

Mitä sisäelimet ovat ja mitä siellä tapahtuu ?

Tekijät: Olli Wuorimaa

Tässä artikkelissa selvitetään eri sisäelinten toimintaa sekä eri puutostilojen oireita ja mahdollisia syitä.

MAHALAUKKU

Mahalaukun limakalvo on täynnä rauhasia, jotka erittävät limaa, suolahappoa ja pepsinogeenia. Ne muodostavat yhdessä happaman mahanesteen. Mahaneste sekoittuu ruokaan, jolloin entsyymit pääsevät vaikuttamaan. Ruoka sekoittuu ja hienontuu mahan liikkeiden vaikutuksesta ja kulkeutuu mahaportin auetessa pieninä annoksina suolistoon.

OHUTSUOLI

Mahalaukussa alkava proteiinien hajoaminen jatkuu ohutsuolessa. Proteiinit hajotetaan aminohappoketjuiksi haiman entsyymeillä ja edelleen yksittäisiksi aminohapoiksi. Imeytyneet aminohapot siirtyvät suoraan verenkiertoon ja edelleen maksan kautta kudoksiin. Osan elimistö käyttää proteiinien rakennusaineiksi, osan energiaksi.

Ohutsuoella on kaksi päätehtävää, saattaa ruokasulan kemiallinen hajottaminen päätökseen ja toimia tilana, josta ravintoaineet voivat imeytyä verenkiertoon. Tässä suolessa on useita rakenteita, jotka mahdollistavat erilaisten ravintoaineiden pääsyn elimistön käyttöön. Ohutsuolen ensimmäiseen osaan (Duodenum) tulee haiman ja maksan eritteitä. Toisen osan (jejunum) limakalvon solujen eritteet yhdessä haiman ja maksan eritteiden kanssa muokkaavat ravinnon lopullisesti imeytyvään muotoon. Suolen viimeinen osa (ileum) on se alue, josta ravintoaineet imeytyvät imusuoniin, verenkiertoon ja edelleen soluihin.

PAKSUSUOLI

Kun ohutsuoli muuttuu paksusuoleksi, ei sen ulkonäkö koiralla paljoa muutu. Rajakohdassa on lyhyt, kierteisen kotilon muotoinen umpisuoli. Paksusuolessa tapahtuu veden imeytyminen ja ulosteiden muodostuminen. Bakteeritoiminta on erittäin voimakasta. Bakteerit ovat pääasiallisesti mädätysbakteereja, jotka hajottavat proteiineja. Tällöin syntyy myös myrkyllisiä aineita ja kaasuja. Ulosteiden koostumus riippuu ravinnosta; pääasiassa ne sisältävät sulamattomia ruuanjätteitä, suoliston bakteereja, käymis- ja mätänemistuloksia sekä vettä.

MAKSA

Maksassa on miljoonia soluja ja niillä yli 500 erilaista tehtävää, mm. vitamiinien ja ravintoaineiden varastointi, myrkyjen ja kuona-aineiden hajottaminen, sekä erilaiset kemialliset muunnokset. Maksaa voidaan pitää kehon tehtaana, joka käsittelee ja suodattaa elimistön kemikaaleja.

HAIMA

Haima erittää ruuansulatusta edistäviä käyteaineita eli entsyymejä ja insuliinia. Insuliini on hormoni, joka säätelee sokeriaineenvaihduntaa. Ruuansulatusentsyymit toimivat avaimina, jotka hajottavat proteiiniketjuja, hiilihydraatteja ja rasvaa, sekä natriumkarbonaattia, joka neutralisoi mahanestettä.

