

# MINERAALIEN JA VITAMIINIEN YHTEISVAIKUTTEISUUS

Tämän artikkelin tarkoitus on selvittää mineraalien ja vitamiinien roolia koiran aineenvaihdunnassa. Asia ei ole yksinkertainen. Toivottavasti tämä artikkeli auttaa lukijaa ymmärtämään vaikutusten vakavuuden.

---

## Vitamiinien puutteen tai liiallisuuden vaikutuksia

A-vitamiini	Luu- ja iho-ongelmia
D3-vitamiini	Luu- ja munuaisongelmia
E-vitamiini	Lihaskrampit ja lisääntymisongelmat
Kalkki	Luusto- ja kasvuongelmia
B1-vitamiini	Syömättömyys ja ripuli
B2-vitamiini	Limakalvo ongelmia
PP	Iho ja hermosto-ongelmia
B3-vitamiini	Iho ja suolistongelmia
B6-vitamiini	Iho ja veri-ongelmia
Biotin	Iho ja karva ongelmia
Foliikki happo	Iho ja veri ongelmia
B12-vitamiini	Anemiaa

## Välttämättömien mineraalien vaikutusalueita

Ca/P	Luuston pääosassa yhdessä D-vitamiinin kanssa
Mg	Stimuloi hermostoa, vaikuttaa Ca/P aineenvaihduntaan
Na/K/Cl	Kehon nestetasapainon ylläpito
Fe	Hemoglobiini, vastustuskyky
Cu	Turkin pigmentti, veren solut
Mn	Katalysoi entsyymi toimintoja
Zn	Iho, turkki, entsyymi toiminnot
J	Kasvu ja energia
Se	Lihasten kasvu

---

Vitamiineja tarvitaan yhteisvaikuttajina aineenvaihdunnassa. Ilman kaikkia osa-vaikuttajia, ei aineenvaihdunta tapahdu tarpeellisessa tasossa. Useampia vitamiineja tarvitaan yhdessä, samoin mineraaleja. Todella monimutkaiseksi tämän tekee se, että lisäksi mineraalit ja vitamiinit toimivat yhdessä. Liika yhtä vaikuttaa useaan toimintaan ja päinvastoin. Tästä poikkeuksena ovat E-vitamiini ja seleeni jotka väistävät toisiaan eikä niillä ole imeytymisprosessissa keskenään vaikutusta.

Mineraali tarvitsee muita mineraaleja vaikuttaakseen aineenvaihdunnassa. Seuraavassa eri mineraalien keskinäiset vaatimukset:

Mineraali	Mineraalien yhteisvaikutteisuus
Ca	Mg-P-Cu-Na-K-Se
Mg	Ca-K-Zn-P-Cr
Na	K-Se-Co-Ca-Fe-Cu-P
K	Na-Mg-Mn-Zn-P-Fe
Cu	Fe-Co-Ca-Na-Se
Zn	K-Mg-Cr-P
P	Ca-Mg-Na-K-Zn-Fe
Fe	Cu-Mn-K-Na-K-Cr-P-Se
Cr	Mg-Zn-K
Mn	K-Zn-Mg-Fe-P
Se	Na-K-Cu-Mn-Fe-Ca

**Vitamiini tarvitsee muita vitamiineja vaikuttaakseen aineenvaihdunnassa. Seuraavassa eri vitamiinien keskinäiset vaatimukset:**

Vitamiini	Vitamiinien yhteisvaikutteisuus
A	B2-C-E-B1-B6
D	B12-E
E	A-B6C-B12-B1-B3-B10-D
B1	E-C-B6-B12-B3-B5-A-B10-B2
B2	A-B3-B10
B6	E-A-B1-B3-B5-B12-B10
B12	B1-B3-B6-E-B5-C-B10-D
C	A-E-B6-B3-B5
B3	B1-B2-B6-A-B5-E-B10
B5	C-E-A-B1-B3-B6-B10

---

**Edellä mainittujen keskenäisten vaatimusten lisäksi, vitamiinit sekä mineraalit tarvitsevat muita vitamiineja ja mineraaleja vaikuttaakseen tasapainoisesti aineenvaihdunnassa. Seuraavassa eri keskinäiset vaatimukset.**

