

## RAUAPUUDUS JA TOITUMINE

Annely Soots, funktsionaalse toitumise terapeut, 2019.

Levinud arusaama järgi võib rauapuudusaneemia tabada eeskätt taimetoitlasi, sest raua imendumine taimsetest allikatest on halvem kui loomsetest. Praktiline kogemus aga näitab, et enamus klientidest ei ole olnud taimetoitlased – nende toidulaual on regulaarselt olnud punane liha (st veise- ja ka sealiha), mis sisaldab rikkalikult organismi poolt suurepäraselt omastatavat rauda ning liha tarbimist enamasti hoopis suurendatakse.

Rauda saadakse hästi veretoodetest (verivorstid, verikäkk) ning maksast – neidki toiduaineid ei ole enamus rauapuuduse all kannatavaid kliente vältinud.

**Rauapuudusaneemia** on üks enamlevinud toitumisega seotud haigusi, mis võib areneda pikaajalisest toiduraua puudusest, raua imendumisprobleemide või verekaotuste tõttu või kaasenda krooniliste haigustega.

Rauapuuduse tagajärg on hapnikupuudus (ja sellest tulenev energiapuudus) kudedes ning rauda vajavate ensüümide puudulik funktsioneerimine. Rauapuudus toob kaasa aneemia, immuunsüsteemi nõrgenemise ning energiataseme ja füüsilise võimekuse languse. Juba kerge rauapuudus avaldub nõrkuses ja väsimuses, areneval lapsel võivad tekkida õppimiskasused. Niisuguste sümptomide ilmnemisel laske alati teha **vere analüüs**.

Rauapuuduse diagnoosimiseks ei piisa ainult **hemoglobiini** ja **seerumi raua** määramisest. Tuleb kindlaks teha ka seerumi **ferritiinisaldus** (depooraus), uurida raua transportimise võimet (**transferrini küllastatus** - kas see pole mitte alla 15%).

## SOOLESTIKUGA SEOTUD RAUAPUUDUSE PÕHJUSED

Rauapuudusaneemia võib tekkida paljudel erinevatel põhjustel. Näiteks on raua imendumine häiritud **mao alahappesuse** korral. Raud on mineraalne, mis vajab imendumiseks happelist keskkonda.

Viimasel ajal oleme avastanud aneemikutel sooletraktis mitmesuguseid **parasiite**. Kui inimesel on parasiidid, siis pole rauapreparaatide ja liha tarbimisest oodatud kasu, rauda tuleks eelkõige sooletrakti ning likvideerida parasiidid.

Rauapuuduse korral tuleks ka mõelda peensoole limaskestast kahjustusele. **Gluteenitundlikkus ja rauavaegus esinevad sageli koos**. Gluteen võib põhjustada rauapuudust mitmel viisil. Lisaks raua mitteimendumisele kahjustatud peensoole tõttu võib **gluteen kahjustada maohapet tootvaid rakke**.

## RAUD JA TOITUMINE

On üsna üldteada, et rauda saab punasest lihast, vähem aga tuntakse häid taimse raua allikaid. Kuna rohkem lihatarbimist seostatakse mitmete tänapäeval levinud haigustega, tulekski suuremat tähelepanu pöörata taimsetele rauaallikatele. Samas on raua omastamine taimsetest allikatest organismile raskem, raud on seal seotud kujul ning seda saab paremini kätte termilise töötlemise või C-vitamiini kaasabil.

Aneemia korral on oluline valida toiduks kõige raurikkamad taimsed toiduained. Suhteliselt palju rauda sisaldavad paljud aedviljad, eriti aga **kaunviljad**, ning teraviljadest **kinoa**.