MUNUAISET

Munuaisten tehtävinä on muodostaa virtsaa, joka sisältää veteen liunneena erilaisia aineenvaihdunnan jätteaineita ja elimistölle tarpeettomia ja vahingollisia yhdisteitä. Munuaiskeränen, joka on hienojen verisuonien muodostama verkosto, suodattaa jatkuvasti verinestettä. Kuitenkaan valkuaisainetta ei suodateta. Kun suodos joutuu munuaistiehyisiin, imeytyy siitä osa takaisin verenkiertoon. Munuaistoiminnassa pidetään elimistölle tärkeät aineet, mutta kuona-aineet kuten ammoniakki ja virtsa-aine, jotka ovat valkuaisaineenvaihdunnan tyypillisiä jätteaineita, poistetaan. Munuaiset huolehtivat siitä, että veren koostumus pysyy vakiona.

HIILIHYDRAATIT

Hiilihydraatteja ovat kasveissa esiintyvät sokerit, tärkkelys ja kuitu. Kuitu on yleisnimi ravinnon imeytymättömälle tai vain osittain imeytyville aineosille. Hiilihydraateista muodostuu "nopeaa energiaa" eli lähinnä kuljetusketjuja muille ravintoaineille. Hiilihydraatit eivät anna jatkuvaa energiaa, sen tekee rasva.

RASVAT

Viime vuosina ravinnosta saaduilla rasvoilla on ollut todella huono maine. Tämä johtuu ihmisen nyky - muotiongelmista, liika lihavuudesta, verisuonitaudeista, kolesteroli tasosta jne. Tätä ei saisi missään tapauksessa liittää koiraan ja koiran aineenvaihduntaan. Ihminen on kaikkiruokainen eli voi hyväksikäyttää niin kasvis kuin liharavintoa. Koira on lihansyöjä, eikä sen ruuansulatuselimistö juuri pysty muuttamaan kasvisravintoa energiaksi eikä hyödyntämään sen raakavalkuaista.

RASVAN HAPETTUMINEN

Rasva hapettuu eli pilaantuu herkästi. Luonnossa on hapettumisestoaineina toimivia yhdisteitä. C vitamiini ja E vitamiinit toimivat hapettumisen estoaineena. Nämä yhdisteet eivät kuitenkaan yksinään kestä kuumentamista ja tästä syystä jotkut valmistajat käyttävät myös synteettisiä yhdisteitä esim. BHA, BHT ja etoksikiini. Näiden synteettisten hapenestoaineiden terveysvaikutuksia tutkitaan jatkuvasti. Hapettumisenesto menetelmä on mainittava pakkauksessa.

LINOLI, LINOLEENI JA ARANKIDONI HAPPO

Koiran elimistö ei pysty tuottamaan linoli, linoleeni eikä arakidonihappoja. Näiden on tultava ravinnosta tai ainakin ravinnosta tulee saada aineet, joista niitä voi valmistaa. Näistä keho valmistaa mm. gamma-linoleeni- happoa, joka puolestaan saa elimistön valmistamaan erästä prostaglandiinihormonia, joka on välttämätön mm normaalissa rasva-aineenvaihdunnassa. Tätä pidetään yhtenä tärkeimmistä aineista ihon ylläpidossa ja hoidossa.

Puutostilat näkyvät ihon suomaisuutena, huonona turkkina, kutinana jne.

Keho tuottaa linolihaposta a3 sarjan monityydyttämättömiä, pitkä ketjuisia rasvahappoja ns. eikosapentaeni- happoa.

Jatkuva runsas hiilihydraattien saanti vähentää tai estää kokonaan tarpeellisten rasvahappojen hyväksikäytön ja tämä näkyy ensimmäisenä iho oireina.

Merien kalat sisältävät runsaasti a3 sarjan rasvahappoja ja erityisen huomattavia pitoisuuksia eikosoanuideja (20-30%). Maaeläinten rasvat ovat huonoja monityydyttämättömien rasvahappojen lähteinä. Sianlihassa n. 9% linolihappoa, lampaan- ja naudanlihassa vain 1-2 %

EIKOSANOIDIT

Eikosanoidit ovat monityydyttämättömiä happoja, joita syntyy elimistössä sisäisten ja monien ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta. Ne ovat usein paikallisesti syntyviä ja hajoavia elintoimintojen säätelijöitä. Eikosanoidien vaikutusta ei täysimääräisenä vielä tunneta, mutta ne toimivat prostaglandiinien kautta tulehdusta estävinä. Eikosoanuideja on eri tyyppisiä ja ne ovat vaikutuksiltaan hyvinkin erilaisia. Mm. Omega-3 ja Omega-6 muodostavat eikosoanuideja.

