

## Hädavajalikud mikrobioelemendid

### Raud

Rauast sõltub kudede varustamine hapnikuga, hapnikutagavara loomine lihaskoes ja rakkude hingamise tagamine.

Peamised rauda sisaldavad toiduained on maks ja teised subproduktid, punane liha, veretooted, koorikloomad, munad, punane vein, metsmaasikad, idandid, kõikvõimalikud seemned, teraviljad, pähklid, kuivatatud puuviljad, petersell, rosinad, oad, tomatid, küüslauk, seened. Paremini omastab inimorganism rauda loomsetest toiduainetest. Vähem töödeldud lihalõik parem rauaallikas kui üleküpsetatud lihatükk.

Rauda on vaja hapniku transportiva hemoglobiini sünteesiks ja vereloomeks üldiselt, rakkude hingamise tagamiseks, nukleotiidide tootmiseks ning mitmete kehavõraste ühendite kahjutuks tegemiseks.

### Tsink

Tsinki on nii loomsetes kui ka taimsetes toiduainetes. Loomariigist pärinevates toitides on tsinki piisavalt punases lihas, koorikloomades, maksas, munades, juustus, piimas, jogurtis ja äärmiselt palju austrites. Taimesaadustest on tsingirikad idandid, kliid, täisteratooted, pähklid, rosinad, kõrvitsaseemned, tomatid, sibulad ja vetikad. Seeneriigi esindajatest on tsinki rohkelt pärmis, eriti õllepärmis. Paremini omastab inimorganism tsinki loomsetest toidukraamist.

Tsink on väga paljude biomolekulide ja süsteemide kaudu vajalik rakutasandil rakkude jagunemiseks, üldistatult kasvuks, arenguks ja haavade kiireks paranemiseks; maitsmisretseptorite normaalseks arenguks ja talitluseks; spermide ja eesnäärme talitluseks, tõhusa immuunsuse tagamiseks; küünte, juuste ja naha normaalseks elutegevuseks ja talitluseks.

### Kroom

Peamised kroomi sisaldavad toiduained on munakollane, õllepärm, maks, taine veiseliha, täisteraviljatooted, jämejahvatatud jahu, austrid, seened, juustud, spinatilehed, kartulid, õunad, rosinad, viinamarjad, paprikad. Jookidest on kroomi viinamarjaveinis, õlles ja mõnedes mineraalvetes. Toidu rafineerimisega läheb osa looduslikes toiduainetes leiduvast kroomist kaotsi. Näiteks toorsuhkur ja melass sisaldavad kroomi, rafineeritud suhkur aga mitte.

Kroomi on vaja päriliku materjali (DNA) säilitamiseks, sünteesiks ja valikuliseks avaldumiseks; kroom mõjutab vere suhkruisaldust ja koos sellega teatud määral ka magusaisu; insuliini kaudu mõjutab kroom süsivesikute, lipiidide ja valkude ainevahetust.

### Seleen

Peamised seleeni sisaldavad toiduained on mitmesugused pähklid, õllepärm, kalad (eriti merekalad), koorikloomad, kalmaarid subproduktid, viinamarjad, rosinad, merevetikad, karbid, munad, tailiha, piimatooted, seemned, brokoli, täisteratooted, täisterahelbed, küüslauk, murulauk, sibul. Seleenisaldus oleneb otseselt taimede kasvupinnase seleenihulgast. Toidu rafineerimine, keetmine. Küpsetamine ja terade jahvatamine kõrvaldab üsna suure osa algsest seleenist.

Seleen on hädavajalik vastupanuvõimeks. Seleeni on vaja kehavõraste ühendite kahjustamiseks ning raskemetallide imendumise blokeerimiseks; meestel isassugurakkude kujunemiseks ehk spermatogeneesiks; südame normaalse talitluse tagamiseks; DNA ehitusüksuste tootmiseks; koehormoonide sünteesiks; rakusiseste oksüdeerijate ja redutseerijate füsioloogilise vahekorra hoidmiseks.

### Vask

Vaske on nii loomsetes kui ka taimsetes saadustes. Rohkelt on vaske maksas (eriti noorloomade maksas), limustes (karbid, teod), koorikloomades (krabid, krevetid, vähid), munakollases, subproduktides, liharoogades ja kalatoitudes. Taimsest toidust saame vaske teraviljahelvestest (nisu-, kaera-, hirs- ja rukkihelbed), kakaost ja selle toodetest, pähklitest, idanditest, seemnetest, maitseainetest (karripulber, köömned) ja kaunviljadest.