Kaunvilja kõrvale sobib hästi heade õlide (näiteks *extra virgin* oliiviõli, kanepiõli, sojaõli) ning sidunimahlaga valmistatud salat. **Salat** eraldi toiduna võiks olla koos **molluskite või krevettidega**, mis on kõrge rauasisaldusega. Salatis (ja ka smuutides) on hea kasutada tükeldatuna eeskätt suurelehelisi **rohelist lehtköögivilju**, samuti **kressi, lutserniidusid, vetikaid ja erinevate seemnete segu**. Kui tarvitada koos raua sisaldavate taimetoitudega (näiteks kaunviljad - oad, läätsed, soja, viimane on kaunviljadest kõige rauarikkam) ja roheliste suureleheliste aedviljadega (spinat, roheline sibul, küüslauk, petersell ja till) **sidrunimahla**, siis see soodustab raua omastamist. Poole sidruni mahl oleks hea jagada mitme söögikorra peale päevas. Head rauaallikad on **alf-alfa (lutserni) idandid, rohelist maitsetaimed ning nõges, samuti punapeet ja tomat**. Nendes on ka C-vitamiini, mis soodustab raua imendumist. Aneemia puhul soovitatakse juua näiteks toore peedi mahla.

Samuti sisaldavad raua **puuviljad ja marjad** (eriti rohkesti näiteks viigimarjad, datlid, viinamarjad ja aprikoosid). Neid sööge eraldi toiduna või siis oodeteks.

Toidu valmistamiseks on hea kasutada **malmpada ja malmpanni** – ka need on rauaallikad. Malmpada on juba ammustest aegadest kasutusel olnud köögitarve, hinnaline varandus. Toitu valmistades raud tõepoolest eraldub malmanumast. Mida happelisem toit ja pikem keeduaeg, seda rohkem eraldub raua.

## **RAUA IMENDUMIST TAKISTAVAD**

Raua ja teistegi mineraalainete imendumist takistavad mitmed taimedes leiduvad ühendid (fütaadid, tanniin jt), sama toime on kiudainepreparaatidel. Taimede fütaatidesisaldust on võimalik vähendada neid **leotades ja fermenteerides/hapendades**. Samuti vähendab fütaatidesisaldust **idandamine ja keetmine**, kuigi oluliselt vähem. Rauarikaste kaunviljade fermenteerimise, leotamise ja keetmise tulemusena tekib neid süües ka vähem gaase. Eespool juba mainisime soja kõrget rauasisaldust – raua saab paremini kätte fermenteeritud sojatoodetest (miso, natto, tamari ja tempeh).

Üks tähtsam taimedes sisalduv raua imendumist takistav aine on tanniin, eriti tanniinirohked on teed. Seetõttu on soovitatav **mitte juua teed koos rauarikka söögiga** ja mitte lasta teel liiga kaua tõmmata. Suure tanniinisisalduse tõttu ongi liiga kaua tõmmanud teel mõrkjas maitse. Kõige tanniinirikkam on must tee, selle järgnevad roheline, punane ning valge tee. Taimeteed on oluliselt madalama tanniinisisaldusega kui teelehtedest valmistatud teed, kuid paljud nendest, eriti münditeed takistavad samuti olulisel määral raua imendumist. Raua imendumist takistab ka **kakao** joomine.

Samas on kakaopulber ja tume šokolaad väga hea rauasisaldusega.

Ka kohvi joomine **söögi kõrvale** pidurdab raua imendumist. **Väike alkoholikogus** söögi ajal aga soodustab raua imendumist, **punane vein** sisaldab ka ise raua.

Piimatooteid, eriti **kaltsiumirikkaid (nt juustud)**, võiks tarbida rauarikkast toidust eraldi. Vältida tööstuslikult valmistatud lihatooteid, millele on lisatud **fosfaate**. Rohke kaltsium ja fosfaadid takistavad raua imendumist.

**Raua imendumise takistajateks on:** kiudained; fütaadid (fütiinhape); oksaalhape; polüfenoolid (tanniinhape nt kohvis ja tees); tsink; fosfaadi suured kogused; kolestüramiin, maohappealandajad; soole limaskestast kahjustused (tsöliaakia, gluteenitalumatus); rohke alkohol; lühiajaliselt ilmselt ka liigne kaltsiumilisandite tarvitamine.

