Vitamin D3: Erfahrungswerte aus einem Jahr PoC-Testungen

Im Rahmen des wachsenden „Longevity"-Trends gewinnt die präventive Optimierung metabolischer Parameter für die langfristige Gesundheit und Therapiesicherheit zunehmend an Bedeutung. Vitamin D3 ist ein zentraler Regulator des Knochenstoffwechsels, der Immunfunktion, Gingiva, Wundheilung und Osseointegration beeinflusst – und damit unmittelbar relevant für die Implantologie und Parodontologie ist. In Deutschland weist ein erheblicher Anteil der Bevölkerung suboptimale 25(OH)D-Spiegel auf; Schätzungen zufolge erreichen etwa 60 Prozent der Bevölkerung keinen suffizienten Vitamin-D-Status.[1]

Dr. Bastian Wessing, Hannah Thomas

Der vorliegende Beitrag präsentiert klinische Daten aus einem Jahr Point-of-Care(PoC)-Vitamin-D3-Testung in einem implantatchirurgischen und parodontologischen Setting, beleuchtet den metabolischen Kontext des Vitamin-D3-Status und bewertet die praktische Integration chairsidebasierter Diagnostik in den klinischen Routineablauf.

Vitamin-D-Metabolismus

In der implantologischen/parodontologischen Praxis gewinnt die metabolische Diagnostik zunehmend an Bedeutung, nicht zuletzt durch die Erarbeitung der S3-Leitlinie *Relevanz der Vitamin D-Bestimmung und -Supplementierung auf die Implantatprognose und Augmentationschirurgie* der AWMF Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften e.V.).[2] Ein ausgeprägter Vitamin-D-Mangel (< 20 ng/ml) ist assoziiert mit verminderter Knochenneubildung, reduzierter Osseointegration, verzögerter Wundheilung und erhöhtem Risiko für Implantatverlust.[3–9] Die aktuelle wissenschaftliche Literatur, auf welcher die Leitlinie aufgebaut ist, zeigt zudem einen relevanten Einfluss niedriger Vitamin-D3-Werte auf den Schweregrad einer Parodontitis.[10, 11]

Vitamin D3 stellt laut Leitlinienempfehlung jedoch keinen Hauptfaktor, sondern nur einen Modulationsfaktor (relativer Risikofaktor) dar. Zu bedenken ist jedoch, dass mehrere solcher „kleineren" Faktoren in der Summe ein klinisch relevantes Gesamtrisikoprofil ergeben können. Die aktuelle S3-Leitlinie der AWMF zur Relevanz der Vitamin-D3-Bestimmung und -Supplementierung in der Implantologie empfiehlt eine risikoorientierte Diagnostik und gezielte Supplementierung bei nachgewiesenem Mangel (tägliche, eher niedrige Dosierung [800 IE] empfohlen, sollte 2.000 bis 4.000 IE nicht überschreiten).[2]

Metabolisches Netzwerk

Der Vitamin-D-Stoffwechsel ist kein isoliertes System, sondern Teil eines komplexen regulatorischen Netzwerks, das Mineralstoffhaushalt, Gefäßfunktion, Entzündungsaktivität, Eisenstoffwechsel und Lipidstoffwechsel umfasst.

Cholesterin dient in der Haut als notwendige Vorstufe für die endogene Synthese von Vitamin D3 (Cholecalciferol) durch UV-B-Strahlung. Vitamin D ist somit ein fettlösliches Secosteroid. Paradoxerweise können Adipositas und Hypercholesterinämie die Bioverfügbarkeit von Vitamin D durch Sequestrierung im Fettgewebe beeinträchtigen.[12, 13] Vitamin D3 wird in der Leber zu 25-Hydroxy-Vitamin D (Calcidiol) und anschließend in der Niere zu 1,25-Dihydroxy-Vitamin D (Calcitriol) umgewandelt. Calcitriol erhöht die intestinale Calciumresorption und spielt bei der Knochenmineralisierung eine Schlüsselrolle. Dieser Prozess ist jedoch magnesiumabhängig.

