

Vitamines D et K : un solide duo synergique

La vitamine D et la vitamine K sont toutes deux des vitamines liposolubles qui présentent de nombreux avantages pour la santé. Les plus connus pour la vitamine D sont **l'équilibre osseux et l'immunité**, et pour la vitamine K, la **coagulation sanguine**. Cependant, ces deux vitamines sont inextricablement liées. Plus encore, elles forment ensemble **un solide duo synergique, principalement pour la santé osseuse et cardiovasculaire ainsi que pour le système immunitaire**. Un problème connu de la supplémentation en nutriments liposolubles est leur éventuelle mauvaise absorption en raison de déficiences digestives. En prenant ces deux vitamines sous forme d'émulsion, ce problème est évité et leur absorption efficace est garantie.

La **vitamine D** est connue sous deux formes différentes : la vitamine D2 (ergocalciférol) et la vitamine D3 (cholécalférol) plus active. La vitamine D2 se trouve principalement dans les aliments d'origine végétale (légumes) et les aliments enrichis. La principale source de vitamine D3 est la lumière du soleil. Dans une bien moindre mesure, la vitamine D3 se trouve aussi dans des aliments d'origine animale, tels que les poissons gras, les produits laitiers et les œufs. Dans le foie, la vitamine D3 est hydroxylée en 25(OH)D (calcidiol), lequel est à son tour métabolisé dans les reins en sa forme la plus active, 1,25-dihydroxyvitamine D (1,25(OH)D), également appelée calcitriol^[1,2].

La vitamine K existe elle aussi sous deux formes : la **vitamine K1 (phylloquinone)**, que l'on trouve principalement dans les légumes à feuilles vertes, et la **vitamine K2 (ménaquinone)** qui se trouve principalement dans les produits laitiers fermentés et est produite par les bactéries lactiques de l'intestin. La vitamine K1 est principalement transportée vers le foie, où elle régule la production de facteurs de coagulation. La vitamine K2 est transportée vers des tissus situés en dehors du foie, tels que les parois osseuses et vasculaires^[1].

Action synergique

La synergie des vitamines D et K a été démontrée principalement dans le métabolisme du calcium, la santé cardiovasculaire et le système immunitaire (en particulier les infections COVID-19).

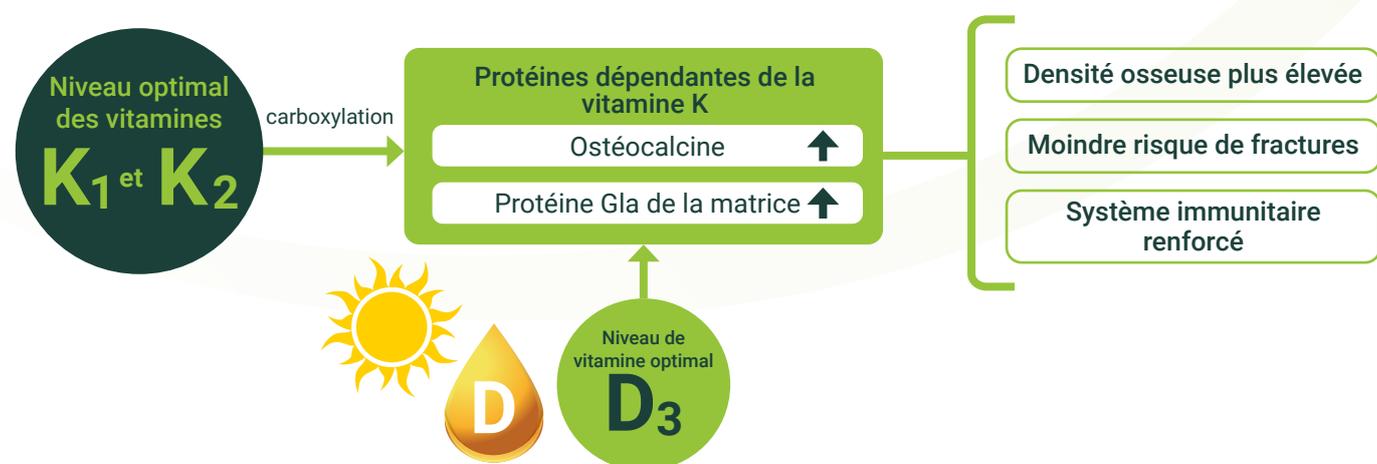


Figure 1. Synergie des vitamines D et K pour la santé osseuse et cardiovasculaire

Santé des os

La vitamine D et la vitamine K agissent principalement en synergie dans le métabolisme du calcium. **La vitamine K est nécessaire pour la carboxylation des protéines dépendantes de la vitamine K**, telles que l'ostéocalcine et la protéine Gla de la matrice (MGP). Carboxylées, ces protéines sont importantes pour la minéralisation osseuse et inhibent le dépôt de calcium dans les tissus mous, tels que les vaisseaux sanguins et le cartilage^[1]. **La vitamine D stimule la synthèse de ces protéines dépendantes de la vitamine K et accroît ainsi la disponibilité du calcium**^[1,3]. L'administration simultanée de ces deux vitamines permet donc d'améliorer la minéralisation des os et de réduire le risque de fractures. Par exemple, il ressort d'études qu'une supplémentation combinée en vitamine K1 et en vitamine D diminue le risque de fracture de la hanche^[4].