## RAUALISANDID

Ärge tarbige rauapreparaati palaviku ajal. Raud on tähtis toitaine ka bakteritele. Keha üks kaitsemehhanisme bakteriaalse infektsiooni ajal on vähendada vere rauasisaldust. Kui manustada täiendavalt rauda, siis seerumi antibakteriaalne toime kaob. Kui kehatemperatuur tõuseb palaviku tasemele, siis pärsib see bakterite kasvu, aga mitte siis, kui vere rauasisaldus on kõrge. See viib järeldusele, et ägedate infektsioonide perioodil on raualisandid vastunäidustatud.

Rauapreparaate valige hoolikalt, lisandina tarbige rauda ainult väikestes annustes ning kindlasti vaid tervisespetsialisti juhistest lähtudes. Lisandites sisalduv raud ei imendu proportsionaalselt annuste suurendamisega. **Suurte rauaannuste manustamine ei ole õigustatud, imendumine on väike ja võimalik kahju suur.** Selle tagajärjel tekivad sageli seedevaevused ja võivad sügeneda tõsisemadki terviseprobleemid.

Üldiselt on **ferripreparaadid (Fe<sup>3+</sup>) ja heemipreparaadid ohutumad kui ferropreparaadid (Fe<sup>2+</sup>)**

- Hea oleks kasutada **heemseid rauapreparaate** - heemiraua imendumine on reguleeritav, seega on liigse koguse imendumine vähem tõenäone. Heemiraua sisaldavaid preparaate on Eestis raske leida.
- Mitte kõik **raud(III)preparaadid** pole võrdselt head. Headeks loetakse järgmiseid komplekse: ferripolümaltoos, ferridekstriin, raud(III)maltoos, raud(III)transferrin, ferridekstraan.
  - o Suukaudne raud(III)polümaltoosi kompleks (ehk ferripolümaltoos) on rasedusaegse rauavaegusaneemia ravis sama efektiivne, kuid oluliselt ohutum kui raudsulfaat. Raud(III)hüdrosiid polümaltoosi kompleks on näiteks retseptiravim Ferrum Lek (siirupid ja närimistabletid). Selle kompleksi ehitus sarnaneb ferritiini ehitusele.
- Suhteliselt ohutu on ka biotransformeeritud raua preparaat, mis on sarnane toiduga (True Food Easy Iron) ja spetsiaalse kandja, etanoolamiinfosfaatestriga raud (EAP2).

**Raud(II) ehk ferroraua (Fe<sup>2+</sup>) soolad** nagu raud(II)glükonaat, -laktaat, -fumaraat, -tsitraat ja -sulfaat võeti kasutusele juba 19. sajandil ning need on jäänud enimkasutatavateks rauapreparaatideks tänapäevani. Peamised eelised nende kasutamisel on madalad tootmiskulud, mistõttu on need laialt levinud. Siiski, rauasooladel on **kalduvus põhjustada kõrvaltoimeid** nagu kõhulahtisus ja -kinnisus, iiveldus, oksendamine, seedehäired.

Enamik neist kõrvaltoimetest on omistatud sellele osale manustatud rauast, mis jääb imendumata ning seetõttu viibib nõ vabana soolevalendikus. Mõned autorid on omistanud nende kõrvalnähtude põhjuseks seedetrakti limaskestast ärrituse vabade radikaalide poolt.

- Kasutada võib raud(II) ehk ferroraua (Fe<sup>2+</sup>) soolaid, mis on kompleksis Krebse tsükli vaheühenditega või spetsiaalse kandjaga, kuid lisandiks ei tohi olla C-vitamiin!
  - o Kahjuks sisaldavad paljud sellised suu kaudu manustatavad preparaadid, nagu raud(II)glükonaat, -laktaat, -fumaraat, -tsitraat ja -sulfaat tihti ka askorbiinhapet. Niisuguseid preparaate ei saa soovitada, neist imendub keskmiselt vaid 5% rauast ja ülejäänud 95% preparaadis olnust rauast kas lahkub osaliselt soolest, kuni on veel ohutult seotud, või tänu C-vitamiini juuresolekule vabaneb ja reageerib.