<b>Vitamiini+Mineraali</b>	<b>Vitamiinien ja mineraalien yhteisvaikutteisuus</b>
A	Zn-K-P-Mg-Mn-Se-B2-C-E-B1-B6
D	Ca-Mg-Na-Cu-Se-B12-E
E	Na-K-Ca-Fe-Mn-Zn-P-Se-A-B6-C-B12-B1-B3-B10-D
B1	Se-Co-Na-K-Fe-Mn-Mg-Cu-Zn-P-E-C-B6-B12-B3-B5-A-B10-B2
B2	Fe-P-Mg-Zn-K-Cr-A-B3-B10
B6	Zn-Cr-Mg-Na-K-P-Fe-Mn-Se-E-A-B1-B3-B5-B12-B10
B12	Se-Cu-Co-Ca-Na-B1-B3-B6-E-B5-C-B10-D
C	Fe-Cu-Ca-Co-Na-A-E-B6-B3-B5
B3	Zn-K-Fe-P-Mg-Mn-Na-Cr-Se-B1-B2-B6-A-B5-E-B10
B5	Cr-Na-K-Zn-P-C-E-A-B1-B3-B6-B10

Yllä olevan perusteella, on yhdentekevää mitä ravinnetta koira syö, elleivät myös mineraalit ja vitamiinit ole tasapainossa keskenään. Kotioloissa on periaatteessa mahdotonta laskea mitä mineraaleja tai vitamiineja kukin raaka-aine sisältää. Teollisessa tuotannossa tämä on mahdollista. Suosituksena on käyttää korkealaatuista, mieluiten Super Premium tai Holistic ravinnetta, joka sopii koirallemme. Korkealaatuksessa ravinteessa on korkeampi mineraalien ja vitamiinien taso tarkasti kontrolloituna. Osa koirien valmisruuista sisältävät suuren määrän viljavalkuaista, (lähinnä vehnää), joka suurena määränä vaikuttaa negatiivisesti sinkin imeytymiseen. Tätä esiintyy varsinkin kasvispainoitteisissa ruuissa. Se että ruoka sisältää suuren määrän sinkkiä, menettää merkityksensä, sillä tämä sinkki ei imeydy aineenvaihduntaan. Samoin lisäravintona annettu kalkki-rauta-tina-kupari "rautapilleri" vähentää sinkin imeytymistä.

---

Puhuttaessa allergioista, on syytä muistaa yllä oleva. Jos nämä asiat eivät ole tasapainossa, aineenvaihdunnassa on häiriöitä, jotka saattavat näkyä myös allergian tyyppisinä oireina. Eläinlääkäri on täysin mahdotonta tehdä diagnoosia kaikesta mitä kehossa tapahtuu. Vitamiinit ja mineraalit vaikuttavat entsyymien toimintaan. Entsyymi toimintoja on puoli miljardia. Näitä ei voida kaikkia tutkia.

---

Voimme kuvitella mitä pelkästään mineraalien ja vitamiinien epätasapaino voi saada aikaan koirassa, varsinkin raskaana olevassa emässä tai kasvavissa pennuissa. Epätasapaino voi johtaa vakaviin ongelmiin pennun kehon ja vastustuskyvyn kehityksessä.

---

Koiran shokkitila (esimerkiksi sairaus, onnettomuus, leikkaus tai paukkuarkuudesta syntyvä), nopeuttaa aineenvaihduntaa. Keho tarvitsee enemmän B-,C- ja E-vitamiineja sekä mineraaleja, nimenomaan magnesiumia ja sinkkiä. Shokin jälkihoito saattaa kestää jopa 6 kuukautta, jolloin mineraalien ja vitamiinien tasapainon tärkeys korostuu entisestään.

---

## **Esimerkkeinä ongelma-alueista ja niiden syistä**

---

### **Mineraalien antagonismi**

Esimerkkinä liian suuri määrä kalkkia vähentää sinkin imeytymistä ja vastaavasti liian suuri määrä sinkkiä vähentää kuparin imeytymistä.

### **Vitamiinien antagonismi**

Esimerkkinä liika määrä E-vitamiinia vähentää A-vitamiinin imeytymistä ja päinvastoin.

---

### **Antagonismia voi tapahtua kahdella tasolla, imeytyvänä ja aineenvaihdunnallisena.**

Imeytyvä antagonismi tapahtuu kun yksi elementistä estää tai heikentää toista, eli yhteisvaikutuksen seurauksena jokin mineraaleista saattaa estää tai heikentää toisen imeytymistä. Aineenvaihdunnallinen antagonismi onkin jo monimutkaisempi asia. Monet vitamiinit ja mineraalit ovat yhteisvaikutteisia aineenvaihdunnallisessa tapahtumassa. Ilman yhteisvaikutusta, aineenvaihdunnalliset tiet sulkeutuvat. Ne tiet, jotka sulkeutuvat, ovat valkuaisaineiden hajoaminen, hiilihydraatit ja rasvat, tai hormonien ja monityydyttämättömien rasvahappojen yhdistyminen. Nämä kaikki ovat elintärkeitä kehon toiminnalle ja kasvulle.

