

Vitamin K2

Menachinon-7 zur Arteriosklerose-Prophylaxe, Blutstillung und Erhaltung normaler Knochen



Beschreibung

Vitamin K2

Vitamin K ist ein essentielles fettlösliches Vitamin und muss daher regelmäßig über die Nahrung aufgenommen werden. Es umfasst eine Gruppe aus Verbindungen, wobei aber nur die beiden natürlich vorkommenden Formen Vitamin K1 (Phyllochinon) und Vitamin K2 (Menachinon) sowie das synthetisch hergestellte wasserlösliche Vitamin K3 (Menadion) von Bedeutung sind.

Vitamin K1 kommt natürlicherweise im grünen Blattgemüse vor und unterstützt das Chlorophyll. Vitamin K2 wird von Bakterien gebildet und ist in fermentierten Lebensmitteln (Joghurt und Sauerkraut) zu finden. Es kommt aber auch in tierischen Lebensmitteln vor, da Tiere durch Bakterien gebildetes Vitamin K2 über das Futter aufnehmen. Vitamin K2 gilt dabei als wichtigere der beiden Formen.

Gemeinsam mit Vitamin D3 spielt Vitamin K eine zentrale Rolle bei der Regulation des körpereigenen Calciumstoffwechsels. Es fördert den erwünschten Einbau von Calcium in die Knochen und verhindert hingegen die unerwünschte arteriosklerotische Ablagerung von freiem Calcium in den Arterien. Zusätzlich ist Vitamin K essentiell für die Regulation der Blutgerinnung (1,2).

Der tägliche empfohlene Bedarf an Vitamin K liegt bei 75 µg. Neuere Studien empfehlen allerdings eine Dosierung von 100 bis 200 µg für eine ausreichende Wirksamkeit von Vitamin K (3-6).

Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Vitamin K2 MK-7	100,00 µg	133%
Alpha-Linolen-säure	20,80 mg	**

*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011 ** Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

Ein erhöhter Bedarf besteht bei Resorptionsstörungen aufgrund von Zöliakie, chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen sowie bei Einnahme bestimmter Medikamente (wie Antibiotika und Antikonvulsiva). Zudem steigt der Bedarf mit zunehmendem Alter aufgrund der höheren Prävalenz von Arteriosklerose sowie von Altersosteoporose (insbesondere bei postmenopausalen Frauen).

Physiologische Funktionen

- **Knochenstoffwechsel:** Vitamin K trägt zur Erhaltung normaler Knochen bei, indem es als Co-Faktor das Peptid-Hormon Osteocalzin (7-9) aktiviert. Osteocalzin sorgt dafür, dass freies Calcium aus der Nahrung in die Knochenmatrix eingebaut wird. Es ist somit für die ausreichende Mineralisierung von Knochen und Zähnen zuständig.

Aufgrund des Absinkens des Vitamin K-Spiegels mit zunehmendem Alter wird Osteocalzin nicht mehr vollständig aktiviert. Calcium wird dann nicht mehr ausnahmslos in die Knochen eingebaut. Die Folge ist Altersosteoporose, die durch einen sukzessiven Verlust der Knochensubstanz und eine reduzierte Knochendichte gekennzeichnet ist. Aufgrund der hormonellen Umstellung während der Menopause sind Frauen besonders häufig von Osteoporose betroffen. Studien zeigen, dass durch die Supplementierung von Vitamin K2 Osteocalzin wieder aktiviert wird und das Osteoporose-Risiko gesenkt werden kann (10,11). Dabei ist Vitamin K2 viel wirksamer als Vitamin K1. Zudem sollte es gemeinsam mit Calcium und Vitamin D eingenommen werden, da sich diese drei Mikronährstoffe in ihrer Wirkung auf die Knochen ergänzen. Des Weiteren zeigen Studien, dass Vitamin K die Wirkung von Osteoporose-Medikamenten mit

der Wirkstoffgruppe der Bisphosphonate deutlich steigern kann.