VALKUAISAIINEET

Elimistö tarvitsee valkuaisaineita eli proteiineja. Ilman niitä ei ole elämää, eikä kasvaminenkaan ole mahdollista. Valkuaisaineita on jokaisessa elävässä solussa. Valkuaisaineet eivät varastoidu kuten rasvat, joten niitä on saatava päivittäin. Parhaat valkuaisen lähteet ovat munat, lihat, kalat, ja maitovalmisteet. Myös kasvikunnan tuotteissa on valkuaisaineita, mutta niiden biologinen arvo on heikko, eivätkä ne imeydy kunnolla koiran lyhyessä sulatuskanavassa.

Valkuaisaineet koostuvat aminohapoista, joita koira saa ravinnostaan valkuaisaineen muodossa. Aminohappoja voidaan käyttää myös lääkkeenomaisesti sairauksien hoitoon ja ennaltaehkäisyyn.

Elimistö tuottaa jatkuvasti proteiineja, jotta kudokset kasvaisivat ja uusiutuisivat. Lihakset, veri, iho, turkki, kynnet, ja sisäelimet ovat muodostuneet proteiinista. Proteiinit ovat suurimolekyyllisiä yhdisteitä, jotka syntyvät 22 erilaisen aminohapon yhdistelmästä. Elimistö pystyy valmistamaan kahtatoista aminohappoa, mutta loput kymmenen on saatava ravinnosta. Ruuansulatus hajottaa nämä suurimolekyylliset aminohappoketjut vaiheittain erillisiksi aminohapoiksi. Nämä aminohapot imeytyvät ruuansulatuskanavasta verenkiertoon. Solut valmistavat veren aminohapoista uusia proteiineja elimistön tarpeisiin. Aminohapot kulkeutuvat elimistössä ns. syöttösoluissa. Eri aineenvaihdunnalliset aineet kiinnittyvät syöttösolun pintaan ja kulkeutuvat kehon eri osiin. Jos aminohappoja on liian vähän, koiran suurin elin, iho, ei saa kaikkia tarvitsemiaan aminohappoja ja rasvahappoja, tuloksena kutiseva koira.

Yksi biologian suuriin ratkaisemattomiin arvoituksiin kuuluu se, miksi geenien tuottamista pitkistä, yksinkertaisista aminohappoketjuista muodostuu erilaisia valkuaisaineita. Tiedetään näin tapahtuvan, mutta emme syytä.

Liika valkuaisaine saattaa johtaa mm munuaisvikaan, puute taas johtaa elintoimintojen vajavaisuuteen.

Aminohappoja tunnetaan luonnossa toistasataa. Valkuaisaineissa niitä on 23. Koira tarvitsee 22:ta, joista se itse voi valmistaa 12. 10:n on tultava ravinnosta.

ENTSYYMIT

Entsyymit ovat suuria valkuaisainemolekyylejä. Ne ovat solujen työmiehiä, jotka pilkkovat ja paloittelevat muita molekyylejä tai liimaavat molekyylein osat toisiinsa. Niitä on soluissa tuhatmäärin, ja niistä jokaisella on erityistehtävänsä. Elimistö erittää näitä tärkeitä valkuaisainemolekyylejä ruuansulatuskanavaan, jossa ruuan pilkkominen tapahtuu entsyymien avulla. Entsyymien avulla ruoka saadaan hajoamaan niin pieniin palasiin, että ne pääsevät tunkeutumaan ohutsuolen seinämän läpi verenkiertoon ja sitä kautta elimistön ravintoaineeksi..

