



VITAMIN K

Iris Prusina 3.a

10.2.2023

Ishodi

- Općenito o vitaminu K
- Vrste vitamina K i njegova struktura
- Fizikalna i kemijska svojstva
- Gdje nalazimo vitamin K
- Biokemijska uloga vitamina K

O vitaminu K...

Vitamin K je poznat i kao koagulacijski jer ima važnu ulogu u zgrušavanju krvi.

Skladišti se u jetri i masnom tkivu, a crijevna bakterijska flora ga lako sintetizira.

Važan je za:

- normalno zgrušavanje krvi
- izgradnju kostiju (neophodan je za fiksiranje kalcija u kosti)
- sprečava kalcifikaciju žila

*Kalcifikacija=patološki proces kojim tkivo organa postaje čvrsto zbog nakupljanja kalcijevih soli u stanicama ili u međustaničnom prostoru

Vrste vitamina K

Prirodni oblici:

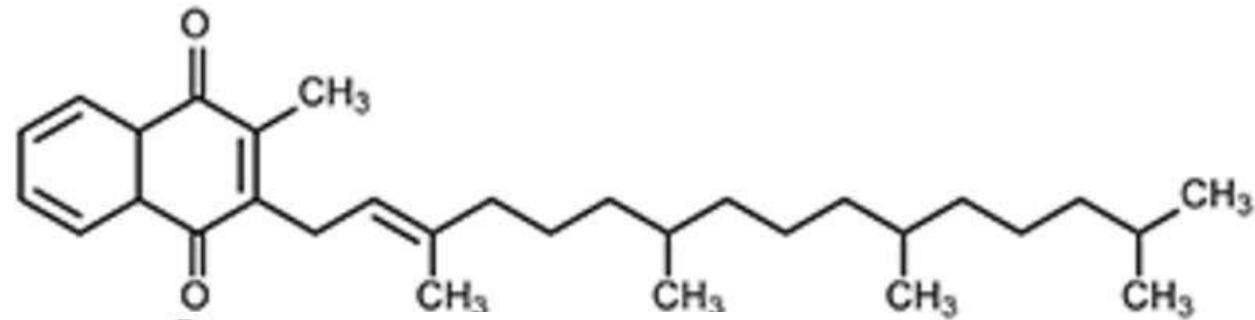
- Fitomenadion (fitokinon) ili vitamin K₁ (podrijetlo: biljke i cijanobakterije)
- Menakinoni ili vitamin K₂ (podrijetlo: bakterije)

Sintetički oblici:

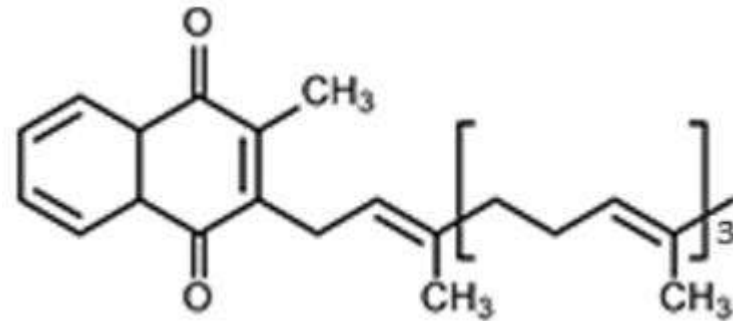
- Menadion ili vitamini K₃, K₄, K₅
- *pod utjecajem svjetlosti se raspadaju

Strukture vitamina K

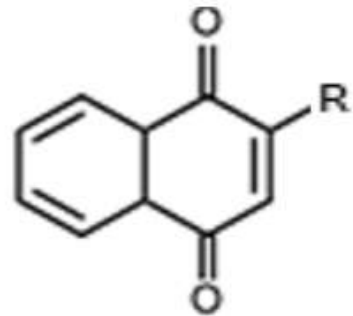
- Vitamin K₁



- Vitamin K₂



- Vitamin K₃



Fizikalna i kemijska svojstva

- Nije topljiv u vodi, topljiv je u uljima, mastima i nepolarnim otapalima, ali slabo topljivi u etanolu i acetonu, te su netopljivi su u vodi.
- Stabilni su na zraku i pri povišenoj temperaturi, ali su vrlo nestabilni u kiseloj i lužnatoj sredini, pod vidljivom svjetlosti i ultraljubičastim zračenjem.
- Štete mu X-zrake, aspirin, radijacija, mineralna ulja i zagađen zrak
- U zamrznutim namirnicama mu se gubi aktivnost
- **Vitamin K₁** pri sobnoj temperaturi je tekućina čije je vrelište pri 20°C
- **Vitamin K₂** je kristalna supstanca koja se topi pri temperaturi od 50 do 52°C.