- **Herz-Kreislaufsystem:** Eine Vielzahl von Studien belegt, dass eine hohe Zufuhr an Vitaminen, insbesondere K2 das Risiko für Gefäßverkalkungen und folglich für die sogenannte Koronare Herzkrankheit senkt. Vitamin K ist nämlich ein essentieller Co-Faktor für die Aktivierung des Matrix-GLA-Proteins (MGP). MGP bindet freies Calcium aus der Nahrung und sorgt dafür, dass dieses nicht in Organen oder Gefäßen abgelagert wird (3,4), sondern für den Knochenstoffwechsel und den Säure-Basen-Haushalt zur Verfügung steht. Ohne Vitamin K2 bleibt MGP inaktiv. Das freie Calcium wird nicht mehr zu den Knochen transportiert, sondern in den Blutgefäßen und Organen abgelagert. Die Folgen sind arteriosklerotische Calciumablagerungen (Plaques) in den Blutgefäßen sowie eine zunehmende Kalzifikation der Gefäßwände (Gefäßverkalkung) und Organe (wie Gehirn-, Leber- und Nierenverkalkung sowie Steinbildung).

Im Falle eines Vitamin K-Mangels steigt das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erheblich an. Bereits ein geringer Mangel beeinträchtigt die Aktivierung von MGP. Bei ausreichender Zufuhr von Vitamin K2 wird MGP hingegen wieder aktiviert und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erheblich gesenkt (12,13).

- **Blutungsstillende Eigenschaften:** Vitamin K trägt zur normalen Blutgerinnung bei, da es für die Synthese der Gerinnungsfaktoren (Prothrombin II, VII, IX und X) benötigt wird. In der Leber werden inaktive Vorstufen der Gerinnungsfaktoren mit Hilfe von Vitamin K in ihre aktive Form umgewandelt. Vitamin K aktiviert die Blutgerinnungsfaktoren (2), sodass es bei Menschen mit einem bereits bestehenden Thromboserisiko und bei Einnahme von Antikoagulantien kontraindiziert ist.

Praxishinweis

- **Vitamin K2** (Menachinon) kann noch weiter in das natürlich vorkommendes Menaquinon-7 (MK-7) und in die pharmazeutisch verwendete Verbindung Menaquinon-4 unterschieden werden. Da es im gesunden Darm vor allem durch bakterielle Fermentation gesteht, stellt die japanisch Spezialität „Natto“ eine besonders Vitamin K2-reiche

pflanzliche Quelle dar. Es handelt sich dabei um fermentierte Sojabohnen.

Mit einer Halbwertszeit von ca. 3 Tagen und einer 50-mal längere Wirkdauer als Vitamin K1 weist Vitamin K2 eine deutlich bessere Stabilität im Körper auf. Zudem hat das langkettige Menaquinon-7 eine außergewöhnlich hohe Bioverfügbarkeit und wird vom Körper optimal aufgenommen.

In der medizinischen Praxis hat sich daher zur Prävention von Arteriosklerose sowie zur Blutungsstillung und zur Behandlung von Osteoporose Vitamin K in der Form von Vitamin K2 (MK-7) bewährt. Bei der Behandlung von Osteoporose kann Vitamin K2 auch mit anderen Vitamin K-Formen wie Vitamin K1 (Phyllochinon) und Vitamin K2 (MK-5) synergistisch kombiniert werden.

- **Steigerung der Bioverfügbarkeit:** Die Bioverfügbarkeit und Wirkung des fettlöslichen Vitamin K2 kann in der Praxis durch die zusätzliche Gabe von Fettsäuren entscheidend verbessert werden. Hierbei spielen insbesondere hochwertige pflanzliche Omega 3-Fettsäuren, wie etwa alpha-Linolensäure aus Leinöl, eine wichtige Rolle. MK-7 wird als fettlösliches Vitamin im oberen Teil des Darms (Duodenum) nur gemeinsam mit Fett aufgenommen. Somit kann die Aufnahme von Vitamin K effektiv durch Omega 3-Fettsäuren gesteigert werden (15). Außerdem wirken sich Omega 3-Fettsäuren positiv auf die Prävention von Arteriosklerose aus. Als essentielle Fettsäuren können Omega 3-Fettsäuren vom menschlichen Organismus nicht selbst hergestellt werden und müssen daher ausreichend über die Nahrung oder durch hochwertige Nahrungsergänzungen zugeführt werden.

Anwendungsempfehlung

Die empfohlene Tagesdosis mit reichlich Flüssigkeit zu den Mahlzeiten einnehmen, soweit im Einzelfall nicht anders indiziert ist.

