



Vitamin D3 / Vitamin K2

Warum und wofür gibt es dieses Modul?



- Gesundheitsbedeutung von Vitamin D3/K2
- Mangel erkennen und vorbeugen
- personalisierte Supplementierung
- evidenzbasierte Empfehlungen
- praktische Anwendungen des Trockenbluttests
- ganzheitliche Gesundheitsförderung

Was sind die Inhalte des Moduls?



Du erfährst...

- ... warum und wofür Vitamin K2+D3 getestet werden.
- ... wie der Vitamin K2+D3 Test funktioniert und was dabei zu beachten ist.
- ... welche aktuellen Forschungsergebnisse und Patientenerfahrungen sowie Fallstudien es gibt.
- ... wie die Auswertungen zu lesen und zu verstehen sind.



Grundlagen Vitamin D3



- Vitamin D ist ein fettlösliches Vitamin
- es kann durch Sonnenexposition oder durch Nahrung und Ergänzungsmittel aufgenommen werden
- es wird im Körper in seine aktive Form umgewandelt und wirkt als Hormon, das entscheidend für die Kalzium- und Phosphataufnahme, Knochengesundheit, Muskelfunktion, Immunsystem und Zellteilung ist und positive Effekte auf Stimmung und Wohlbefinden hat

Studie Vitamin D und Krebsrisiko



Vitamin D an calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial

PMID: 17556697 DOI: 10.1093/ajcn/85.6.1586

Hintergrund: Zahlreiche Beobachtungsstudien haben gezeigt, dass die Einnahme von Kalzium und Vitamin D als Nahrungsergänzungsmittel mit einem verringerten Risiko für häufige Krebserkrankungen einhergeht. Es fehlen jedoch Interventionsstudien, um diesen Effekt zu testen.

Ziel: Der Zweck dieser Analyse bestand darin, die Wirksamkeit von Kalzium allein und von Kalzium plus Vitamin D bei der Verringerung des Krebsrisikos aller Arten zu bestimmen.

Design: Dies war eine bevölkerungsbasierte, doppelblinde, randomisierte, placebokontrollierte Studie über 4 Jahre. Das primäre Ergebnis war die Häufigkeit von Frakturen und das wichtigste sekundäre Ergebnis war die Häufigkeit von Krebs. Die Probanden waren 1179 in der Gemeinschaft lebende Frauen, die zufällig aus der Bevölkerung gesunder postmenopausaler Frauen im Alter von >55 Jahren in einem ländlichen Gebiet von Nebraska mit neun Bezirken und Mittelpunkt auf dem Breitengrad 41,4 Grad N ausgewählt wurden. Die Probanden wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt, um täglich 1400-1500 mg Kalziumpräparat allein (nur Kalzium), Kalziumpräparat plus 1100 IE Vitamin D3 (Kalzium + D) oder ein Placebo zu erhalten.

Ergebnisse: Bei der Analyse nach Behandlungsabsicht war die Krebsinzidenz bei den Ca + D-Frauen niedriger als bei den Placebo-Kontrollpersonen ($P < 0,03$). Unter Verwendung der logistischen Regression betragen die nicht angepassten relativen Risiken (RR) für Krebserkrankungen in den Ca + D- und Ca-only-Gruppen 0,402 ($P = 0,01$) bzw. 0,532 ($P = 0,06$). Als die Analyse auf Krebserkrankungen beschränkt wurde, die nach den ersten 12 Monaten diagnostiziert wurden, sank das RR für die Ca + D-Gruppe auf 0,232 (CI: 0,09, 0,60; $P < 0,005$), änderte sich jedoch nicht signifikant für die Ca-only-Gruppe. In multiplen logistischen Regressionsmodellen waren sowohl die Behandlung als auch die Serumkonzentrationen von 25-Hydroxyvitamin D signifikante, unabhängige Prädiktoren des Krebsrisikos.

Schlussfolgerungen: Eine Verbesserung des Kalzium- und Vitamin-D-Ernährungszustands reduziert das Krebsrisiko bei postmenopausalen Frauen erheblich. Diese Studie wurde bei [clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT00352170) als [NCT00352170](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT00352170) registriert.