### **Epätasapaino estää kehon normaalin toiminnan.**

---

### **Mahdollisuus myrkytykseen**

Kolmas mahdollisuus myös esiintyy, jossa puuttuva mineraali saa aikaan toisen elementin myrkyllisyyden. Esimerkkinä kadmiumin myrkyllisyys syntyy sinkin pienen määrän tai puutteen vuoksi. Liian pieni kalkin tai raudan määrä voi johtaa lyijyn myrkyllisen tason kehittymiseen. Vaihtoehtoisesti, kun seurataan tällaisia tapahtuma ketjuja, on helppo huomata että tämän tyyppisen antagonismin vakavat vaikutukset. Luun rakenne ja ylläpito-mineraaleina erittäin tärkeä kalkki-magnesium-fosfori yhdistelmässä tapahtuva antagonismi voi aikaansaada vakavia kasvu häiriöitä.

---

**Vitamiinien ja mineraalien summittainen yhdisteleminen saattaa johtaa jopa myrkytyskuolemaan !**

---

Lisäksi on huomattava vitamiinien imeytymisprosessi. E- ja A-vitamiinien sulautuminen tapahtuu samalla mekanismilla. Liiallinen määrä toista vähentää toisen imeytymistä ja päinvastoin. A ja D vitamiinit ovat taas toisilleen antagonistisia. Ylimääräinen D-vitamiini lisää A-vitamiinin tarvetta koska se vähentää D-vitamiinin myrkyllisyyden vaikutuksia.

---

Viime aikaiset tutkimukset ovat osoittaneet lonkka/reisi nivelen tasapainoisuuden parantuneen niillä koirilla, joille ruokittiin suurempia määriä kloridia ja pienempiä määriä kaliumia ja natriumia. Painotamme tutkimusten osoittamaa tärkeyttä kaliumin ja kloorin suhdetta, suhteessa 1.5 kaliumia suhteessa klooriin, on pidetty hyväksyttynä suhteena. On myös huomattu että sodium chloriden puutos aiheuttaa väsymystä, vähentynyttä valkuaisen hyväksi käyttöä, vähentynyttä nesteen saantia, vesi tasapainon ylläpitoa, kehityshäiriötä, ihon kuivuutta ja turkin menetystä. Potassiumin puute johtaa huonoon kasvuun, rauhattomuuteen, lihas halvaantumiseen, taipumusta neste vajaukseen, munuais- ja sydän sairauksiin, eli vakavasta asiasta on kysymys. Yksi uskomus on ollut C-vitamiinin vaikutus lonkkavian syntyyn. Tutkimuksissa on kuitenkin jo todettu, ettei C-vitamiini vaikuta itse lonkkavian syntyyn, vaan ainoastaan vähentää koiran kipua nivelissä.

---

Varoituksena prednisone, kortisoni, jota yleisesti määrätään lääkkeenä iho- ja turkkiongelmien, lähinnä kutinan aiheuttamiin. Prednisonen pitkäaikainen käyttö (yli 2 viikkoa) johtaa vaarallisiin sivuvaikutuksiin, mm. maksan toimintaan. Se voi johtaa potassiumin menetykseen ja sodiumin varaamiseen, ja sodiumin varaus voi omalta osaltaan taas aiheuttaa potassiumin lisämenetystä, eli aineenvaihdunta saadaan täysin sekaisin.

---

Kalsium (CA), Sodium (Na) ja Potassium (K) ovat kaikkein tärkeimpiä elektrolyyttejä, koska ne ovat tarpeellisia niin moneen biologiseen toimintaan. Elektrolyytit ovat atomeja tai molekyyliä, joissa on joko negatiivinen tai positiivinen varaus. Anioneissa on lisä-elektroni eli niissä on negatiivinen varaus. Kationeilta puuttuu elektroni ja niissä on siten positiivinen varaus. Varaus vaikuttaa elektrolyyttien kulkeutumiseen kehossa.

Mitä syvemmälle tutkimus edistyy, sitä monimutkaisemmaksi vitamiinien ja mineraalien yhteisvaikutteisuus käy.

---

**Tasapainon mahdollisen järkkymisen vuoksi emme missään tapauksessa suosittele minkään vitamiinin tai mineraalin lisäämistä korkealaatuiseen teolliseen ravintoon !**

---

Toivomme artikkelistamme olevan hyötyä, vastaamme mielellämme kysymyksiin ja kommentteihin. Sähköpostia voi lähettää suoraan klikkaamalla alakulmasta osoitettamme.

---

Kirjoittanut: Olli Wuorimaa