

# D3 & K2 (MK-7)



**Sinergia de dos Nutrientes Clave para la salud ósea y cardiovascular**

**60 y 120 VegCaps**

Apto para vegetarianos. Sin soja. Sin gluten.

Solaray

## Contenido medio (por VegCap):

Calcio (fosfato dicálcico)	110 mg
Fósforo (fosfato dicálcico)	84 mg
Vitamina D-3 (colecalfiferol) (5000 UI)	125 mcg
Vitamina K-2 MK-7	50 mcg

### Ingredientes:

Fosfato dicálcico, cápsula de celulosa vegetal, agente de carga: celulosa, glicerol monoestearato; extracto de salvado de arroz orgánico; antiaglomerante: dióxido de sílice, almidón alimenticio modificado; Vitamina D3 (colecalfiferol), Vitamina K2 (Menakinona 7).



## Descripción

Esta fórmula combina los beneficios sinérgicos de dos nutrientes clave para la salud ósea y cardiovascular. La Vitamina K-2 MK-7 es particularmente importante en la movilización del Calcio desde la sangre (donde puede ser desfavorable para la salud) hacia los huesos, donde es necesario. La fórmula Vitamina D-3 & K-2 es una perfecta combinación para los complementos a base de Calcio y Magnesio.

## Vitamina K

Vitamina K es el nombre genérico para todo un grupo de sustancias (con estructura de quinona) solubles en grasa. Originariamente se identificaron en vegetales de hoja verde y aceites vegetales. Estas sustancias tenían en común una actividad antihemorrágica y por este motivo se nombraron con el nombre K de *koagulation*, el nombre en alemán para la coagulación.

La Vitamina K puede ser subdividida en Vitamina K1 (filoquinona), que está presente en vegetales hoja verde y aceites vegetales, la Vitamina K2 (una variedad de moléculas conocidas como menaquinonas, entre las que están la MK-4 y MK-7) sintetizada por bacterias y/o de origen animal y que puede ser producida por la microbiota intestinal y la Vitamina K3 (menadiona), que es una forma sintética y con efectos citotóxicos.

La Vitamina K1 o filoquinona es la principal fuente de Vitamina K en nuestros alimentos y es la forma más abundante en nuestro torrente circulatorio. Los vegetales de hoja verde tales como espinacas, kale o brócoli son ricos en K1 y representan entre un 40-50% de la ingesta total de la Vitamina K. Al ser ingerida, va directamente al hígado, y es fundamental para mantener la coagulación en un estado saludable.

La forma de Vitamina K2 MK-4, se encuentra principalmente en productos de origen animal, mientras que la forma K2 MK-7, está presente en alimentos fermentados, siendo la mayor fuente natto o soja fermentada. La Vitamina K2 es la de mayor acción en los tejidos que no son el hígado, vasos sanguíneos y huesos, en comparación con la K1 más abundante en plasma. La Vitamina K2 está presente en altas cantidades en el intestino pero no se absorbe y pasa a las heces.

Aunque la Vitamina K1 y la K2 actúan en los procesos de coagulación sanguínea, la Vitamina K2 está más relacionada con los procesos de salud cardiovascular y ósea.

Por otra parte, la forma MK-7 es mejor absorbida que la MK-4, mientras que la filoquinona al ser consumida en los vegetales puede tener una biodisponibilidad reducida. Además, la forma de MK-7 tiene una vida media más larga y una mayor actividad tanto en relación con la filoquinona como con la MK-4. Esto hace que los niveles séricos sean más estables, y se logre una mayor acumulación (7 a 8 veces mayor) de MK-7 en una ingesta prolongada.

### Actividad ósea:

Los osteoblastos (células especializadas en sintetizar tejido óseo y que están involucrados en el desarrollo y crecimiento de los huesos y en su mineralización) sintetizan la proteína Gla ósea (osteocalcina), que tiene una acción reguladora en la mineralización ósea. La osteocalcina participa directamente en la mineralización de los huesos, ya que es necesaria para unir de forma efectiva el calcio con la matriz ósea, esta proteína Gla ósea depende directamente de la Vitamina K.

La Vitamina K juega un papel esencial en la carboxilación de osteocalcina y otras proteínas del hueso. Altos niveles de osteocalcina sin carboxilar están relacionados con baja densidad ósea y alto riesgo de fracturas. En

caso de deficiencia de Vitamina K la osteocalcina es inactiva ya que no puede ser carboxilada.

La Vitamina K2 nos protege de la osteoporosis por dos vías: por un lado inhibiendo la acción de los osteoclastos, con lo que impiden el proceso de resorción ósea (destrucción de masa ósea). Por otro lado, activa los osteoblastos, al carboxilar la osteocalcina (producida por los osteoblastos).

Cuando el calcio no está siendo metabolizado adecuadamente, puede empezar el proceso osteoporosis por un lado pero también la calcificación de las arterias, es la llamada "Paradoja del Calcio".