Studie Vitamin D und Knochenbruch-Risiko



Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials

PMID: 15886381 DOI: 10.1001/jama.293.18.2257

Kontext: Die Rolle und Dosierung einer oralen Vitamin-D-Ergänzung bei der Prävention nichtvertebraler Frakturen sind noch nicht gut erforscht.

Ziel: Beurteilung der Wirksamkeit einer Vitamin-D-Ergänzung bei der Vorbeugung von Hüft- und nichtvertebralen Frakturen bei älteren Menschen.

Datenquellen: Eine systematische Überprüfung englischer und nicht-englischer Artikel mithilfe von MEDLINE und dem Cochrane Controlled Trials Register (1960-2005) sowie EMBASE (1991-2005). Weitere Studien wurden durch Kontaktaufnahme mit klinischen Experten und durch Durchsuchen von Bibliografien und Abstracts ermittelt, die bei der American Society for Bone and Mineral Research (1995-2004) präsentiert wurden. Suchbegriffe umfassten randomisierte kontrollierte Studie (RCT), kontrollierte klinische Studie, zufällige Zuordnung, Doppelblindmethode, Cholecalciferol, Ergocalciferol, 25-Hydroxyvitamin D, Frakturen, Menschen, ältere Menschen, Stürze und Knochendichte.

Studienauswahl: Eingeschlossen wurden nur doppelblinde randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) zur oralen Vitamin-D-Supplementierung (Cholecalciferol, Ergocalciferol) mit oder ohne Kalziumsupplementierung vs. Kalziumsupplementierung oder Placebo bei älteren Personen (> oder = 60 Jahre), bei denen Hüftfrakturen oder nichtvertebrale Frakturen untersucht wurden.

Datenextraktion: Unabhängige Extraktion von Artikeln durch 2 Autoren anhand vordefinierter Datenfelder, einschließlich Indikatoren zur Studienqualität.

Datensynthese: Alle gepoolten Analysen basierten auf Zufallseffektmodellen. Fünf RCTs für Hüftfrakturen (n = 9294) und 7 RCTs für das Risiko nichtvertebraler Frakturen (n = 9820) erfüllten unsere Einschlusskriterien. In allen Studien wurde Cholecalciferol verwendet. Es wurde eine Heterogenität zwischen den Studien zur Vorbeugung von Hüft- und nichtvertebralen Frakturen beobachtet, die nach der getrennten Zusammenfassung von RCTs mit niedrig dosiertem (400 IE/d) und höher dosiertem Vitamin D (700-800 IE/d) verschwand. Eine Vitamin-D-Dosis von 700 bis 800 IE/Tag reduzierte das relative Risiko (RR) einer Hüftfraktur um 26 % (3 RCTs mit 5572 Personen; gepooltes RR 0,74; 95 % Konfidenzintervall [CI] 0,61-0,88) und das Risiko jeder nichtvertebralen Fraktur um 23 % (5 RCTs mit 6098 Personen; gepooltes RR 0,77; 95 % CI 0,68-0,87) gegenüber Kalzium oder Placebo. Bei RCTs mit 400 IE/Tag Vitamin D wurde kein signifikanter Nutzen beobachtet (2 RCTs mit 3722 Personen; gepooltes RR für Hüftfraktur 1,15; 95 % CI 0,88-1,50; und gepooltes RR für jede nichtvertebrale Fraktur 1,03; 95 % CI 0,86-1,24).

Schlussfolgerungen: Eine orale Vitamin-D-Ergänzung zwischen 700 und 800 IE/Tag scheint das Risiko von Hüftfrakturen und anderen nichtvertebralen Frakturen bei gehfähigen oder in Pflegeheimen untergebrachten älteren Menschen zu verringern. Eine orale Vitamin-D-Dosis von 400 IE/Tag reicht zur Frakturprävention nicht aus.