Elimistö ponnistelee monin tavoin pitääkseen happamuuden muuttumattomana. Veren happamuustaso on yksikertainen asia verrattuna elimistön nesteiden happo-emästasapainoon. Elimistön happo-emästasapainoon voidaan vaikuttaa ravinnolla. Lihansyöjällä kuten koiralla, virtsa on hapanta, kanin, joka on kasvissyöjä, virtsa on emäksinen.

Entsyymit toimivat soluissa mitä moninaisemmissa tehtävissä. Ne myös pumppaavat aineita solujen sisään ja ulos sekä hajottavat ja rikkovat myrkyllisiä aineita. Usein ne myös tuhoavat ja tappavat solun joutuneita vieraita eliöitä kuten bakteereja ja viruksia.

Entsyymejä voi verrata lukkoihin, vain määrätynlainen avain (valkuaisaine) sopii niihin, toisin sanoen, jos tämänlainen valkuaisaine puuttuu, ei lukkoa saa auki, eli tarvittavaa entsyymitoimintaa ei tapahdu ts. aineenvaihdunta ei toimi vaaditulla tavalla.

VÄLTTÄMÄTTÖMÄT KIVENNÄISAINEEET

Kalsium eli kalkki (Ca), fosfori (P), natrium (Na), kloori (Cl), kalium (K), magnesium (Mg) ja rikki (S)

VÄLTTÄMÄTTÖMÄT HIVENAINEEET

Rauta (Fe), kupari (Cu), sinkki (Zn), jodi (I), molybdeeni (Mb), seleeni (Se), fluori (F), kromi (Cr), koboltti (Co).

MAHDOLLISESTI TARPEELLISIA

Boori (B), tina (Sn), nikkeli (Ni), pii (Si), vanadiini (V), volframi (Wo), lyijy (Pb), arseeni (As)

ELIMISTÖLLE VIERAITA JA USEIN MYRKYLLISIÄ ALKUAINEEITA OVAT:

Lyijy suurissa määrissä, kadmium (Cd), elohopea (Hg), barium (Ba), alumiini (Al), strontium (Sr), litium (Li), beryllium (Be), hopea (Ag), kulta (Au), antimoni (Sb), titaani (Ti), scandium (Sc)

Kivennäisaineet toimivat kudosten rakennusaineina. Kalkki, fosfori, sinkki, magnesium ja fluori ovat luuston ja hampaiden rakenneosia. Rikki ja seleeni ovat tiettyjen aminohappojen rakenneosia (kystiinin ja metioniinin). Näitä aminohappoja on turkissa, kynsissä ja ihossa. Natriumi, kaliumi, kalkki, fosfori ja magnesium sekä kloori säätelevät happo-emästasapainoa ja solun sisäisen nesteen painetta. Nämä vaikuttavat nesteiden imeytymiseen ja eritykseen. Kalsium säätelee solukalvojen läpäisevyyttä. Magnesium säätelee kalsiumin toimintaa.

Hivenainetasapainon järkkymisen on todettu aiheuttavan eläimille erilaisia tautitiloja. Hivenaineiden puutostilojen toteaminen ei ole helppoa, sillä niitä on luonnossa vain miljoonas- ja biljoonasosia. Hivenaine- puutoksen toteaminen voidaan tehdä ainoastaan ruokavalion seurannalla, useita kuukausia, ehkä jopa vuosia kestävästi ajanjaksona.

VITAMIINIT

Vitamiinit ovat orgaanisia aineita, jotka ovat kiihottavia lisätekijöitä entsyymireaktioissa ja hormonaalisissa säätelymekanismeissa. Niiden tarve on vain muutamia milligrammoja vuorokaudessa, joten niillä ei ole suoranaista merkitystä rakenneaineina eikä energiaravinteina.