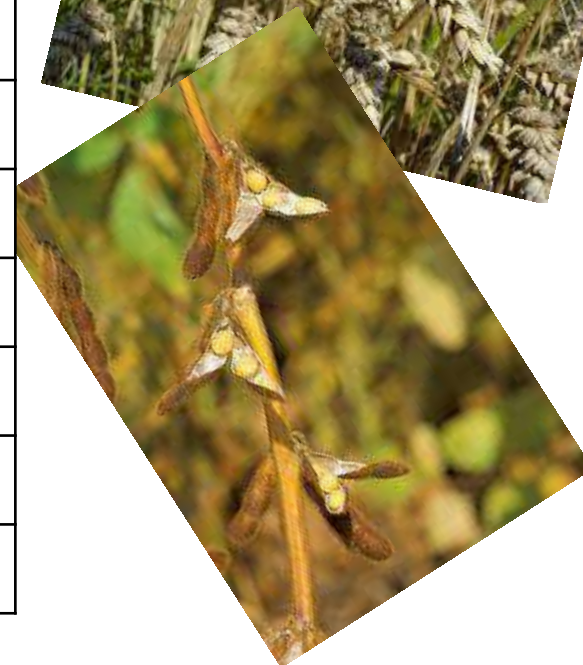
Izvor vitamina K

- Povrće: cvjetača, kelj, šparoge, zeleni čaj, špinat, blitva, mahune, grašak, brokula, kupus, mrkva
- Voće: avokado, kiwi, grejp
- Dodaci prehrani sadrže fitomenadione i menakinone i razne njihove kombinacije
 - Moguće ih je pronaći u obliku tableta, kapsula ili u tekućim oblicima





Namirnica	Sadržaj vitamina K (mg/100g)
Špinat	4,0 -6,0
Tikva	4,0
Kopriva	3,4
Kupus	3,4
Alge	1,7 - 3,4
Zelena rajčica	0,8
Mrkva	0,08
Krumpir	0,08
Šipak	0,08
Pšenica	0,05
Soja	0,02
Mlijeko	0



Biokemijska uloga vitamina K

1. Normalno zgrušavanje krvi

- vitamin K je neophodan za normalno građenje proteina u krvnoj plazmi (**protrombina**) koji se javlja kao neaktivan perkusor trombina. Trombin pretvara fibrinogen krvi u fibrin, stvarajući ugrušak gdje su neophodni ioni kalcija.
- Izuzetno bitno je održavati ga u točno određenoj razini. U slučaju kad faktori zgrušavanja trebaju zatvoriti ranu, potrebno je da se zalijepe na obližnje površine tkiva. Ono što im pruža “ljepljivost” jest karboksilacija. Vitamin K-ovisne γ -karboksilacije specifičnih ostataka glutaminske kiseline u faktorima zgrušavanja (proteinske građe) im omogućavaju da vežu kalcij, a sposobnost vezanja kalcijevih iona je potrebno za njihovu aktivaciju. Vitamin K-ovisni faktori zgrušavanja se sintetiziraju u jetri te zbog toga bolesti jetre rezultiraju nižim količinama vitamin K-ovisnih faktora zgrušavanja i predstavljaju opasnost od nekontroliranog krvarenja → **hemoragija**