Studie Vitamin D und Lebensqualität bei Arthrose-Patienten

Vitamin D Supplementation Improves Quality of Life and Physical Performance in Osteoarthritis Patients

PMID: 28933742 PMCID: PMC5579593 DOI: 10.3390/nu9080799

(1) *Hintergrund* : Niedrigere Serumspiegel von 25-Hydroxyvitamin D (25(OH)D) kommen bei Patienten mit Osteoarthritis (OA) häufig vor. Die Wirkung einer Vitamin-D-Ergänzung auf Muskelkraft und körperliche Leistungsfähigkeit ist jedoch unklar. Diese Studie untersucht die Wirkung einer Vitamin-D-Ergänzung auf Muskelkraft und körperliche Leistungsfähigkeit von Patienten mit Kniearthrose; (2) *Methoden* : 175 Patienten mit primärer Kniearthrose und niedrigem Serumspiegel von 25(OH)D (<30 ng/ml) erhielten sechs Monate lang wöchentlich 40.000 IE Vitamin D₂ (Ergocalciferol). Körperzusammensetzung, Muskelkraft, körperliche Leistungsfähigkeit, Serumspiegel von 25(OH)D, Leptin, Interleukin-6 (IL-6), Parathormon (PTH), Proteincarboxyl und Stoffwechselprofil wurden analysiert; (3) *Ergebnisse* : Der durchschnittliche Serumspiegel von 25(OH)D bei Patienten mit Kniearthrose lag bei 20,73 ng/ml. Was den Vitamin-D-Status zu Studienbeginn betrifft, hatten 58,90 % der Patienten einen Vitamin-D-Mangel und 41,10 % einen Vitamin-D-Mangel. Nach sechsmonatiger Vitamin-D₂-Supplementierung lag der mittlere Serum-25(OH)D-Spiegel bei 32,14 ng/ml. Was den Vitamin-D-Status nach der Supplementierung betrifft, hatten 57,10 % der Patienten einen Vitamin-D-Mangel und 42,90 % einen Vitamin-D-Spiegel. Vom Studienbeginn bis nach sechs Monaten gab es einen signifikanten Anstieg des mittleren Serum-25(OH)D-Spiegels ($p < 0,001$), während der mittlere LDL-Cholesterinspiegel ($p = 0,001$), Proteincarboxyl ($p = 0,04$) und Parathormon ($p = 0,005$) alle signifikant sanken. Sowohl die Lebensqualität (SF-12) als auch die Schmerzen (visuelle Analogskala, VAS) der Patienten verbesserten sich vom Ausgangswert bis zum Zeitpunkt nach sechs Monaten signifikant ($p = 0,005$ bzw. $p = 0,002$). Bei Patienten mit Kniearthrose wurde nach der Vitamin-D₂-Supplementierung eine signifikante Verbesserung der Griffstärke und der körperlichen Leistungsfähigkeit festgestellt ($p < 0,05$); (4) *Schlussfolgerungen* : Die Vitamin-D₂-Supplementierung über sechs Monate verringerte oxidative Proteinschäden, verringerte die Schmerzen (VAS), verbesserte die Lebensqualität sowie die Griffstärke und körperliche Leistungsfähigkeit bei Osteoarthritis-Patienten.

Schlüsselwörter: Muskelkraft, Osteoarthritis, körperliche Leistungsfähigkeit, Vitamin-D₂-Ergänzung.

Studie Vitamin K2 und Knochendichte



A longitudinal study of the effect of vitamin K2 on bone mineral density in postmenopausal women a comparative study with vitamin D3 and estrogen-progestin therapy

PMID: 28933742 PMCID: PMC5579593 DOI: 10.3390/nu9080799

Ziele: Untersuchung der Wirkung einer einjährigen Vitamin-K2-Behandlung auf die Knochenmineraldichte (BMD) der Wirbelsäule bei postmenopausalen Frauen im Vergleich mit einer Vitamin-D3-Hormonersatztherapie und Bestimmung der Faktoren, die die Wirksamkeit einer Vitamin-K2-Therapie beeinflussen.

Probanden und Methoden: 72 postmenopausale Frauen wurden in vier Gruppen randomisiert und mit den jeweiligen Wirkstoffen behandelt. Vor der Therapie sowie 6 und 12 Monate nach der Behandlung wurde ihre Knochendichte der Lendenwirbelsäule mittels dualer Röntgenabsorptiometrie gemessen. Die Veränderungsraten der Knochendichte (Delta-BMD) wurden berechnet. Korrelationen der Knochendichte mit Alter, Jahr seit der Menopause und der anfänglichen Knochendichte wurden ermittelt.