### Arteriosclerosis:

La calcificación arterial es un proceso bien conocido que favorece la aparición de arteriosclerosis y rigidez arterial. Los niveles de Calcio en las arterias coronarias son un indicador de mortalidad cardiovascular entre otras.

Los niveles de Vitamina K están relacionados inversamente con la progresión en el tiempo de la calcificación arterial.

Además de la osteocalcina (proteína Gla ósea) que hemos visto anteriormente, hay otra proteína dependiente de la Vitamina K: es la proteína Gla de la matriz (MGP), que es sintetizada en los tejidos blandos. Esta proteína es inhibidora de la calcificación de los tejidos blandos y de los vasos sanguíneos.

La Gla de la matriz (MGP) es la principal proteína de toda una red de proteínas encargadas de regular la calcificación arterial, impidiéndola. Esta red actúa eliminando el calcio de la pared arterial, con lo que se evita la rigidez arterial y disminuye el riesgo de arteriosclerosis.

En el año 2004, el estudio de Rotterdam fue el primero en demostrar los efectos de la Vitamina K2 sobre la longevidad. Las personas que tenían el consumo más alto de Vitamina K2 tuvieron un 50 por ciento menos de riesgo de muerte por enfermedad cardíaca coronaria y arteriosclerosis que las personas con el consumo más bajo de la Vitamina K2.

## Vitamina D

La Vitamina D no es realmente una vitamina, es una hormona. El término Vitamina D hace referencia a una gran cantidad de compuestos químicos relacionados, ergocaociferol o Vitamina D2, colecalfiferol o Vitamina D3 así como sus metabolitos y sustancias análogas. La Vitamina D presente en alimentos y complementos alimenticios está formada por bloques denominados pro-hormonas, a partir de estas formas precursoras, el organismo elabora la forma hormonal de Vitamina D activa.

Entre otras muchas funciones, la Vitamina D es el principal regulador de la homeostasis del calcio en el organismo. Es importante en el desarrollo del esqueleto y la mineralización ósea, por lo que la deficiencia de Vitamina D está caracterizada por una desmineralización del sistema esquelético que en adulto puede desencadenar osteoporosis.

Pero además, la Vitamina D es un regulador epigenético, por lo que puede jugar numerosos y críticos papeles en el organismo al favorecer la expresión de hasta 900 genes diferentes.

El colecalfiferol (Vitamina D3) es sintetizado en la piel mediante la irradiación con rayos ultravioleta B (UVB) que actúa sobre el precursor 7-dehidrocolesterol. En suplemento es posible aportar D3 a partir de la

lanolina obtenida de la lana de oveja, por lo que este tipo de Vitamina D no es apta para veganos, pero sí para ovolactovegetarianos. También se puede obtener Vitamina D3 a partir del aceite de hígado de pescado, en este caso siempre se acompaña de Vitamina A y se indica su fuente. La Vitamina D2 puede ser obtenida a partir de hongos y plantas.

Habitualmente se asume que la Vitamina D2 y la D3 poseen niveles equivalentes de eficacia y seguridad en humanos, pero esto no es cierto. Esta idea parte de estudios realizados antes de 1938. Estudios más recientes, indican que la Vitamina D3 es, de hecho, unas 1,7 veces más eficaz que la Vitamina D2, llegando algunos estudios incluso a afirmar que la potencia de la Vitamina D3 es tres veces mayor que la de la Vitamina D2.

La Vitamina D estimula la absorción de fósforo y magnesio y permite la absorción intestinal del calcio activando las proteínas que transportan el calcio desde el intestino delgado al torrente sanguíneo. El aumento de resorción (destrucción) ósea puede ser consecuencia de la falta de Vitamina D.

Para una correcta salud ósea, la Vitamina D es esencial ya que contribuye a la absorción y retención del calcio y el fósforo por parte del organismo, minerales imprescindibles para el correcto estado de huesos y dientes. Niveles reducidos de Vitamina D se asocian a pérdida de masa ósea, reducción en la absorción de calcio y aumento de riesgo de osteoporosis y fracturas, especialmente cadera y columna.

La pérdida ósea ocurre cuando el proceso de destrucción del hueso excede al de formación. Una proteína denominada c-Fos, juega un papel primordial en el desarrollo de los osteoclastos. La Vitamina D contribuye a la supresión del c-Fos, lo que permite limitar el desarrollo de los osteoclastos, frenando la resorción ósea.

#### En salud cardiovascular:

Según un análisis realizado en 2008 de los datos obtenidos en el estudio Framingham sobre 5.209 personas, se relaciona el déficit de Vitamina D con la enfermedad cardiovascular. El mayor riesgo era para las personas con deficiencia de Vitamina D asociada a hipertensión arterial.

