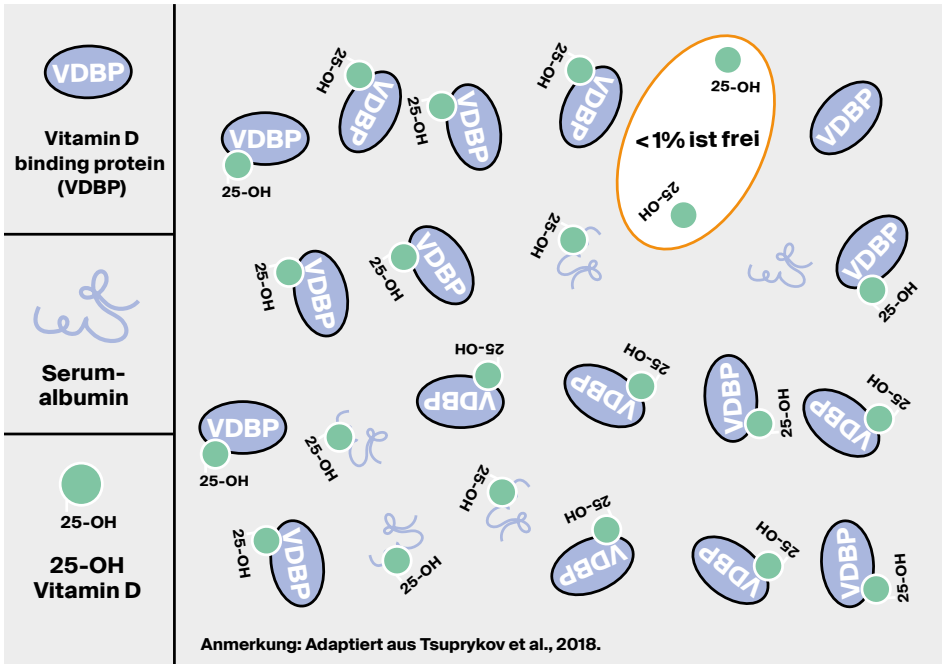


Die Bestimmung des Vitamin D-Status erfolgte bisher durch die Messung des Gesamt-Vitamins D (25-OH-Vitamin D). Die Frage, ob eine Patientin oder ein Patient über genügend Vitamin D verfügt, konnte mit diesem Test aber nicht immer ganz umfassend beantwortet werden. Denn in gewissen klinischen Situationen kann beispielsweise trotz optimalem Wert des Gesamt-Vitamin D-Spiegels ein Mangel vorliegen, da nur das freie Vitamin D biologisch aktiv ist. Mit der neuen Möglichkeit, das freie Vitamin D zu bestimmen, wird die Frage nach dem Vitamin D-Status präziser und personalisierter beantwortet.

Was ist freies Vitamin D?

Vitamin D ist nicht ein Vitamin im eigentlichen Sinn, sondern ein steroidähnliches Hormon. Denn so wie andere Hormone, wie zum Beispiel Schilddrüsenhormone, kann nur die freie, ungebundene Form die Zellmembran durchdringen, an den intrazellulär gelegenen Vitamin D-Rezeptor binden und intrazellulär in 1,25-Vitamin D₃ (Calcitriol) umgewandelt werden – nur freies Vitamin D ist biologisch aktiv.

Lediglich ca. 1% des Gesamt-Vitamins D liegt in freier Form vor. Die übrigen 99% sind vor allem an das Vitamin D-bindende Protein (VDBP) und zu kleinerem Teil an Albumin und Lipoproteine gebunden. Das gebundene Vitamin D kann nicht in die Zellen eindringen, ist biologisch inaktiv und dient dem Körper als Reservoir.



Der Anteil des freien Vitamins D am Gesamt-Vitamin D ist von Mensch zu Mensch und je nach klinischer Situation unterschiedlich und wird vom VDBP-Spiegel und dessen Bindungsaffinität zu Vitamin D beeinflusst.

Individueller VDBP-Spiegel

Die VDBP-Konzentration unterliegt diversen Einflussfaktoren. Liegt im VDBP-Gen ein bestimmter Polymorphismus vor (T420K-Polymorphismus), wird in der Leber weniger VDBP gebildet, was zu höheren Konzentrationen an freiem Vitamin D führt. Eine geringe VDBP-Konzentration geht mit einer reduzierten Speicherkapazität für Vitamin D einher. Unter Supplementierung steigt bei diesen Personen der Spiegel des Gesamt-Vitamin D entsprechend nur unzureichend. Bei Leber- und Nierenerkrankungen sowie Mangel-

ernährung ist der VDBP-Spiegel vermindert, bei Schwangerschaft und Einnahme oraler Kontrazeptiva liegen höhere VDBP-Spiegel vor.

Wann und weshalb freies Vitamin D bestimmen?