Ergebnisse: Vitamin K2 unterdrückte den Rückgang der Knochenmineraldichte (BMD) der Wirbelsäule im Vergleich zur Gruppe ohne Behandlung. Die Knochenmineraldichte bei Frauen, die mit Vitamin K2 behandelt wurden, korrelierte umgekehrt mit ihrem Alter ($r = -0,54$; $P < 0,05$).

Schlussfolgerungen: Eine Vitamin-K2-Therapie kann eine nützliche Methode zur Vorbeugung von Knochenmineralverlust in der Wirbelsäule nach der Menopause sein. Darüber hinaus sollte die Therapie früh in der postmenopausalen Phase begonnen werden.

Studie Vitamin K2 und KHK



Dietary intake of menaquinone is associated with a reduced risk of coronary heart disease: the Rotterdam Study

PMID: 15514282 DOI: 10.1093/jn/134.11.3100

Vitamin-K-abhängige Proteine, einschließlich Matrix-Gla-Protein, hemmen nachweislich die Gefäßverkalkung. Die Aktivierung dieser Proteine durch Carboxylierung hängt von der Verfügbarkeit von Vitamin K ab. Wir untersuchten, ob die Aufnahme von Phyllochinon (Vitamin K-1) und Menachinon (Vitamin K-2) über die Nahrung mit Aortenverkalkung und koronarer Herzkrankheit (KHK) in Zusammenhang steht, und zwar in der bevölkerungsbasierten Rotterdam-Studie. Die Analyse umfasste 4807 Personen mit Ernährungsdaten und ohne Herzinfarkt in der Vorgeschichte zu Studienbeginn (1990-1993), die bis zum 1. Januar 2000 beobachtet wurden. Das Risiko einer KHK, der Gesamtmortalität und der Aortenarteriosklerose wurde in Terzilen der energiebereinigten Vitamin-K-Aufnahme untersucht, nach Berücksichtigung von Alter, Geschlecht, BMI, Rauchen, Diabetes, Bildung und Ernährungsfaktoren. Das relative Risiko (RR) einer koronaren Herzkrankheit (KHK) war im mittleren und oberen Tertil der diätetischen Menachinonzufuhr im Vergleich zum unteren Tertil reduziert [RR = 0,73 (95% KI: 0,45, 1,17) bzw. 0,43 (0,24, 0,77)]. Die Menachinonzufuhr war auch umgekehrt proportional zur Gesamtmortalität [RR = 0,91 (0,75, 1,09) bzw. 0,74 (0,59, 0,92)] und zu schwerer Aortenverkalkung [Odds Ratio von 0,71 (0,50, 1,00) bzw. 0,48 (0,32, 0,71)]. Die Phyllochinonzufuhr war mit keinem der Ergebnisse verwandt. Diese Ergebnisse legen nahe, dass eine ausreichende Menachinonzufuhr für die KHK-Prävention wichtig sein könnte.