Magnesium – essenzieller Co-Faktor

- Hepatische 25-Hydroxylierung
- Renale 1-α-Hydroxylierung
- Bindung an den Vitamin-D-Rezeptor
- Intrazelluläre Signaltransduktion

Eine isolierte Vitamin-D-Gabe kann bei bestehendem Magnesiummangel zu einer weiteren Absenkung der Magnesiumreserven führen, während umgekehrt ein Magnesiummangel die effektive Aktivierung von Vitamin D beeinträchtigen kann.[14, 15]

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Vitamin K2 und Kalziumverteilung

Vitamin K2 übernimmt im Calciumstoffwechsel eine regulatorische Schlüsselrolle. Es aktiviert Vitamin-K-abhängige Gla-Proteine, insbesondere Osteocalcin (welches die Einlagerung von Calcium in die Knochenmatrix fördert) und Matrix-Gla-Protein (MGP, das freies Kalzium in der Gefäßwand bindet und so vaskulären Kalzifikationen sowie Plaquebildung entgegenwirkt). K2 beeinflusst damit maßgeblich die Verteilung von Calcium zwischen Knochen und Gefäßsystem.[16]

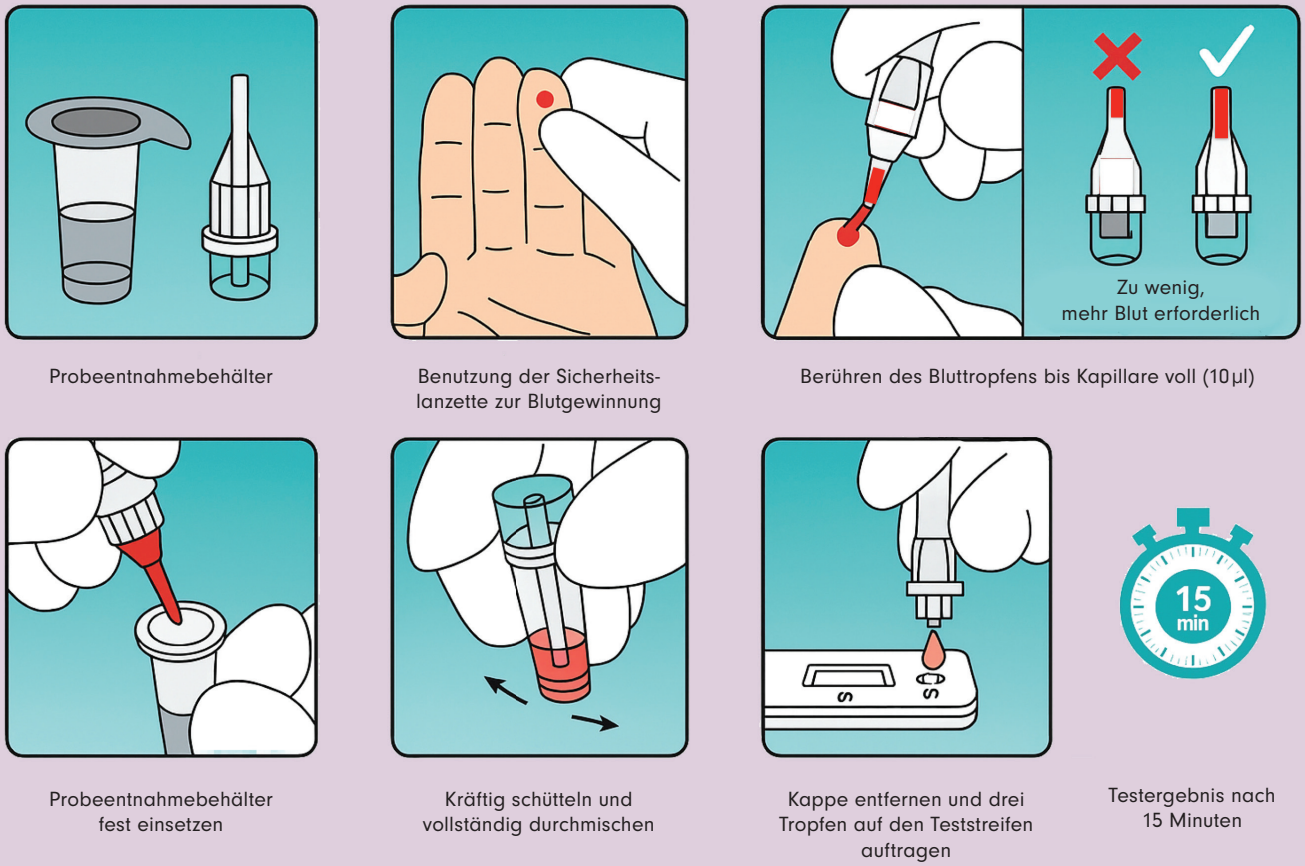
Eisenstoffwechsel und Ferritin

Auch der Eisenstoffwechsel – klinisch über Ferritin abgebildet – ist in dieses Netzwerk eingebunden. Niedrige Ferritinwerte sind mit verminderter mitochondrialer Aktivität, reduzierter Osteoblastenfunktion und beeinträchtigter Geweberegeneration assoziiert. Die Kombination aus Hypercholesterinämie und/oder Adipositas, Vitamin-D-Mangel sowie funktionellem Eisenmangel stellt somit einen relativen, jedoch klinisch relevanten Risikofaktor für gestörte Knochenheilung und Osseointegration dar.[17, 18]
Zusammenfassend sollte bei einer Vitamin-D-Supplementierung stets eine ganzheitliche Betrachtung des Vitamin-D-Metabolismus erfolgen. Eine unreflektierte Monotherapie birgt das Risiko, fein abgestimmte regulatorische Systeme zu stören. Gerade deshalb ist vor Beginn einer Supplementierung eine sorgfältige Anamnese essenziell, um Risikopatient/-innen zu identifizieren und potenzielle Nebenwirkungen zu vermeiden. Hierzu zählen insbesondere Patient/-innen mit:

