

Rauta – osatekijä kilpirauhas- hormonien muodostuksessa

Teksti: **Eeva Voutilainen**, yliopisto-opettaja, ETL, Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto, Helsingin yliopisto

Rauta toimii elimistön elintärkeissä tehtävissä. Se osallistuu hapen kuljetukseen punasolujen hemoglobiinissa ja aktivoi lukuisia entsyymejä. Näin se muun muassa mahdollistaa solujen energian saantia ja kilpirauhashormonien muodostusta.

Valtaosa suomalaisista naisista saa rautaa vähemmän kuin suositellaan (taulukko 1). Vain 3 prosenttia 18–45-vuotiaista naisista saa rautaa sopivasti. Raudan saanti paranee iäkkäämillä: hieman yli puolet 45–74-vuotiaista naisista ylittää suositukseen. Tähän vaikuttaa se, että vaihdevuodet ylittäneiden naisten rautasuositus on pienempi kuin hedelmällisessä iässä olevien naisten. Miesten raudan saanti on riittävää. Suomalaisten tärkeimmät raudan lähteet ovat viljavalmisteet ja liha.

Raudantarve vaikuttaa eniten raudan imeytymiseen

Elimistö pyrkii imeyttämään rautaa syödyistä ruuasta sen verran kuin se tarvitsee. Imeytyminen siis tehostuu puutoksen aikana ja vähenee, jos rautavarastot ovat suurentuneet (taulukko 2, sivu 12).

Kun raudan tarve lisääntyy, imeytyminen paranee. Esimerkiksi raskausaikana lisärautaa tarvitaan istukan ja sikiön kasvuun sekä uusille punasoluille. Raudan imeytyminen voi tehostua raskausaikana noin 10 prosentista lähes 40 prosenttiin.

Miten ravinto vaikuttaa raudan imeytymiseen?

Rautaa imeytyy ruuasta vain 5–15 prosenttia. Liha, kala ja merenelävät ovat hyviä raudan lähteitä. Osa niiden raudasta on hyvin imeytyvää hemirautaa ja osa nonhemirautaa, jonka imeytyminen on niukkaa.

Kasvikunnan tuotteissa rauta on huonosti imeytyvää nonhemirautaa. Myös muut yhdisteet voivat vähentää tai parantaa kasviperäisen raudan hyödynnettävyyttä. Esimerkiksi viljassa, pavuissa ja pähkinöissä on fytaattia, joka sitoo rautaa imeytymättömäksi.

Miten parantaa raudan saantia?

Pienikin määrä lihaa ja/tai kalaa ruuassa edistää raudan imeytymistä. Kasvissyöjä saa rautaa viljasta, pavuista, pähkinöistä ja siemenistä, joista rauta imeytyy heikosti. On monia käytännön tapoja parantaa raudan saantia. Kun vaihtaa valkoisen vehnäleivän ruisleipään, raudan saanti viisinkertaistuu (taulukko 4, sivu 13).

Ruuanvalmistus ja ruokien yhdistely vaikuttavat raudan imeytymistehokkuuteen. Jos syö aamuisin kaurapuuroa, kannattaa se nauttia mieluummin marjojen kuin maidon kera. Marjojen C-vitamiini muuntaa kaurapuuron raudan helposti imeytyväksi. Maidon kalsium puolestaan vähentää raudan imeytymistä.

Puurohiutaleet kannattaisi liottaa ennen keittoa yön yli. Liotus tuhoaa viljan fytaatteja, jotka muuten estäisivät raudan imeytymistä. Fytaatti hajoo myös hapatuksen ja idätyksen aikana. Siksi hapanleipä on oiva raudan lähde. Lisäksi leivän maitohappo parantaa raudan hyväksikäyttöä. Kinkku- tai kalasiivu sekä kasvikset tehostavat raudan imeytymistä, kun taas juustosiivun mukana matkustava kalsium heikentää imeytymistä.

Mitkä ovat raudan elintärkeät tehtävät?