Bedarfsdeckung Vitamin D3



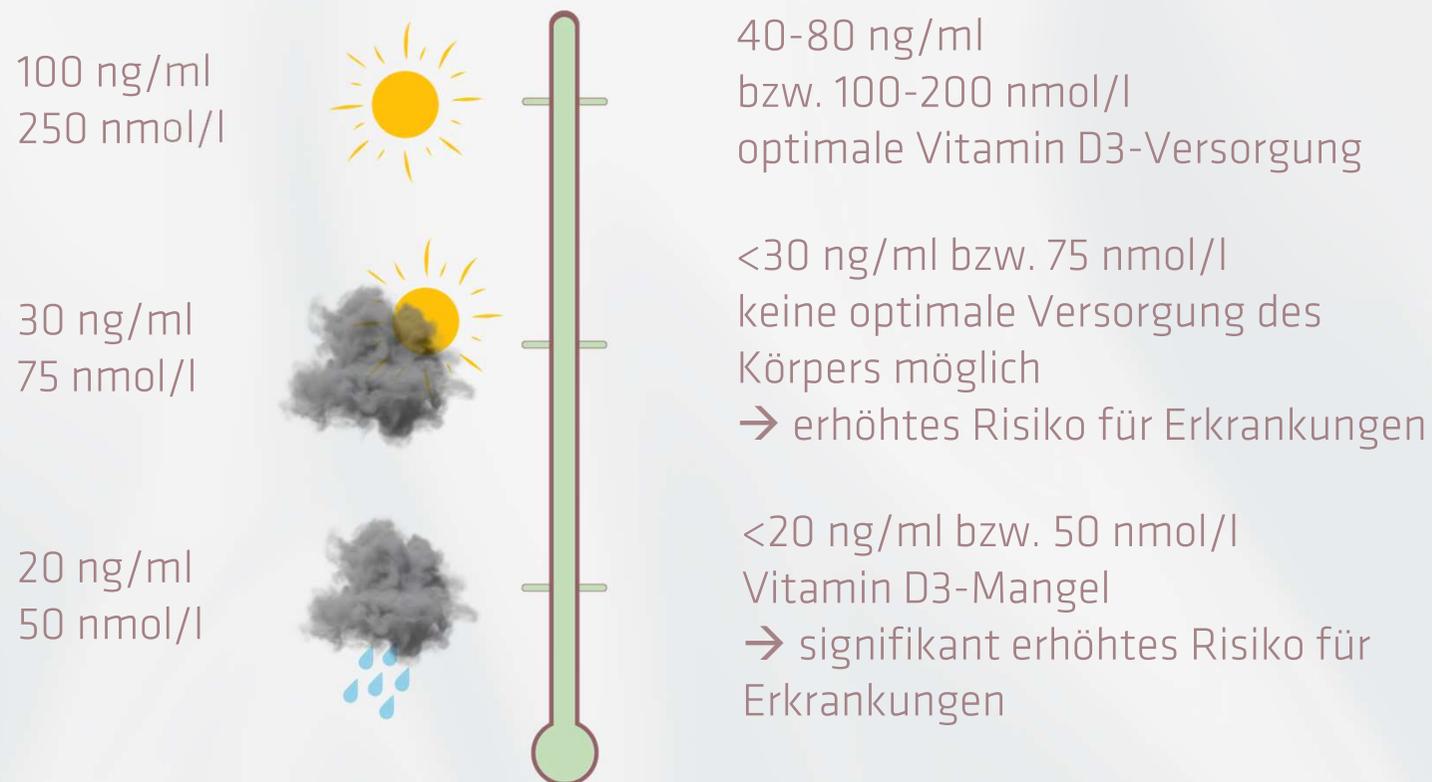
- mittels Sonnenexposition
- über die Nahrung bzw. Nahrungsergänzungsmittel
- ein Spiegel im Blut von 30 bis 100 ng/ml bzw. 75-250 nmol/l anstreben
- variiert je nach Alter, Körpergewicht und anderen Lebensstilfaktoren
- regelmäßige Bluttests helfen dabei, den individuellen Bedarf zu überwachen und anzupassen

Vitamin D3 - Blutwerte interpretieren



Bedeutung	ng/ml	nmol/l
Mangel	< 20	< 50
unzureichende Versorgung	20 - 30	< 75
normal	30 - 100	75 - 150
optimal	40 - 80	100 - 200
zu viel	> 100	> 250
Intoxikation möglich	> 150	> 325

Vitamin D3 - Barometer



Einflussfaktoren Vitamin D3



- Sonnenexposition (UVB-Strahlung, Sonnencreme – LSF, Kleidung)
- Hauttyp und Pigmentierung
- Alter, Körpergewicht
- Erkrankungen, Medikamente
- Lebensstil
- Ernährung/Supplemente
- Geografische Lage und Jahreszeit

Bildung von Vitamin D3



UV-B-Strahlung
290-315 nm
UV-Index > 3

Vitamin D
Cholecalciferol
HWZ-24 h

Nahrung/
Nahrungsergänzungen

Vitamin-D Stoffwechsel in Gewebe/Zelle

Brust, Darm, Haut, Gehirn,
Eierstock, Prostata usw.