Jokaisella vitamiinilla on elimistössä tietty tehtävä, jota mikään muu ravintoaine tai vitamiini ei voi suorittaa. Elämä on monimutkaista biokemiaa. Elimistössä tapahtuu koko ajan tuhansia entsyymireaktioita, jotka eivät saa pysähtyä. Useissa näissä tarvitaan ylläpitäjinä ja aktivaattoreina vitamiineja. Jokainen reaktio kuluttaa varantoja ja tämän vuoksi päivittäinen monipuolinen ravinto on elintärkeää.

YHTEENVETO VITAMIINEISTA

A-vitamiini	Näkö, munasolut, siittiöt, iho, limakalvot.
Tiamiini	B1-vitamiini. Sokeriaineenvaihdunta sydän, veri, aivot, immuunijärjestelmä.
Riboflaviini	B2-vitamiini. Verenvuoto, tulehdukset, solut, entsyymit
Niasiini	B3-vitamiini aineenvaihdunta, solujen suojele
Pantoteenihappo	B5-vitamiini. Energian varastointi, kudokset, limakalvot, turkki
Pyridoksiini	B6-vitamiini. Aineenvaihdunta, sydän, maksa, aivot, puolustuskyky, punasolut
Syanokobalamiini	B12-vitamiini. punasolut, aineenvaihdunta,
Pangamiinihappo	B15-vitamiini. Kiistanalainen
Amygdaliini	B17- vitamiini, suoja aine mm. syöpää vastaan
Biotiini	H-vitamiini. Kasvu, iho, turkki, talirauhaset, hermokudokset
C-vitamiini	Askorbiinihappo. Soluväliaine, vastustuskyky, raudan imeytyminen.
D-vitamiini	Hormonien kaltaisten yhdisteiden ryhmä. Säätelee solukalvoja, hermot, lihakset
E-vitamiini	Suojelee lääkeaineiden myrkyllisyydeltä, hapetuksen esto
Foolihappo	M- ja B9-vitamiinit. Solut, sikiön kasvu, punasolujen synty.
K-vitamiini	Veren hyytyminen, (yhdessä Omega-6:n kanssa) tuotetaan suolistossa
Lesitiini	Imeytyminen
P-vitamiini	Hiussuonien seinämät, antioksidantti, sidekudokset

Myrkyllisyyden oireet/yliannokset indikoivat seuraavalla tavalla:

Rauta	Äkillinen myrkytys, ripuli, ummetus
Kupari	Oksennus, ripuli, ohutsuolen limakalvovauriot
Kalkki	Munuaiskivi riski
Magnesiumi	Aivo-oireita, rytmihäiriöitä
Natriumi	Sydän ja munuaisvika
Kaliumi	Rytmihäiriöitä, aivo-oireita
Sinkki	Kuumetta, anemiaa, oksennusta
Seleen	(Erittäin suurena määränä) Ihon muutokset, väsymys, karvanlähtö

- Kromi on elintärkeä hivenaine. Rauta, kalkki sinkki ja vanadiini heikentävät sen imeytymistä.
- Kuparin puute voi aiheuttaa anemiaa, joka voi vaikuttaa valkosolujen määrään ja täten heikentää vastustuskykyä.
- Magnesiumia tarvitaan ainakin 300:ssa eri reaktiossa, mm. hermoston toimintaan ja valkuaistuotantoon.
- Mangaani on välttämätön hivenaine. Sitä tarvitaan mm. luiden, rustojen ja kudosten muodostuksessa. Se toimii antioksidanttina elimistössä. Mangaanin puutos näkyy mm. iho-ongelmina.
- Rauta on täysin välttämätön hivenaine. Raudan tunnetuin tehtävä on olla osana hemoglobiinia punasoluissa ja siten osallistua hapen kuljetukseen elimistössä. C-vitamiini tehostaa raudan imeytymistä. Raudan kiinnittymiseen happea kuljettavaan hemoglobiiniin tarvitaan mm. kuparia, kobolttia, molybdeenä ja E-vitamiinia. Yksi raudan puutteiden oireista on kutina.
- Sinkkiä tarvitaan elimistössä yli 100:ssa eri entsyymireaktiossa. Sinkkiä tarvitaan mm. kollageenin eli sidekudoksen tärkeimmän valkuaisen valmistuksessa eli haavojen parantumiseen. Rungas sinkin saanti vähentää kuparin imeytymistä. Sinkin puute häiritsee valkuaisaineiden ja sidekudoksen aineenvaihduntaa. Valkosolujen valmistus heikkenee. Tästä johtuva vastustuskyvyn puute näkyy ihohäiriöinä, kynsien kasvuhäiriöinä jne.