- Raud(II)kompleksid on väga tundlikud oksüdatsioonile, eriti vesikeskkonnas. Ferrorraua oksüdatsiooni püütakse takistada tablettidele lisatava spetsiaalse kattega, kuid seedekulgla peavad tabletid imendumiseks ikkagi lahustuma, ning oksüdatsioon teatud kohas ja ulatuses toimub, põhjustades seedekulgla ärritust. Kõrvalmõjud võivad olla küllaltki tõsised, kui kasutatakse suuri doose, et imenduks vajalik kogus rauda. Kõrvalmõjudeks on raualiia tunnused: südamepööritus, rindealune valu, kõhulahtisus jne.

Rauasooladega võrreldes **põhjustavad vähem seedetrakti kõrvaltoimeid heemipreparaadid** (*ingl k heme iron polypeptide*), **elemendiline raud** (*ingl k elemental iron*) (karbonüülselt, elektrolüütiliselt või vesinikuga taandatud), **raud, mis on seotud aminohapetega ehk raua-aminohapete kelaadid** (*ingl k iron amino-acid chelates*) ja **polüsahhariidsed rauakompleksid** (*ingl k polysaccharide-iron complexes*).

### **Rauda sisaldavaid toidulisandeid kasutatakse rauavaeguse raviks ja ennetamiseks**

Rauavaeguse riskigruppi ei kuulu **täiskasvanud mehed ning menopausieas naised ning nemad ei tohiks tarvitada rauda sisaldavaid toidulisandeid** ilma meditsiinilise järelvalveta, ka ei ole soovitatav neil tarbida **multivitaamine, mis sisaldavad rauda**. Järjest enam tootjaid on toonud toidulisandite valikusse rauda mittesisaldavad multivitaaminikompleksid. Eakatel naistel võib ka olla ferritiinitase kehas kõrge.

Multivitaaminikompleksides, mis sisaldavad rauda, mis sobivad tarbimiseks fertiilses eas naistele, sisaldavad tavaliselt 18 mg rauda, mis ületab päevast rauavajadust - Eesti toitumissoovituste kohaselt on fertiilses eas naise päevane rauavajadus 15 mg. Multivitaaminikompleksid, mis sobivad tarbimiseks meestele ja eakatele ning menopausiealistele naistele, sisaldavad vähem või ei sisalda üldse rauda. Rauapreparaadid sisaldavad tavaliselt rohkem rauda kui päevane soovituslik annus ette näeb, paljud sisaldavad 65 mg rauda, mis on 360% päevasest soovituslikust kogusest ning nagu eelpool mainitud, ületab see mitmete allikate kohaselt ohutut päevast kogust.

#### **Lisa 1 (Nutridata andmebaasi alusel 12.2018)**

#### **Väga kõrge rauasisaldusega toiduained (alates 4,4 milligrammi 100g kohta (RI on 10-15 mg))**

<b>Maitseürdid</b>	
<i>kuivatatud</i>	
Majoraan, petersell, pune	44-83 mg
Murulauk, külmuivatatud	20.0 mg
<i>värsked</i>	
Tüümian	20.0 mg
Pune, rosmariin	8,5-8.6 mg
Basiilik, salvei	4,5-5.5 mg
<b>Maitseained</b>	
Ingver, kurkum	üle 40 mg
Garam masala maitseainesegu	30 mg
Paprikapulber	23.6 mg