Wichtige Vorsichtsmaßnahmen vor Supplementierung

- Atherosklerotische Vorerkrankungen (z. B. Zustand nach Myokardinfarkt oder Schlaganfall)
- Genetische Hyperkalziämie
- Marcumar-Therapie (Interaktion mit Vitamin K2)
- Herzinsuffizienz mit Digitalis-Einnahme
- Therapie mit ACE-Hemmern oder Calciumantagonisten
- Chronische Niereninsuffizienz
- Chronische Lebererkrankung
- Hyperparathyreoidismus
- Sarkoidose (Risiko einer unkontrollierten Hyperkalziämie)

Abb. 1: Probenentnahme und Durchführung des Tests.



Probeentnahmebehälter

Benutzung der Sicherheitslanzette zur Blutgewinnung

Berühren des Bluttropfens bis Kapillare voll (10 µl)

Probeentnahmebehälter fest einsetzen

Kräftig schütteln und vollständig durchmischen

Kappe entfernen und drei Tropfen auf den Teststreifen auftragen

Testergebnis nach 15 Minuten

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Suffizienzklassifikation

Die Einteilung der Suffizienzgrade variiert zwischen den einzelnen Fachgesellschaften, insbesondere im Bereich zwischen 10 bis 30 ng/ml 25(OH)D.[1,2] Konsens besteht jedoch weitgehend hinsichtlich folgender Schwellenwerte:

25(OH)D-Spiegel	Klassifikation
< 10 ng/ml	Schwerer Mangel
> 30 ng/ml	Suffizient

Tab. 1: Suffizienzklassifikation.

Parameter	Weiblich	Männlich
n	65	67
Durchschnittsalter (Jahre)	47,4	49,0
Median 25(OH)D (ng/ml)	23,9	16,9

Tab. 2: Patientendemografie und geschlechtsspezifischer Vitamin-D-Status.

Status	25(OH)D-Bereich	Anteil
Suffizient	> 30 ng/ml	25,0 Prozent
Insuffizient/Defizitär	10–30 ng/ml	53,8 Prozent
Schwerer Mangel	< 10 ng/ml	21,2 Prozent

Tab. 3: Verteilung der Vitamin-D-Suffizienzgrade im gesamten Patientenpool (n = 132).

Retrospektive Einjahresdaten aus einem zahnärztlichen MVZ (monozentrisch)