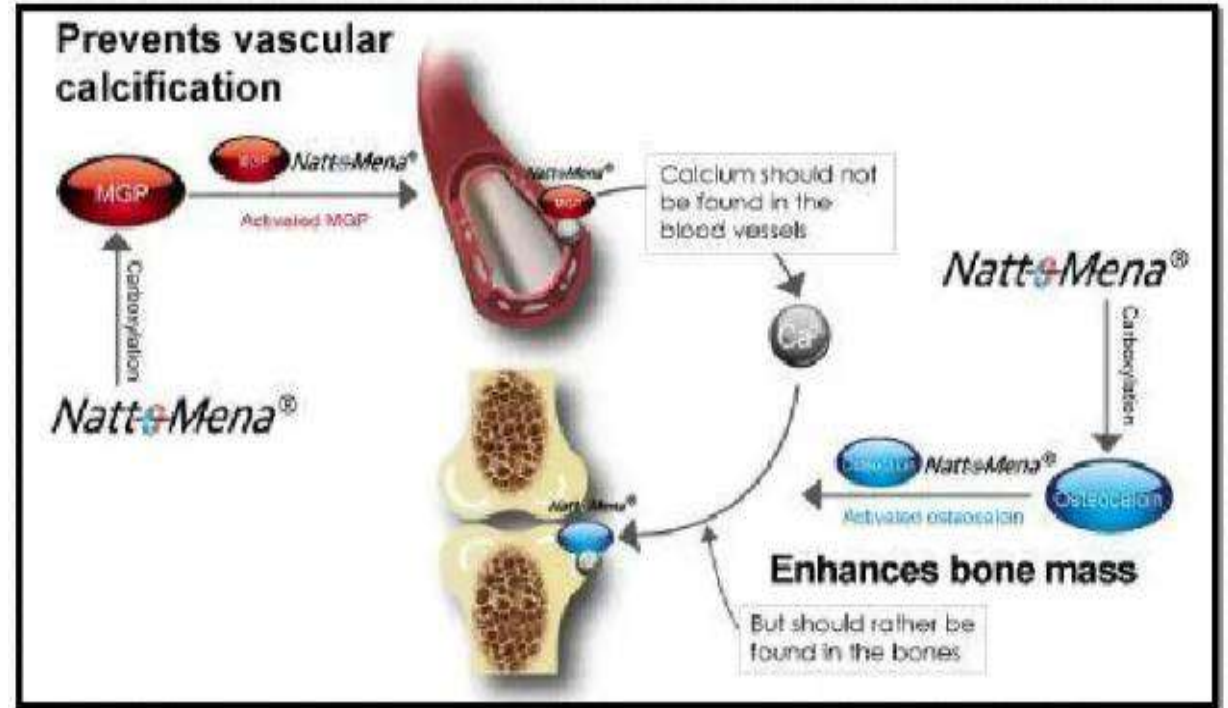
2. Održavanje zdravlja kostiju

Osteoklasti su stanice kostiju odgovorne za demineralizaciju kostiju, odnosno pomažu u otpuštanju minerala iz kostiju koji su tako na raspolaganju tijelu za razne funkcije. Iako su te stanice bitne za zdravlje, nije poželjno imati previše takvih stanica, jer bi to značilo previsoku demineralizaciju kostiju. Vitamin K omogućuje kontrolu tog procesa. MK-4, tj. menatetrenon sprječava stvaranje previše osteoklasta, a pretpostavlja se da i potiče njihovu programiranu smrt (apoptoza). Da bi naše kosti bile zdrave, osteokalcin, protein u kostima, se treba kemijski promijeniti u procesu karboksilacije. Sposobnost osteokalcina da veže minerale je ovisna upravo o karboksilaciji, a vitamin K je potreban za djelovanje karboksilaza koje vrše karboksilaciju tri ostatka glutaminske kiseline na osteokalcinu. Time vitamin K uspostavlja ravnotežu proteina unutar strukture kostiju i ojačava sastav kostiju.



3. Sprečavanje kalcifikacije žila

Nakupljanjem kalcija u žilama, one očvrstnu i prestaju normalno funkcionirati. Način na koji se zaustavlja i sprječava nakupljanje kalcija u žilama jest održavanje obilnih zaliha specifičnog proteina, MGP. MGP (matriks Gla protein) blokira stvaranje kalcijevih kristala unutar krvnih žila. Prvo se mora karboksilirati MGP da bi mogao djelovati. Da se karboksilira, potreban mu je vitamin K. Oba oblika vitamina K (filokinoni i menakinoni) sprječavaju kalcifikaciju.

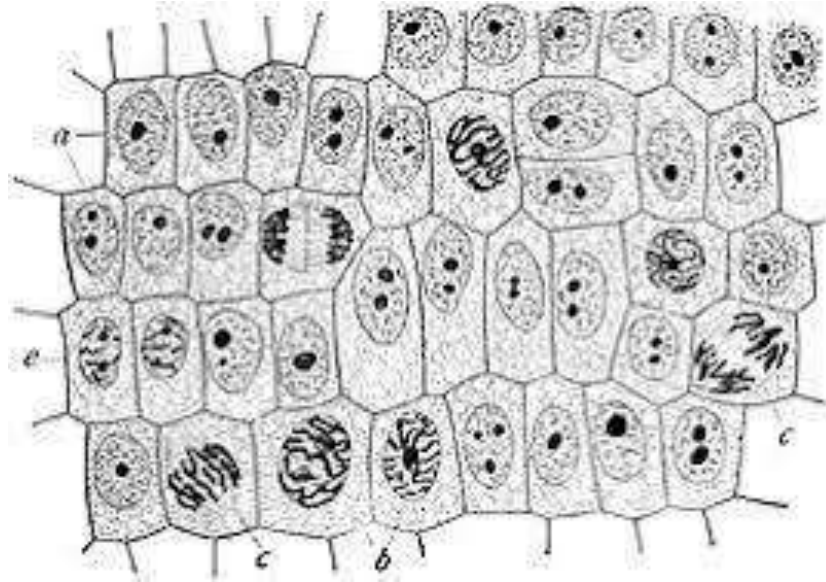


4. Stanični rast

5. Regulacija upalnih procesa

6. Sprečavanje oksidativnog djelovanja

Nisu dovoljno istraženi!!!



Oksidacija i odumiranje stanice



Normalna stanica



Slobodni radikali napadaju stanicu



Oksidirana stanica

Hipovitaminoza i hipervitaminoza

Dnevna potreba vitamina K je mala: za djecu od **30** do **100** μg , a za odrasle od **70** do **140** μg .

Hipovitaminoza

- vrlo rijetka u odraslih osoba, jer je prisutan u različitim vrstama hrane, a sintetiziraju ga u organizmu i neke crijevne bakterije

Hipervitaminoza

- posljedica primjene većih količina vitamina. Manifestira se trombozom, povraćanjem. Najviše su ugroženi jetra i krvne žile

Izvori

- <https://definicijahrane.hr/definicija/hranjive-tvari/vitamini/vitamin-k/>
- <https://www.fitness.com.hr/prehrana/nutricionizam/Vitamin-k-zdravlje-preporucene-doze.aspx>
- <https://www.fitness.com.hr/prehrana/nutricionizam/Kalij-mineral.aspx>



Hvala na
pažnji