Rauta toimii kaikissa soluissa, vaikka sitä on aikuisen ihmisen elimistössä vähän, 2–5 grammaa. Rauta sitoo happea punasolujen hemoglobiinissa, mikä turvaa kudosten hapen saantia.

Rauta on aineenvaihdunnan moniottelija, sillä se aktivoi lukemattomia entsyymejä. Rautaentsyymit vauhdittavat reaktioita, joissa muodostuu energiaa. Ne edistävät myös vastustuskykyä ja suojaavat soluja vaurioilta osana elimistön antioksidanttipuolustusta.

Taulukko 1. Suomalaisten raudan keskimääräinen saanti suositukseen verrattuna (FinRavinto 2017 -tutkimus).

Ryhmä	Milligrammaa vuorokaudessa	
	Keskimääräinen saanti	Saantisuositus
Naiset	10 mg/vrk	Hedelmällinen ikä 15 mg/vrk Vaihdevuosi-ikä ylittäneet 9 mg/vrk
Miehet	11 mg/vrk	9 mg/vrk



Kuva: Rodeo.fi

Maksa on parhaita raudan lähteitä.

Taulukko 2. Raudan imeytymiseen vaikuttavia tekijöitä elimistössä.

Raudan imeytymistä lisäävät	<ul style="list-style-type: none"> - Suurentunut tarve (esim. kasvu, raskaus) - Pienentyneet rautavarastot - Punasolujen lisääntynyt hajoaminen - Verenvuoto
Raudan imeytymistä heikentävät	<ul style="list-style-type: none"> - Tulehdustila - Mahalaukun hapottomuus - Elimistön suuret rautavarastot

Maksan ja ohutsuolen rautaentsyymit puolestaan muokkaavat eritettäväksi lääkkeitä ja myrkyjä. Rautaentsyymit osallistuvat myös monien aineiden, kuten kilpirauhashormonien, rakentumiseen.

Miten rauta liittyy kilpirauhashormoneihin?

Rauta aktivoi kilpirauhashormonien muodostukseen osallistuvia tyroidea-peroksidaasi-entsyymejä. Entsyymi mahdollistaa hormonien muodostusta, muun muassa sitä, että jodi kiinnittyy kilpirauhashormoniin. Raudanpuutosanemia vähentää veren kilpirauhashormonien määrää. Elimistön rautatila kannattaa tarkastaa, jos on kilpirauhasen vajaatoiminta.

Miten raudanpuutos kehittyy ja mitä se aiheuttaa?

Puutos kehittyy, jos rautaa ei saa riittävästi ruuasta eikä saantia turvata rautalisällä. Puutokselle altistavia tekijöitä ovat

- lisääntynyt tarve (kasvu, raskaus)
- vähentynyt raudan saanti (kasvissyönti, niukka energian saanti)
- vähentynyt raudan imeytyminen (mahalaukun vähähappoisuus, runsas kahvin tai teen juonti)
- raudan menetys (runsaat kuukautiset, verenvuodot ruuansulatuskanavaan).

Raudanpuutoksen riskiryhmiä ovat kasvavat lapset ja nuoret, hedelmällisessä iässä ja myös raskaana olevat naiset sekä kasvissyöjät.

Puutos etenee vaiheittain. Aluksi rautavarastot hupenevat, vähitellen hidastuu punasolujen hemoglobiinin muodostus, jolloin kudosten hapen ja energian saanti heikkenee. Siksi liikkuminen väsyttää ja keskittymiskyky herpaantuu. Myös infektioherkkyys voi lisääntyä.

Raudanpuute on yleisin syy anemialle, jossa veren hemoglobiinipitoisuus on pienentynyt. Rautatilan mittarina käytetään myös veren ferritiiniä, joka kuvaa rautavarastoja.

Vakava raudan puutos on yleinen kehittyvissä maissa. Se heikentää uusien asioiden oppimista. Lisäksi

se hidastaa sikiön kasvua, altistaa ennenaikaiseen synnytykseen ja lisää myös äiti- ja lapsikuolleisuutta.

Milloin tarvitaan rautalisää?