Algunos investigadores consideran que la Vitamina D puede contribuir a la prevención de enfermedad cardíaca al evitar la calcificación arterial.

Uno de los factores clave que explica las altas tasas actuales de las enfermedades crónicas, además de la mala alimentación y el sedentarismo, es una epidemia de deficiencia de Vitamina D. Se estima que el 85 por ciento de las personas tiene niveles insuficientes de Vitamina D.

Las personas mayores de 50 años tienen mayor riesgo de sufrir deficiencia de Vitamina D. Entre otros motivos, a medida que se envejece, la piel pierde la capacidad de sintetizarla y los riñones tienen menos capacidad de convertirla en la forma hormonal activa.

## Vitamina K, la Vitamina D y la Enfermedad Cardiovascular

Cuando los tejidos blandos del cuerpo se dañan, éstos responden con un proceso inflamatorio que puede dar lugar al depósito de calcio en el tejido dañado. Cuando esto ocurre en los vasos sanguíneos, en la arteria coronaria, la acumulación de placa puede predisponer a un ataque al corazón.

La Vitamina K y D trabajan en conjunto para aumentar la matriz GLA-proteína (o MGP), proteína responsable de impedir la calcificación de los vasos sanguíneos. En arterias sanas, la MGP está situada alrededor de las fibras elásticas en el revestimiento arterial, protegiendo contra la formación de cristales de calcio. MGP es tan importante que se puede utilizar como una medida de laboratorio de su estado cardíaco y vascular.

## Resumen

La Vitamina K y la D son altamente sinérgicas ya que ambas interactúan con proteínas implicadas en la calcificación de huesos y tejidos. La Vitamina K promueve los efectos beneficiosos de la Vitamina D en los osteoblastos.

La Vitamina K y la D se potencian mutuamente, ambas actúan sobre la osteocalcina. La Vitamina D regula la expresión de las proteínas Gla, que para ser activas necesitan ser carboxiladas gracias a la Vitamina K.

Los estudios que comparan grupos suplementados con Vitamina K sola con grupos a los que además se suplementaba con Vitamina D, en la terapia combinada se obtenían mayores beneficios.

## Modo de empleo:

Tomar una o dos cápsulas al día con la comida. No debe superarse la dosis recomendada para este producto.

## Observaciones:

Los complementos con Vitamina D pueden interactuar con corticosteroides porque reducen la absorción de calcio. Algunos fármacos para el sobrepeso, la hipercolesterolemia, los antiepilépticos aumentan el metabolismo hepático de la Vitamina D y reducen la absorción de calcio.

Los suplementos con Vitamina K no deben tomarse con anticoagulantes. La toma de suplementos con Vitamina K no aumenta el proceso de coagulación, son procesos limitados por la cantidad de proteínas de coagulación presentes.

## Cantidad neta:

60 cápsulas vegetales.

## Aplicaciones potenciales:

- Previene la degeneración celular
- Prevención de enfermedades autoinmunes (p.e. diabetes mellitus, esclerosis múltiple, artritis reumatoide)
- Osteoporosis
- Osteomalacia
- Raquitismo
- Fractura ósea
- Osteoartritis (artrosis)
- Artritis reumatoide juvenil
- Hipertensión
- Osteoporosis
- Fracturas óseas
- Arteriosclerosis
- Coagulación deteriorada (por deficiencia de Vitamina K)

#### Referencias bibliográficas:

1. Barbara Wexler, M Ph. Vitamina D. Woodland Publishing Inc. 2009
2. Kaczor T. Vitamin K and Osteoporosis. Natural Medicine Journal. 2009
3. Ferland G. The Discovery of Vitamina K and its clinical Applications. Ann Nutr. Metab 2012
4. Sheldon Saul Hendler, Ph D., M.D. FACP, FACN, FAIC with David M. Rorvik, M. S. PDR for Nutritional Supplements. 2nd Edition. Thomson Reuters. 2008
5. David Rakel, MD. Integrative Medicine. Third Edition. Elsevier Saunders. 2012
6. Vitamin K nutrition and osteoporosis (<http://jn.nutrition.org>)
7. Holick, M.F. Vitamin D deficiency. New England Journal of Medicine 357(3): 266-81.2007
8. Menino, L.A. et al. Vitamin D intake is inversely associated with rheumatoid arthritis: results from the Iowa Women's Health Study. Arthritis and Rheumatism 50 (1): 72-77
9. Norman, A.W. From Vitamin D to hormone d: fundamentals of the Vitamin D endocrine System essential for good Health. American Journal of clinical Nutrition 88 (2): 491S-99S
10. Zittermann, A. Vitamina D and vascular calcification. Current opinion in Lipidology 18(1): 41-46
11. Truong JT, Booth SL. Emerging Issues in Vitamin K Research. Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine 2011; 16:73.
12. Vitamin K2, Monograph. Alternative Medicine Review Volume 14, Number 3, 2009.