Chez les femmes ménopausées, il est également constaté que la supplémentation combinée en vitamine D et K a un effet positif sur la densité minérale osseuse (vit. K1 et K2) et diminue la perte osseuse (vit. K1), par rapport à une supplémentation en vitamine D ou en vitamine K uniquement^[1].

Dans le cas de l'arthrose et de l'arthrite, des résultats positifs sont également constatés lors de la prise simultanée de vitamine D et de vitamine K. Un apport suffisant de ces deux vitamines améliore la mobilité motrice et la vitesse de marche dans l'arthrose du genou^[5]. En outre, une carence est associée à un risque accru d'arthrose^[6].

La vitamine K contrecarre la toxicité de la vitamine D

Un argument fréquent contre la supplémentation en vitamine D3 est qu'un apport accru peut entraîner une toxicité de la vitamine D, également connue sous le nom d'hypervitaminose D. Elle peut entraîner une accumulation de calcium dans le sang favorisant la calcification vasculaire, l'ostéoporose et les calculs rénaux. Cependant la cause de l'hypercalcémie est plus susceptible d'être une carence en vitamine K2. Comme mentionné, la vitamine K active l'ostéocalcine, une protéine dépendante de la vitamine K. L'ostéocalcine activée dépose du calcium dans les os, alors que l'ostéocalcine non activée inhibe l'absorption du calcium par les os^[7].

Santé cardiovasculaire

La synergie des vitamines D et K donne également de bons résultats en termes de santé cardiovasculaire. La **protéine GLA de la matrice dépendante de la vitamine K**, dont l'expression dépend de la vitamine D, est un puissant inhibiteur de **la calcification vasculaire**. Elle inhibe ainsi le dépôt de calcium dans les tissus mous, tels que les vaisseaux sanguins. La vitamine K2 en particulier diminue la calcification artérielle et la mortalité cardiovasculaire. Cet effet est moins visible avec une supplémentation en vitamine K1^[8].

Chez les femmes ménopausées, on a constaté que **l'élasticité de l'artère carotide** restait inchangée pendant trois années consécutives grâce à une supplémentation en vitamine D et en vitamine K1 (et en minéraux). Chez les femmes qui n'ont pas pris cette combinaison, on a observé une diminution de l'élasticité. Ainsi, la supplémentation en vitamines K1 et D a un effet bénéfique sur l'élasticité de la paroi des vaisseaux artériels^[9].

En outre, un faible niveau de vitamines D et K **augmente la pression sanguine systolique et diastolique**^[10].

Système immunitaire

On connaît la nécessité d'un niveau suffisant de vitamine D3 pour le maintien du système immunitaire. Cette vitamine joue un rôle dans les **barrières physiques** (notamment les muqueuses), **l'immunité cellulaire** et **l'immunité adaptative**. C'est pour cette raison que, d'après les chercheurs, le taux de vitamine D des personnes vulnérables doit rapidement être relevé au-delà des 40-60 ng/ml (100-150 nmol/l) afin de réduire le risque d'infection^[11]. Il a récemment été observé qu'un taux suffisant de vitamine K a une influence positive sur l'évolution des infections^[12]. L'activation de la MGP (ou protéine Gla de la matrice) dépendante de la vitamine K est essentielle pour atténuer les dommages induits par une inflammation des tissus vasculaires et pulmonaires^[13-15]. La pathologie lors d'une infection découle en partie d'une réponse inflammatoire excessive avec un rôle clé attribué à l'interleukine 6 (IL6). Les vitamines D et K ont été présentées comme modulateurs potentiels de ce processus^[13-15].

Besoin d'apporter un bon coup de fouet à votre système immunitaire ? Envisagez alors une (brève) supplémentation en vitamine D3 à forte dose. Par exemple, 10.000 UI de vitamine D3 par jour pendant quelques semaines avant de passer à 5.000 UI.