AMINOHAPPO TERAPIA

Aminohappoterapia perustuu käsitykseen, jonka mukaan joissakin sairauksissa tietyt aminohapot eivät syystä tai toisesta imeydy elimistöön tai että ravitsemuksessa olevat puutteet lisäävät tiettyjen aminohappojen tarvetta.

Aminohappojen lisääminen yhdessä vitamiinien ja mineraalien kanssa tasapainoisena, saavat aikaan kehon oman puolustusmekanismin toiminnan, jolla puutostilat korjautuvat.

Tärkeimpien aminohappojen vaikutukset

Arginiini

Nopeuttaa haavojen parantumista

Kiihdyttää rasva-aineenvaihduntaa

Parantaa sperman laatua ja siittiöiden kuntoa.

Isoleusiini

Kytkeytyy muodossa tai toisessa psyykkisiin ja fyysisiin sairauksiin.

Kystiini

Välttämätön B-vitamiinin imeytymiselle

Parantaa turkin laatua

Välttämätön ihon terveydelle

Lisää entsyymien tuotantoa

Lysiini

Puute johtaa aneemisuuteen, väsymiseen jne

Metioniini

Suojelee vapailta radikaaleilta

Suojelee maksaa

Välttämätön B12 vitamiinin aineenvaihdunnassa.

Tärkeä seleenin saannille.

Prolini

Vahvistaa puolustusmekanismeja

Auttaa parantumisessa

Tarvitsee seurakseen C-vitamiinia

Seriini

Kosteuttaa ja elävöittää ihoa

Tauriini

Vaikuttaa veren sokeriin

Tryptofaani

Liittyy elimistön ainkki aineenvaihduntaan

Välttämätön B-vitamiinin imeytymiselle

Piristää

Tyrosiini

Puute voi johtaa kehon lämpötilan muutoksiin

Kasvispohjaista koiranruokaa syövä koira saa liian vähän myös seleeniä ja tämä näkyy mm. turkin heikossa kunnossa.

Elintoimintojen häiriintyessä tapahtuu usean eri entsyymireaktion heikkeneminen. Tällöin häiriön korjaamiseen tarvitaan lisäannostus jokaisen entsyymien aktivaattoria, joka voi olla vitamiini, hivenaine, tai ravintoaine, ehkä kaikki yhdessä. Lääkitsevä määrä saattaa ylittää moninkertaisesti tarvittavan määrän. Yleensä sairauksissa on kyse monien entsyymien häiriöistä. Niinpä monien ravintotekijöiden yhteisvaikutus on usein huomattavasti tehokkaampi kuin yhden tai kahden ulkopuolisen aineen vaikutus.

Hyvä vastustuskyky suojaa koiraan tulehdustaudeilta, allergioilta ja yleensä sellaisilta sairauksilta, jotka johtuvat alentuneesta vastustuskyvystä eli usein puutostilasta.