Zwischen Anfang März 2025 und Ende Februar 2026 wurden bei insgesamt 132 Patient/-innen mit implantatchirurgischen, augmentativen und parodontologischen Eingriffen zuvor die Vitamin-D3-Werte laut Leitlinienempfehlungen bestimmt. Insgesamt umfasste diese retrospektive Untersuchung (monozentrisch) nur Werte der Ersttestungen ohne Monitoring nach Supplementierung. Die Bestimmung von Calcidiol 25(OH)D erfolgte mittels einem Point-of-Care-Testgerät (DX365 Igloo Pro Multireader, PolarisDX, Kooperation mit Nobel Biocare) und AffiMedix Rapid D-Testkassette (AffiMedix) aus Kapillarblut. Das System basiert auf einer Lateral Flow Assay und anschließender quantitaver Messung der optischen Testlinie mit einer Messdauer von 15 Minuten. In einer vergleichenden Validierungsstudie zeigte das Igloo-System eine hohe Korrelation mit der LC-MS/MS-Referenzmethode ($r = 0{,}91$; $p < 0{,}001$), wies jedoch eine systematische Überschätzung der 25(OH)D-Werte auf (mittlere Differenz + 18,8 nmol/L). Die Übereinstimmung der klinischen Klassifikation (defizient/insuffizient/suffizient) betrug etwa 58 Prozent. Die tendenziell höheren Messwerte führen zu einer relativen Untererfassung von Vitamin-D-Defiziten, wodurch das Risiko einer therapeutisch bedingten Übersubstitution im Praxisalltag eher reduziert als erhöht erscheint.[19]

Der Aufbau ist relativ einfach und nimmt wenig Platz ein, die Durchführung des Tests ebenfalls (Abb. 1). Die Erstellung des Kostenvoranschlags sowie die Durchführung des Tests kann nach Unterweisung durch geeignetes Fachpersonal (z. B. ZFA, ZMP, DH) erfolgen. Anamneseerhebung, medizinische Indikationsstellung und Befundinterpretation obliegen dem behandelnden Zahnarzt.

Ergebnisse

Die statistische Auswertung erfolgte mittels SPSS Statistics 24 (IBM). Die geschlechtsspezifische Verteilung war statistisch nicht signifikant. Der geschlechtsspezifische Unterschied der Vitamin-D-Spiegel (weiblich Median: 23,9 ng/ml vs. männlich Median: 16,9 ng/ml) war statistisch signifikant ($p < 0{,}017$, Mann-Whitney-U-Test).

Dies ist verglichen mit der aktuellen rezensenten Literatur ungewöhnlich, da Frauen in der Regel niedrigere Werte aufweisen als Männer. Niedrige Werte traten gehäuft bei älteren Patient/-innen und bei chronischen Begleiterkrankungen auf. Damit wiesen 75 Prozent der Patient/-innen keinen suffizienten Vitamin-D-Status auf. Der Gesamtmedian lag bei 19,8 ng/ml.

Entgegen der epidemiologisch erwartbaren saisonalen Schwankung zeigte sich ebenfalls in unserem Patientenkollektiv kein stringentes UV-B-abhängiges Muster, sondern eine ausgeprägte Variabilität zwischen den einzelnen Monaten, mit überwiegender Insuffizienz in nahezu allen Monaten, was auf ein indikations- und supplementierungssabhängiges Testkollektiv hinweist.

Diskussion

Das Igloo Pro-System in Verbindung mit dem Rapid-D-Test erwies sich als zuverlässig und anwenderfreundlich. Es ermöglicht eine unmittelbare Befundbesprechung, gezielte Empfehlungen für eine Supplementierung und – bei Indikation – die Überweisung an den Hausarzt zur weiteren Abklärung. Dieses System ermöglicht somit eine leitlinienkonforme, chairsidebasierte Vitamin-D-Diagnostik

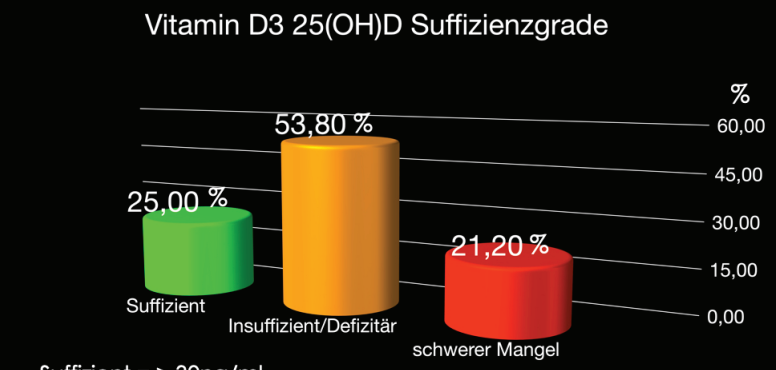
* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