Une micro-émulsion facilement absorbable

Lors de la digestion, les vitamines liposolubles sont émulsionnées afin d'en permettre l'absorption. Le foie et la vésicule biliaire y contribuent activement. Cependant, de nombreuses personnes ont une mauvaise digestion ou des troubles des fonctions hépatique ou biliaire. Ces personnes absorbent dès lors plus difficilement les vitamines liposolubles. Biotics Research Corporation a mis au point **une technique unique de micro-émulsion** (ActiVulsion®) pour toutes les vitamines et les nutriments liposolubles comme la co-enzyme Q10 et le curcuma. La taille des particules émulsionnées est égale aux plus petites gouttelettes possible (0,5 micron) telles qu'elles se présentent dans la nature, par exemple dans le lait maternel, les graines et les germes. **Il en résulte une biodisponibilité particulièrement élevée (= absorption) via le système lymphatique, tandis que la digestion, le foie et la vésicule biliaire ne sont pas sollicités.** Pour des raisons de sécurité et de santé, seul un émulsifiant naturel est utilisé, la gomme arabique. Des émulsifiants synthétiques sont souvent utilisés, comme la carboxyméthylcellulose (CMC) ou le Polysorbate 80, qui ont un effet néfaste sur la perméabilité intestinale et déclenchent une inflammation chronique^[16-18].

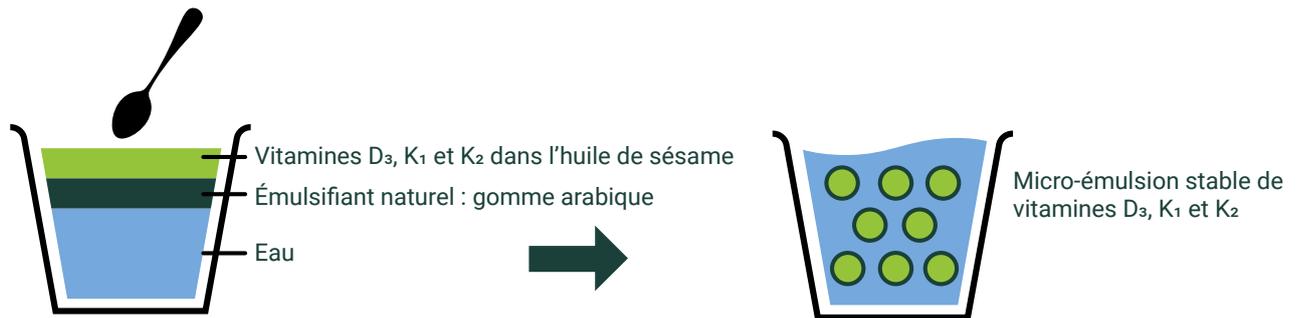


Figure 1 Production d'une émulsion stable de vitamines D₃, K₁ et K₂ avec de la gomme arabique comme émulsifiant naturel

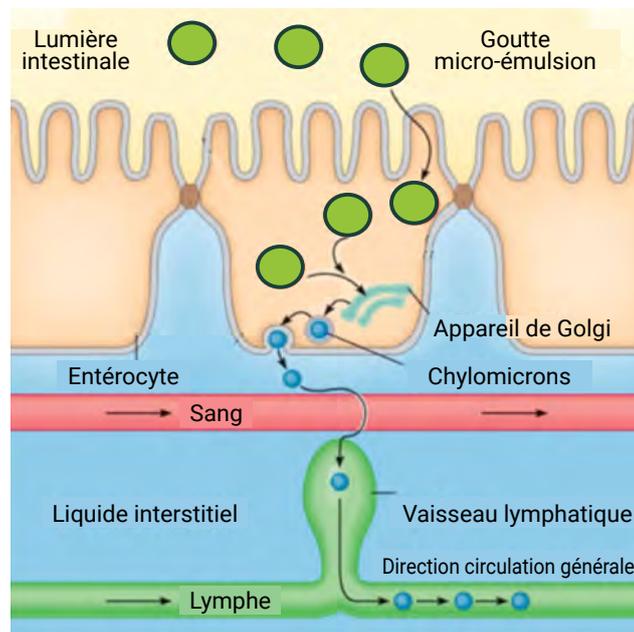


Figure 2 Les micro-émulsions de vitamines D₃ et K_(1,2) sont largement absorbées par le système lymphatique sans solliciter le système digestif, le foie et la vésicule biliaire.

La vitamine K1 et les anticoagulants

La première génération de médicaments anticoagulants, les antagonistes de la vitamine K, ne peuvent pas être combinés à la vitamine K1, car ils fluidifient davantage encore le sang. En revanche, la nouvelle génération d'anticoagulants, les anticoagulants oraux directs (AOD), ont un mécanisme d'action différent et peuvent par conséquent être associés à une supplémentation en vitamine K1.

Des questions d'ordre scientifique ?

Si vous souhaitez obtenir des informations scientifiques supplémentaires, contactez-nous :

- E-mail : infoscience@energeticanatura.com

Energetica Natura Academy

Intéressé par une formation continue de qualité assurée par des experts inspirants ? Inscrivez-vous à une formation pratique soutenue scientifiquement, de l'Energetica Natura Academy.