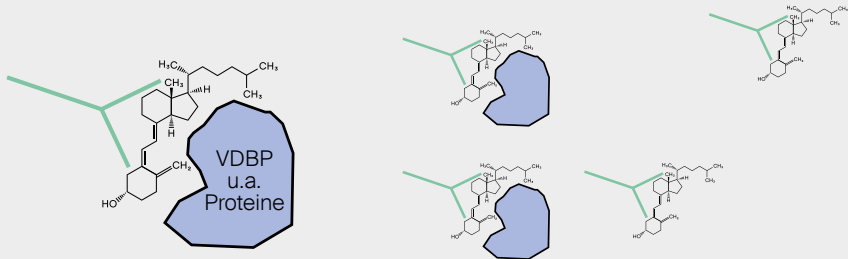
VDBP und Albumin werden in der Leber produziert. Die Produktion dieser Proteine wird bei Leberfunktionsstörungen oder Lebererkrankungen entsprechend beeinflusst, sodass die Messung des Gesamt-Vitamins D zum Beispiel einen Mangel zeigen könnte, während eigentlich genügend freies, biologisch aktives Vitamin D vorliegen würde. Sexualhormone, insbesondere Estrogene, stimulieren die VDBP-Produktion. Eine Proteinurie infolge einer Nierenerkrankung führt zu einem Abfluss von an VDBP gebundenem Vitamin D. Zudem scheint die Produktion und Bindungsaffinität des VDBP von genetischen Faktoren beeinflusst zu werden.

Für Schwangere sowie bei Leber- und Nierenerkrankungen macht es deshalb Sinn, das freie Vitamin D, anstatt das Gesamt-Vitamin D zu bestimmen. Steigt bei Patientinnen / Patienten nach erfolgter Vitamin D-Substitution das Gesamt-Vitamin D unzureichend, bietet sich die Analyse des freien Vitamins D ebenso an. Bei anderen Situationen scheint der Vorteil der Bestimmung des freien Vitamins D gegenüber dem Gesamt-Vitamin D weniger deutlich zu sein bzw. ist Gegenstand laufender Untersuchungen.

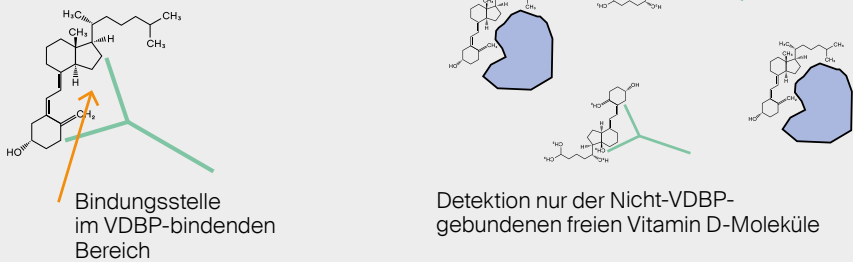
Wie wird das freie Vitamin D im Labor gemessen?

Das freie Vitamin D kann mit einem ELISA-Test aus dem Serum bestimmt werden. Die im Test verwendeten Detektionsantikörper können nur an das freie Vitamin D binden, weil das VDBP beim gebundenem Vitamin D die entsprechenden Bindungsstellen besetzt.

Detektionsantikörper des 25-OH-Vitamin D-ELISA



Detektionsantikörper des freien Vitamin D-ELISA



Profilnummer	0088
Preis	CHF 74.70 Teilweise Pflichtleistung
Material & Menge	Serum, 1 ml
Ausführungsdauer	1 Tag

Literatur

Bikle DD, Schwartz J: Vitamin D Binding Protein, total and free Vitamin D levels in different physiological and pathophysiological conditions, in: *Frontiers in Endocrinology* 10, 2019, Art. 317. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00317>

Bikle DD, Malmstroem S, Schwartz J.: Current controversies: Are free vitamin metabolite levels a more accurate assessment of Vitamin D status than total levels?, in: *Endocrinology and metabolism clinics of North America* 46(4), 2017, 901-918. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2017.07.013>

Bouillon R, Schuit F, Antonio L, Rastinejad F: Vitamin D binding protein: A historic overview, in: *Frontiers in Endocrinology* 10, 202, Art. 910. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00910>

Schwartz JB, Lai J, Lizaola B, Kane L, Weyland P, Terrault NA, Stotland N, Bikle D: Variability in free 25(OH) vitamin D levels in clinical populations, in: *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 144, Part A, 2014, 156-158. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2013.11.006>

Tsuprykov O, Chen X, Hoher CF, Skoblo R, Yin L, Hoher B: Why should we measure free 25(OH) vitamin D?, in: *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 180, 2018, 87-104. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2017.11.014> in different physiological and pathophysiological conditions, in: *Frontiers in Endocrinology* 10, 2019, Art. 317. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00317>



labor team w ag
Blumeneggstrasse 55
9403 Goldach
+41 71 844 45 45
info@team-w.ch
www.laborteam.ch

M14880/0723