On ilmeistä, että monen koiran ruokinnassa laiminlyödään jokin tärkeä ruoka-ryhmä, jolloin koira ei saa riittävästi kaikkia tarpeellisia ravintotekijöitä. Vähäinen saanti saattaa antaa oireita vasta pitkän ajan kuluttua, joskus ne eivät edes näy. Näkyessään ne saattavat olla hyvinkin epämääräisiä, eikä monikaan osaa pitää niitä hälytysoireina puutteellisesta ravinnosta. Eläinlääkäriin on lähes mahdotonta tällaista potilasta auttaa, lääketiede kohtelee tätä potilasta sairaana ja usein puutosoireet muistuttavat allergiaa ja tällöin diagnoosi on allergia. Tämä on vaarallista, sillä jos koiralla on puute jostakin ravintoaineesta, pelkistetty dieetti tekee varmaksi sen, että puute jatkuu ja hoidettaessa oiretta, syy jatkaa tuhojaan.

Koiran ravinnontarve on riippuvainen monista tekijöistä. Niitä ovat mm. perintötekijät, ympäristö, ikä, ja liikunta. Riittävä saanti edellyttää, paitsi riittävää tarjontaa, myös riittävän tehokasta kykyä käyttää ravintoa hyväksi, (esimerkiksi imeytyminen suolistosta).

Koska yksilöiden vaatimukset ja ruoka-aineiden ravintoainekoostumukset vaihtelevat paljon, ei yhtä ja kaikille sopivaa saantisuosittelua ole olemassa. Teollisuuden yleisesti käyttämät suosittelut eli normit ohjeellistavat päivittäiset ruokintamäärät. Näihin normeihin on suhtauduttava kriittisesti ja muistettava seuraavat rajoitukset:

1	Ne soveltuvat vain täysin terveille koirille
2	Niiden suositus takaa pikemmin minimaalisen kuin ihanteellisen ravintotason
3	On todennäköistä että moni koira tarvitsee jotain ravintoainetta enemmän kuin tällainen suositus esittää.

Pennuille, kasvaville ja kantaville koirille on omat suosituksensa.

Puutostilat koirassa saattavat näkyä iho- ja turkkiongelmina, hermostuneisuutena, vihaisuutena, laiskuutena, iloisuuden puutteena, jne.

PIENOISRAVINTOTEKIJÖIDEN PUUTOSTILOJA JA SAIRAUKSIA

Elinryhmä ja oireet:	Mahdollinen puute	
Iho ja turkki	Vitamiini, aminohappo, hivenaine tai kivennäisaine	
Ihotulehdus	niasiini, riboflaviini	CU, Zn, Se
Sarveiskerroksen paksuuntuminen	A-vitamiini	
Pigmenttikato	proteiini (tyrosiinifenyylalamiini) CU	
Turvotus	proteiini, tiamiini	K, Mg
Verenvuoto	C-vitamiini, K-vitamiini	Cu, Zn, Si
Turkinlähtö	proteiini, A-vitamiini	Cu, Zn, Si
Hidastunut haavojen paraminen	C-vitamiini	Zn
Luusto ja lihaksisto		
Luiden hauraus	D-vitamiini	K, CU, Ca, Mg, Zn
Lihasjeikkous	Tiamiini, riboflaviini, pyridoksiini, pantoteeni happo	Na, Se, Mn, Mg, Ca, Cu
Hampaat		
Kiillevauriot	A-vitamiini	fluori
Yleisoireet		
ruokahaluttomuus, väsymys	niasiini, tiamiini, C-vitamiini	K, Zn, Fe, Se, N (biotini)

HOMEOPATIA

Samanlainen parannettakoon samanlaisella

Yksilöllinen hoito jossa kehon omaa puolustusmekanismia käytetään "taistelutoverina" sairautta vastaan. Esim. kuume antaa homeopaatille tiedon kehon aloittaneen taistelun ja tätä hyväksikäyttäen lääkityksenä niitä aineita joita ko. kuume kuluttaa eli aineenvaihdunnallinen tukihoito.

LÄÄKETIEDE

Samanlainen parannettakoon vastakkaisella. Elimistö pakotetaan johonkin toimintaan. Ongelmana sivuvaikutukset. Hoidon kohteena oire, ei syy. Oire eliminoidaan, keho korjaa itsensä.