Taimsetest toiduainetest on vask halvemini omastatav kui loomsetest. Seeneriigi esindajad annavad inimkeha vasega varustamise oma panuse (eriti kuivpärm, aga ka mitmed teised söödavad seeneliigid).

Vaske on vaja mitmesuguste sidekoevalkude tootmisensüümi koostisosana, hemoglobiini sünteesiks ja raua omastamiseks punaste vererakkude kujunemisel, luukoe normaalseks arenguks, rakusiseselt

väga olulise antioksidantse kaitseensüümi talitluseks, keha põhipigmenti melaniini kujunemiseks nii nahas kui ka juustes.

### **Mangaan**

Kõige rohkem on mangaani taimses toidus: teraviljad (nisu, riis, oder, kaer, tatar), teraviljaidandid (nisu, oder), kliid, täisteraviljast või jämejahvatatud jahust küpsetised (sepikud) või tooted (müsli, kama), pähklid, seemned, kaunviljad ning rohelised aedviljad (spinat, salat). Ka söögiseentes võib mangaani leiduda (see sõltub kasvupinnase mangaaniküllusest). Mangaani sisaldavad ka söödavad merevetikad. Jookidest on mangaani rohelises tees ja ananassimahlas, veidi vähem kohvis ja kakaos. Mangaani on vaja sidekoe normaalseks ehituseks ja talitluseks, kilpnäärme- ja suguhormoonide sünteesiks, rasvhapete ja kolesterooli sünteesiks, B-rühma vitamiinide ja C-vitamiini aktiivsuse paremaks avaldumiseks, rinnapiima tekkeks ja vereloome soodustamiseks, luu- ja kõhrkoe normaalseks arenguks, kaudselt ka rakkude energiavahetuseks. Mangaan soodustab insuliini tootmist ja seega aitab säilitada vere suhkrusisalduse stabiilsust.

### **Fluor**

Veest ja pinnasest satuvad fluoriidid organismidesse, mida inimesed kasutavad toiduks. Omastab inimorganism fluoriide ka otseselt tarbitavast joogiveest. Peamised fluoriühendeid sisaldavad toiduained on merekalad (lõhe, hiidlest), samuti meres elutsevad koorikloomad ja karbid, merevetikad. Fluoriallikad on ka kõva konsistentsiga laabijuustud, looma- ja kanaliha, tee, must aroonia, roheline sibul. Palju fluori võib olla ka teraviljasaadustes või aedviljades, kuid seda määrab pinnase fluoriühendite rohkus. Enamasti saab inimene suurema osa vajalikust fluorist aga joogiveest. Fluori on vaja hammaste kasvuks ja arenguks; vereloomeks; hambaemali terviklikkuse tagamiseks mitmel viisil; luude normaalseks arenguks, fluor soodustab kaltsiumi talletamist.

### **Jood**

Peamised joodi sisaldavad toiduained on merekalad (räimed, kilud, lestad, tursad, lõhed) ja nendest valmistatud tooted, karbid, merelist päritolu koorikloomad; vähemal määral ka piimasaadused, munad ja pagaritooted. Taimeriigi esindajatest on arvestatavad joodiallikad mitmesugused seemned ja jämejahvatatud teraviljatooted. Taimede joodisisaldus on otseses seoses pinnase joodihulgaga. Joodi on vaja kilpnäärmehormoonide sünteesiks ja kilpnäärme tööks; kilpnäärmehormoonide ja mitmesuguste valkude sünteesi vahendusel laste kasvatamiseks ja vaimseks arenguks; inimese ainevahetuse normaalse tempo ja püsiva kehasoojuse tagamiseks; sidekoe, juuste, küünte ja naha normaalseks arenguks.

### **Molübdeen**

Peamised molübdeeni sisaldavad toiduained on loomakiha, loomsed subproduktid, lehma- ja kitsepiim, austrid, kaunviljad, teraviljad, täisteraviljatooted, idandid, kookospähklid, melonid, kakaopulber, tumerohelised aedviljad (näiteks lehtsalat, spinat, mitmed kapsa teisendid). Aedviljade ja piima molübdeenisaldus oleneb selle elemendi rohkusest pinnases.

Molübdeeni nimetatakse üheks luude hoidjateks. Molübdeeni on vaja luukoe tekkeks ja arenguks, vereloomeprotsessideks, mitmete vääviühendite ainevahetuse korrastamiseks, kehavõõraid ühendeid kahjutuks muutvate süsteemide toimimiseks.