Rautatablettien rautamäärä on merkittävästi suurempi kuin ruuasta saatavat määrät. Siksi rautalisää ei kannata syödä ilman, että terveydenhuollossa on mitattu veren rauta-arvot, ja että on saanut ohjeet rautalisän käyttöön terveydenhuollon ammattilaiselta. Rautalisä voi aiheuttaa ummetusta. Pitkäaikainen rautaylimäärä voi heikentää sinkin imeytymistä.

Miten turvata raudan saantia?

Raudan saantia turvaa kasvi-voittoinen sekaruokavalio. Tärkeää on riittävä energian saanti ja monipuoliset ruokavalinnat. Kannattaa valita joka aterialla jotain vihannesta, marjaa ja/tai hedelmää ja nauttia vilja mieluiten täysjyväviljana, leipä välillä myös hapatettuna. Päivän aikana on hyvä nauttia aamiainen, lounas ja päivällinen ja mahdollisesti väli- ja iltapala.

Kirjallisuus

Freese R: Iron and nutrition. Esitys seminaarissa Iron and health, 18.10.2023, FRCBS, DocPop, Helsinki

Langley-Evans S. Nutrition, health and disease - a lifespan approach. Chichester: Wiley-Blackwell, 2021

Keskineva P: Raudanpuuteanemia. Osoitteessa <https://www.terveyskirjasto.fi>, viitattu 19.10.2023
Mutanen M, ym. Ravitsemustiede. 8. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim 2021

Ruokavirasto. Terveystä edistävä ruokavalio. Osoitteessa <https://www.ruokavirasto.fi>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Fineli – elintarvikkeiden kansallinen koostumustietopankki. Saatavissa <https://fineli.fi>, viitattu 19.10.2023

Schwab U: Raudanpuute ja ravitsemus. Osoitteessa <https://www.terveyskirjasto.fi>, viitattu 22.10.2023

Valsta L, Kaartinen N, Tapanainen H, ym. Ravitsemus Suomessa – FinRavinto 2017 -tutkimus. Terveyden ja hyvinvointilaitos, Raportti 12/2018. Osoitteessa <https://www.julkari.fi>

Voutilainen E, Fogelholm M, Mutanen M. Ravitsemustaito. Helsinki: Sanoma Pro 2016

Taulukko 3. Ravintotekijöitä, jotka vaikuttavat kasvipärisen raudan imeytymiseen.

Raudan imeytymistä tehostavat ravintotekijät	<ul style="list-style-type: none"> - Marjojen ja hedelmien hapot kuten C-vitamiini, sitruunahappo - Hedelmäsokeri eli fruktoosi (marjat, hedelmät) - Maitohappo (hapatettu leipä) - Ruuan proteiinit (liha, kala, kananmuna)
Raudan imeytymistä heikentävät ravintotekijät	<ul style="list-style-type: none"> - Oksaalihappo (raparperi, pinaatti) - Ravintokuitu (täysjyvävilja, kasvikset) - Kivennäisaineet (kalsium, sinkki), raskasmetallit (lyijy) - Soijaproteiini - Tanniinit (musta tee) - Polyfenolit (tee, kahvi)

Taulukko 4. Esimerkkejä rautaa sisältävistä ruuista.

Elintarvike, annos	
Eläinkunnan tuotteet	Rautaa (mg/annos)
Maksa, keskiarvo 150 g	22,1
Riistaliha, keskiarvo 150 g	8,8
Naudanlihapihvi, 150 g	6,6
Broilerpihvi, 150 g	1,1
Lihapullat, 5 kpl	5,0
Katkaravut, 1 dl	2,0
Silakkapihvit, 3 kpl	1,2
Kasvikunnan tuotteet	Rautaa (mg/annos)
Soijaruuhe, 4 rkl	2,7
Nokkonen, 1 dl	1,8
Herne, 1 dl	1,2
Kaurapuuro, 2 dl	1,6
Cashewpähkinä, 2 rkl	1,0
Ruisleipä, 1 pala	1,0
Vehnäleipä, 1 pala	0,2