L'Energetica Natura Academy propose:

- Des formations de haut niveau, destinées à un public professionnel
- Des intervenants inspirants et de renommée
- Une communauté croissante de professionnels

Davantage d'informations ? **Vous trouverez un aperçu de l'ensemble des formations, les dates et la possibilité de s'inscrire [ici](#).**

Références

1. Van Ballegooijen AJ, Pilz S, Tomaschitz A, et al. The Synergistic Interplay between Vitamins D and K for Bone and Cardiovascular Health: A Narrative Review. *Int J Endocrinol.* 2017. DOI: 10.1155/2017/7454376.
2. Ziemińska M, Sieklucka B, Pawlak K. Vitamin K and D Supplementation and Bone Health in Chronic Kidney Disease-Apart or Together? *Nutrients.* 2021. DOI: 10.3390/nu13030809.
3. Patti A, Gennari L, Merlotti D, et al. Endocrine actions of osteocalcin. *Int J Endocrinol.* 2013. DOI: 10.1155/2013/846480.
4. Torbergsen AC, Watne LO, Wyller TB, et al. Vitamin K1 and 25(OH)D are independently and synergistically associated with a risk for hip fracture in an elderly population: a case control study. *Clin Nutr.* 2015. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.01.016.
5. Shea MK, Loeser RF, McAlindon TE, et al. Association of Vitamin K Status Combined With Vitamin D Status and Lower-Extremity Function: A Prospective Analysis of Two Knee Osteoarthritis Cohorts. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2018. DOI: 10.1002/acr.23451.
6. Askari A, Ariya M, Davoodi SH, et al. Vitamin K and D Status in Patients with Knee Osteoarthritis: An Analytical Cross-sectional Study. *Mediterr J Rheumatol.* 2021. DOI: 10.31138/mjr.32.4.350.
7. Goddek S. Vitamin D3 and K2 and their potential contribution to reducing the COVID-19 mortality rate. *Int J Infect Dis.* 2020. DOI:10.1016/j.ijid.2020.07.080.
8. Mozos I, Stoian D, Luca CT. Crosstalk between Vitamins A, B12, D, K, C, and E Status and Arterial Stiffness. *Dis Markers.* 2017. DOI: 10.1155/2017/8784971.
9. Braam LA, Hoeks AP, Brouns F, et al. Beneficial effects of vitamins D and K on the elastic properties of the vessel wall in postmenopausal women: a follow-up study. *Thromb Haemost.* 2004. DOI: 10.1160/TH03-07-0423.
10. Van Ballegooijen AJ, Cepelis A, Visser M, et al. Joint Association of Low Vitamin D and Vitamin K Status With Blood Pressure and Hypertension. *Hypertension.* 2017. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08869.
11. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, et al. Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths. *Nutrients.* 2020. DOI: 10.3390/nu12040988.
12. Desai AP, Dirajlal-Fargo S, Durieux JC, et al. Vitamin K & D Deficiencies Are Independently Associated With COVID-19 Disease Severity. *Open Forum Infect Dis.* 2021. DOI: 10.1093/ofid/ofab408.
13. Kaufman HW, Niles JK, Kroll MH, et al. SARS-CoV-2 positivity rates associated with circulating 25-hydroxyvitamin D levels. *PLoS One.* 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0239252.
14. Entrenas Castillo M, Entrenas Costa LM, Vaquero Barrios JM, et al. Effect of calcifediol treatment and best available therapy versus best available therapy on intensive care unit admission and mortality among patients hospitalized for COVID-19: A pilot randomized clinical study. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2020. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2020.105751.
15. Visser MPJ, Dofferhoff ASM, van den Ouweland JMW, et al. Effects of Vitamin D and K on Interleukin-6 in COVID-19. *Front Nutr.* 2022. DOI: 10.3389/fnut.2021.761191.
16. Ozturk B, Argin S, Ozilgen M, McClements DJ. Nanoemulsion delivery systems for oil-soluble vitamins: Influence of carrier oil type on lipid digestion and vitamin D3 bioaccessibility. *Food Chem.* 2015. DOI: 10.1016/j.foodchem.2015.04.065.
17. Salvia-Trujillo L, Fumiaki B, Park Y, McClements DJ. The influence of lipid droplet size on the oral bioavailability of vitamin D2 encapsulated in emulsions: an in vitro and in vivo study. *Food Funct.* 2017. DOI: 10.1039/c6fo01565d.
18. Silva MC, Furlanetto TW. Intestinal absorption of vitamin D: a systematic review. *Nutr Rev.* 2018. DOI: 10.1093/nutrit/nux034.

ENERGETICA
Natura®

FICHE SCIENTIFIQUE