Köömned	16.2 mg
Kuivpärm	16.1 mg
Nelk, safran, kardemon	10-12 mg
Kaneel, koriandri seemned	8,0- 8.3 mg
Piprad	
<b>Maca juur</b> , kuivatatud	14.8 mg
<b>Veretooted</b>	
Seaveri, toores	37.0 mg
Verivorst, verileib	11-14 mg
<b>Siseelundid</b>	
Seamaks, toores	31.0 mg
Maksapasteet	4,5-20 mg
Neerud	12.0 mg
Broilerimaks	8-11 mg
Veisemaks, toores	8.3 mg
Foie gras (hanemaksast)	4.5 mg
<b>Vetikad</b>	
Spirulina vetikas, kuivatatud	28.5 mg
Nori vetikalehed, kuivatatud	19.6 mg
<b>Kaunvili</b>	
Lambaläätsed	23.3 mg
Sojapulber, -šnitset, -hellbed	12-15.5 mg
Sojavalk	10.8 mg
Läätsed, kuivatatud	9.35 mg
Oad, kuivatatud, keskmiselt	9.1 mg
Sojaoad, kuivatatud	8.4 mg
Sojajahu, täisrasvane	7.0 mg
Sojaoad, keedetud	5.14 mg
<b>Teravili</b>	
Nisukliid	19.0 mg
Hommiõõgihelbed	8-12.0 mg
Kaer, paisutatud	12.0 mg
Kaerakliid	8.0 mg
Kinoa, kuivaine	8.0 mg
Kamapallid, õhitud	7.64 mg
Kaerajahu, täistera (Veski Mati)	6,39 mg
Kaerahelbed, kuivaine	6.3 mg
Munguba, kuivatatud	6.3 mg
Müsli	5.6 mg
8-viljahelbed kliidega (Veski Mati)	5.24 mg
Täisteranisujahu	5.2 mg
Nisuhelbed, kuivaine	5.0 mg
Maisihelbed	5.0 mg
Südamesepik (Fazer)	4.71 mg
Odrajahu	4.5 mg

Neljaviiljahelbed, kuivaine (Helen)	4.46 mg
Täisteraleib	4.4 mg
Speltanisu terad, kuivaine	4.4 mg
Täisteramüslid, kuivatatud puuviljadega (Veski Mati)	4.4mg
<b>Kakao, šokolaad</b>	
Kakaopulber	13.0 mg
Šokolaad, tume, 70% kakaod	8.16 mg
<b>Seemned</b>	
Seesamiseemned, koorimata	14.6 mg
Kanepiseemned, koorimata	14.0 mg
Kanepijahu	12.0 mg
Kõrvitsaseemned, kuivatatud	10.0 mg
Mooniseemned	9.5 mg
Siniseemned	9.21 mg
Kanepiseemned, kooritud	7.95 mg
Tšiiaseemned	7.72 mg
Amaranti seemned	7.6 mg
Meloni seemned	7.6 mg
Arbuusiseemned	7.28 mg
Linaseemned	7.3 mg
Seesamiseemned, kooritud	6.6 mg
India päiklid	6.68 mg
Piiniaseemned	5.53 mg
Päevalilliseemned, kooritud	5.4mg
<b>Mereannid</b>	
Must ja punane kalamari 1	1.9 mg
Austrikonserv, veega	9.1 mg
Rannakarbid, konserveeritud	8.44 mg
Sinimerekarbid, toored	7.7 mg
Tigu, konserveeritud	7.4 mg
Silm, suitsutatud	6.1 mg
Siiamari	5.9 mg
Krevetid, konserveeritud	5.1 mg
Tuunikalakonserv, õliga	4.8 mg

#### KASUTATUD KIRJANDUS (algallikad kasutatud materjalides)

Tiina Haav. Raud imendumine. Tervisekooli lõputöö, 2017

Tiiu Vihalemm. Raud - väga vajalik ja samas ohtlik mineraalne. Toitumisteraapia nr. 4, 2012

Krista Muld. Raud inimkehas. Tervisekooli lõputöö, 2017

Nutridata andmebaas (vaadatud detsember 2018)