### **Koobalt**

Peamised koobaltit sisaldavad toiduained saab jagada kolmeks. Koobaltirohkusega hiilgavad loomsed subproduktid. Keskmiselt leidub koobaltit kalades (eeskätt merekalades), linnu-, veise- ja lambalihas ning piimatoodetes. Üsna kasinalt on koobaltit aga taimedes. Inimese toidulauale rändavad põhiosas maismaataimede saadused, milles on koobaltit eriti vähe. Taimede koobaltisisaldus on otseses seoses sellega, kui palju on elementi pinnases.

Koobaltit on eri biomolekulide ja süsteemide kaudu vaja vereloome normaalseks kulgemiseks; hargnenud ahelaga rasv- ja aminohapete lõhustamiseks energeetilistel eesmärkidel; selliste ensüümide koostises, mis osalevad ka nukleiinhapete (RNA ja DNA) sünteesiks.

### **Räni**

Peamised räni sisaldavad toiduained on teraviljasaadused. Märkimisväärselt on räniühendeid rukkis, nisus, kaeras, odras ja riisis. Eriti oluline on seejuures terade terviklikkus – näiteks teraviljadest valmistatud rafineeritud jahu on kaotanud ligi 95% algselt terades olnud ränist. Soodsad räniühendite allikad just täisteratooted, jämejahvatatud jahust küpsised ja ka kliid.

Räni on vaja mitmete keeruliste segamolekulide (valgud + süsivesikud) ehituseks; kõõluste, kõhrede ja sidemete arenguks; kaltsiumiühendite ladestumiseks luudesse; naha, juuste ja küünte normaalse seisundi tagamiseks; kasvustimulaatorina paljudel imetajatel.

### **Boor**

Peamised booriallikad on taimesaadused. Boori on rohkelt avokaadodes, ploomides, viinamarjades, õuntes, pirnides, datlites, mandlites, pähklites, ubades, kiivides, kuivatatud virsikutes ja aprikoosides, rosinates ning seemnetes. Kõõgiviljadest sisaldavad boori mainimisväärselt kaalikas, naeris, brokoli, porgand, pastinaak ja rõigas. Arvestatavalt on boori ka merevetikates, neist tehtud toitudes ja nende lisanditest valmistatud preparaatides. Jookidest paistavad boorisaldusega silma viinamarjavein ja mahl, mitmed teed, siider, samuti mõningad mineraalveed ning teatud piirkondade põhjavesi. Minimaalselt on boori aga lihasaadustes. Kaht booriühendit (boorhapet ja booraksit) on varem kasutatud ka konservandina. Nüüdisajal seda enam laialdaselt ei tehta, neid lubatakse lisada vaid üksikutele toodetele. Boori leidub ka suuhügieenivahendite ja ravimite koostises.

Boori on eri biomolekulide ja süsteemide kaudu vaja vereloomeks ning kõõluste ja kõhrede arenguks; süsivesikute ainevahetuseks ja põletikuvastaseks regulatsiooniks; steroidsete mees- ja naissuguhormoonide sünteesiks; D-vitamiini sünteesiks ja imendumiseks; luukoe tervikliku struktuuri ja normaalse luutiheduse tagamiseks; kaltsiumi, fosfori ja magneesiumi ainevahetuseks; närvisüsteemi normaalseks talitluseks.

### **Nikkel**

Niklil on ainevahetuses oluline osa, ent kui seda imendub organismi liigselt, muutub see allergeenseks ja ohtlikult mürgiseks.

Niklit sisaldavad nii loomse kui ka taimse päritoluga toiduained. Loomsetest toiduainetest on niklit merekalades, karpides, vähkides ja tigudes. Taimeriigi saadustest on rohkem niklit kakaos ja selle töötlemise saadustes, ka šokolaadis, hernestes, ubades, mitmesugustes terades, pähklites, juurviljades ja puuviljades. Kui veeloomade niklisisaldus sõltub eeskätt veekeskkonna niklirohkest, siis taimi mõjutab kasvupinnase niklihulk. Tööstuspiirkondades leidub tavaliselt enam nikliühendeid nii vees, pinnases kui ka õhus.

Niklit on tarvilik mitmete ensüümide abifaktorina, vereloomeprotsessiks, membraantranspordiks, nukleiinhapete sünteesiks.

Allikas: Urmas Kokassaar, Mihkel Zilmer "Mineraalained. mida peab teadma mineraalainetest?"