in der zahnärztlichen Praxis. Das modulare Konzept des Igloo Pro Multireader bietet zusätzlich die Erhebung weiterer Biomarker wie den Langzeitzuckerwert (HbA1c), den Ferritinwert und eine Lipidanalyse und erlaubt somit hinsichtlich implantologischer und parodontologischer Behandlungen eine systemische Betrachtung metabolischer Faktoren und ermöglicht so eine gezieltere präoperative Optimierung. Dieses System nimmt zurzeit eine Sonderstellung im D-A-CH-Bereich ein, da es das einzige Multireader-System ist, welches diese Fülle an Biomarkern in einem einzigen Gerät vereint. Die Berücksichtigung metabolischer Zusammenhänge kann die Osseointegration, Entzündungsparameter und somit vorhersagbarere Langzeitergebnisse verbessern. Die gezielte Verbesserung relativer metabolischer Risikofaktoren erscheint nach heutigem Wissenstand genauso sinnvoll wie andere veränderbare Risikofaktoren (z. B. Verbesserung der Mundhygiene, Habits, Bruxismus/Schienentherapie) um eine Kumulation derer zu vermeiden.
Die Ergebnisse dieser retrospektiven Erhebung zeigten eine hohe Prävalenz insuffizienter Vitamin-D-Spiegel (25[OH]D) bei implantologischen und parodontologischen Patient/-innen. Eine isolierte Vitamin-D-Gabe ohne Berücksichtigung von K2, Magnesium, Ferritin und Fettstoffwechsel erscheint jedoch unzureichend.
Bei „normal gesunden" Patient/-innen wurde bei nachgewiesenem Vitamin-D3-Mangel von uns aufgrund der oben genannten Stoffwechselphysiologischen Prozesse empfohlen, dies in Verbindung mit Vitamin K2 in einer „öligen" Dispersion sowie gleichzeitiger Magnesiumgabe zu substituieren! Bei Vorliegen eines oder mehrerer zuvor genannten Risiken wurde der/die Hausärzt/-in konsiliarisch mit der Bitte um Abklärung und wertebezogener Substitution kontaktiert, wenn aufgrund der Anamnese möglich. Dies spiegelt den ganzheitlichen Ansatz wider, Vitamin D nicht isoliert, sondern als Teil eines breiteren metabolischen Netzwerks zu betrachten.

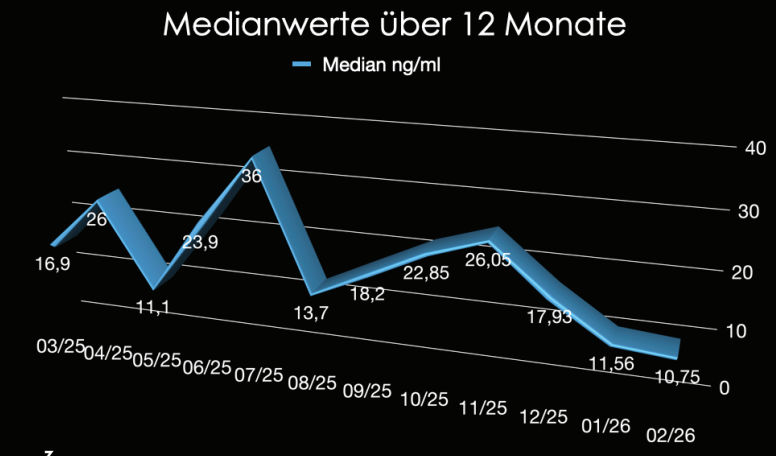
Fazit und praktische Konsequenzen

In einem zahnmedizinisch-chirurgischen-parodontologischen Patientenkollektiv zeigte sich eine hohe Prävalenz nicht suffizienter Vitamin-D3(25[OH]D)-Statuswerte. Eine „In-House"-PoC-Diagnostik kann einen effizienten und praktikablen Weg darstellen, eine risikoadaptierte Diagnostik in der Zahnarztpraxis umzusetzen – im Einklang mit den aktuellen Leitlinienempfehlungen.

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



2



3

Abb. 2: Prozentuale Verteilung der Suffizienzgrade des gesamten Patientenpools über zwölf Monate.
Abb. 3: Medianwerte der Messungen über den Einjahresuntersuchungszeitraum (saisonale Verteilung).

Abbildungen: © Dr. Bastian Wessing

kontakt.
Dr. Bastian Wessing
MVZ Zahnkultur
Berlin-Brandenburg GmbH
Helene-Weigel-Platz 2
12681 Berlin
bastian.wessing@googlemail.com

Infos zum Autor

Literatur