25 Hydroxylase

25 (OH)D = Calcidiol

1-a Hydroxylase

1,25 (OH)2D = Calcitriol

Prävention und Therapie

Atemwegserkrankungen (z.B. Covid 19, Grippe, Asthma),
Herz-Kreislauf-Erkrankungen (z.B. Bluthochdruck,
Herzinsuffizienz, PAVK), Diabetes, Krebs,
Autoimmunerkrankungen, Gebrechlichkeit

autokriner/parakriner Wirkpfad

Vitamin-D Stoffwechsel über Leber und Niere

Leber

25 (OH)D = Calcidiol
HWZ - 3 Wochen

25 Hydroxylase

freies 25(OH)D ohne VDBP

Knochenaufbau und
Erhalt

verbesserte
Kalziumaufnahme
im Darm



Niere

1-a Hydroxylase

1,25 (OH)2D = Calcitriol
HWZ - 2h

endokriner Wirkpfad



tägliche vs. wöchentliche Einnahme



- tägliche Einnahme sorgt für kontinuierliche Versorgung und stabile Blutspiegel, einfache Gewohnheit
- wöchentliche Einnahme nur die zweitbeste Lösung und nicht so effektiv



Grundlagen Vitamin K2



- Vitamin K2 ist ein fettlösliches, essenzielles Vitamin
- es spielt eine entscheidende Rolle bei der Blutgerinnung und Gefäßgesundheit, sowie der Kalziumverwertung und der Knochengesundheit

Gesundheitseffekte von Vitamin K2



- empfohlener Tagesbedarf
- tatsächlicher Tagesbedarf
- Speicherkapazität im Körper
- die nützlichste Form
- Synergie mit Vitamin D3

Warum und wofür sind Vitamin D3 und Vitamin K2 so wichtig?



- kombinierte Wirkung: zusammen sind sie der perfekte Schlüssel für starke Knochen und gesunde Gefäße
- optimale Knochengesundheit / Zahngesundheit (Calcium- und Phosphatregulation)
- Immunsystem
- Muskelfunktion
- Herz-Kreislauf Gesundheit
- ganzheitliche Gesundheit

Bestimmung des Vitamin D3/K2 Spiegels





Wie wird der Vitamin D3/K2-Test durchgeführt?

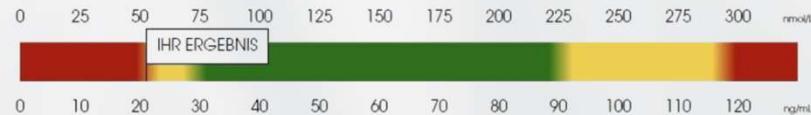


Beispiel: Ergebnis Vitamin D3

Ihr Ergebnis:

52,6 nmol/L

50 – 80 nmol/l (20 – 30 ng/ml) liegen unter dem für Knochen und allgemeine Gesundheit optimalen Wert. Die Aufnahme von Lebensmitteln wie fettem Fisch, Lebertran oder mit Vitamin D angereichertem Fischöl wird empfohlen. Mindestens 30 Minuten pro Tag die Haut der Sonne aussetzen. Erneuter Test innerhalb von 6 Monaten.



Interpretation Vitamin D3



- die empfohlene Vitamin-D3-Konzentration im Blut beträgt 80-225 nmol/l.
- ein Wert unter 50 nmol/l weist auf ein erhöhtes Risiko für Knochenerkrankungen und ein geschwächtes Immunsystem hin
- Konzentrationen zwischen 100 und 150 nmol/l sind mit gesunden Knochen und einem starken Immunsystem verbunden und deuten auf ein reduziertes Risiko für verschiedene Erkrankungen hin



Beispiel: Ergebnis Vitamin K2

Ihr Ergebnis:

1,0_{ng/mL}

Die Serumkonzentration von Vitamin K2 (MK7) beträgt 1 ng/mL. Ihr Gehalt an Vitamin K2 (MK7) in der täglichen Ernährung ist niedrig. Der Wert in diesem Bereich (0,0 - 2,0 ng/mL) entspricht mehr als 90% der Bevölkerung, die keine Vitamin-K2-Ergänzungen regelmäßig einnimmt.

Dieser niedrige Wert ist mit einem erhöhten Risiko für Osteopenie und (in einigen Fällen) Osteoporose und Atherosklerose (Verkalkung der Arterien und Steifigkeit) im Vergleich zu Menschen mit einem höheren Gehalt an Vitamin K2 im Blut (MK7) verbunden.