Anwendungsbereich

1. Erkrankungen des Knochenstoffwechsels wie Osteoporose und Osteopenie
2. Prävention und Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen: Arteriosklerose
3. Erhöhte Blutungsneigung bei Hämostasestörungen (Blutgerinnungsstörungen)

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Calcium wird für die Erhaltung normaler Knochen benötigt und trägt zur normalen Blutgerinnung bei. Vitamin K übernimmt als Co-Faktor die Aktivierung von Osteocalzin, das den Einbau von Calcium in die Knochen (insbesondere bei Osteoporose) anregt. Insbesondere bei Knochenstoffwechsel-Erkrankungen (wie Osteoporose) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sollte Calcium daher immer gemeinsam mit Vitamin K und Vitamin D3 zugeführt werden. Knochenstoffwechsel siehe Nährstofftipps 10020580, 10019159 und 10020068 (Vitamin D3), 10020662 (Calcium und Magnesium), 10019295 (Vitamin D3 + Vitamin K2).
- Herz-Kreislauf siehe Nährstofftipps 10019100 (Arteriosklerose), 10019192, 10019224 (Omega 3), 10019169 (Homocystein) und 10020682 (Säure-Basen-Haushalt)

Wechselwirkungen

Während der Einnahme von blutgerinnungshemmenden Analgetika und Vitamin K-Antagonisten (wie Warfarin und Phenprocoumon) sollte keine Supplementierung mit Vitamin K2 (Mk-7) erfolgen.

Literatur

- 1) Gröber Uwe: *Orthomolekulare Medizin, Ein Leit-faden für Apotheker und Ärzte*, 3. Auflage (2008), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, ISBN: 978-3-8047-1927-9.
- 2) Schurgers LJ, et al (2007). Vitamin K-containing dietary supplements: comparison of synthetic vitamin K1 and natto-derived menaquinone-7. *Blood* 109:3279–3283
- 3) Gröber U, et al (2015). Vitamin K: an old vitamin in a new perspective. *Dermatoendocrinol.* 6(1):e968490.
- 4) Bügel S, et al (2008). Vitamin K and bone health in adult humans. *Vitam Horm* 78:393–416
- 5) Westenfeld R, et al (2012). Effect of vitamin K2 supplementation on functional vitamin K deficiency in hemodialysis patients: a randomized trial. *Am J Kidney Dis* 59:186–195
- 6) Booth SL, et al (1998). Dietary intake and adequacy of vitamin K. *J Nutr* 128:785–788
- 7) Koshihara Y, et al (1996). Vitamin K2 promotes 1alpha,25(OH)2 vitamin D3-induced mineralization in human periosteal osteoblasts. *Calcif Tissue Int.* 59:466-473.
- 8) Gallop PM, et al (1980). Carboxylated calcium-binding proteins and vitamin K. *N Engl J Med* 302:1460–1466
- 9) Hauschka PV, et al (1989). Osteocalcin and matrix Gla protein: vitamin K-dependent proteins in bone. *Physiol Rev* 69:990–1047
- 10) Knapen MH, et al (2013). Three-year low-dose menaquinone-7 supplementation helps decrease bone loss in healthy postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 24(9):2499-507.
- 11) Rønn SH, et al (2016). Vitamin K2 prevents age-related deterioration of trabecular bone microarchitecture at the tibia in postmenopausal women. *Eur J Endocrinol.* 175(6):541-549.
- 12) Vossen LM, et al (2015). MK-7 Supplementation to Reduce Vascular Calcification in Patients with Coronary Artery Disease: VitaK-CACTrial. *Nutrients.* 7(11):8905-15.
- 13) Gast GC, et al (2009). A high menaquinone intake reduces the incidence of coronary heart disease. *NutrMetabCardiovascDis.* 19(7):504-10.
- 14) Parazzini F (2014). Resveratrol, inositol, vitamin D and K in the prevention of cardiovascular and osteoporotic risk: a novel approach in peri- and postmenopause. *Minerva Ginecol.* 66(5):513-8
- 15) Andriamampandry M, et al (1998). Diets enriched in (n-3) fatty acids affect rat coagulation factors dependent on vitamin K. *CRAcad Sci III.* 321(5):415-21.