Quellen: Rotterdamer Studie.



Interpretation K2

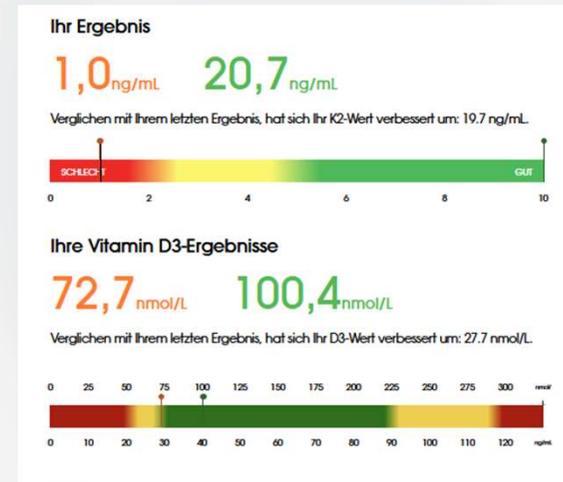


- Die empfohlene Vitamin-K2-(MK7)-Konzentration im Blut beträgt 5,0 ng/ml oder mehr.
- Ein Wert unter 2,0 ng/ml weist auf ein erhöhtes Risiko für Osteoporose und Herz-Kreislauf-Erkrankungen hin.
- Konzentrationen zwischen 10,0 und 20,0 ng/ml sind mit gesunden Knochen und Arterienwänden verbunden und deuten auf ein reduziertes Herz-Kreislauf-Risiko hin.

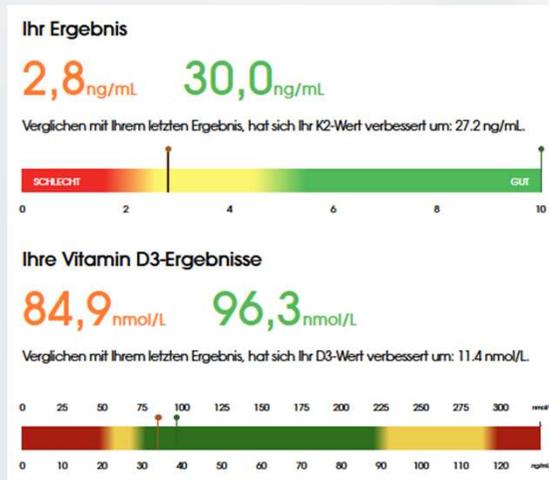
Mikronährstoff-Begleitung



10/2022
ohne Einnahme von D3/K2



03/2023
nach 5 Monaten Einnahme D3/K2 (1 Kapsel täglich)



01/2024
ohne Einnahme von D3/K2

06/2024
nach 5 Monaten Einnahme D3/K2 (1 Kapsel täglich)

Aktuelles



- aktuelle Forschungsergebnisse
- Patientenerfahrungen
- Fallstudien

Best Practice



Der Vorteil dieser Fachweiterbildung liegt darin, dass die Teilnehmer die Tests an sich selbst und an Probanden durchführen, ausprobieren und dadurch wertvolle Erfahrungen sammeln können.

Deine Aufgaben als Teilnehmer.



- Schaffe dir Raum und Zeit für 100 % Fokus.
- Arbeite die Videos und Teilnehmer-Handouts intensiv durch.
- Wiederhole gern die ein oder anderen Module.
- Sende uns deine unbeantworteten Fragen per E-Mail zu, um diese in unseren monatlichen Q&A zu besprechen.
- Sei bei den regelmäßigen live Zooms dabei.
- Sende uns deine gesammelten Fragen per E-Mail.
- Stell deine Fragen in die gemeinsame Community-Gruppe.
- Teste dich selbst sowie deine Probanden und nutze all die Auswertungen, um dieses Modul durchzugehen.

Wie geht es weiter?



- In Modul Nummer 6 gehen wir darauf ein, warum und wofür Mineralstoffe getestet werden .
- Du erfährst, wie der Mineral Test funktioniert und was dabei zu beachten ist.
- Welche aktuellen Forschungsergebnisse und Patientenerfahrungen sowie Fallstudien gibt es?
- Wie sind die Auswertungen zu lesen und zu verstehen?



Abschluss