



# RAUDANPUUTTEEN ENNALTAEHKÄISY RUOKAVALION AVULLA

ANNIINA LALLUKKA & TIINA SAAREKS



*Yhteistyössä Kilpa- ja Huippu-  
urheilun tutkimuskeskus (KIHU)*

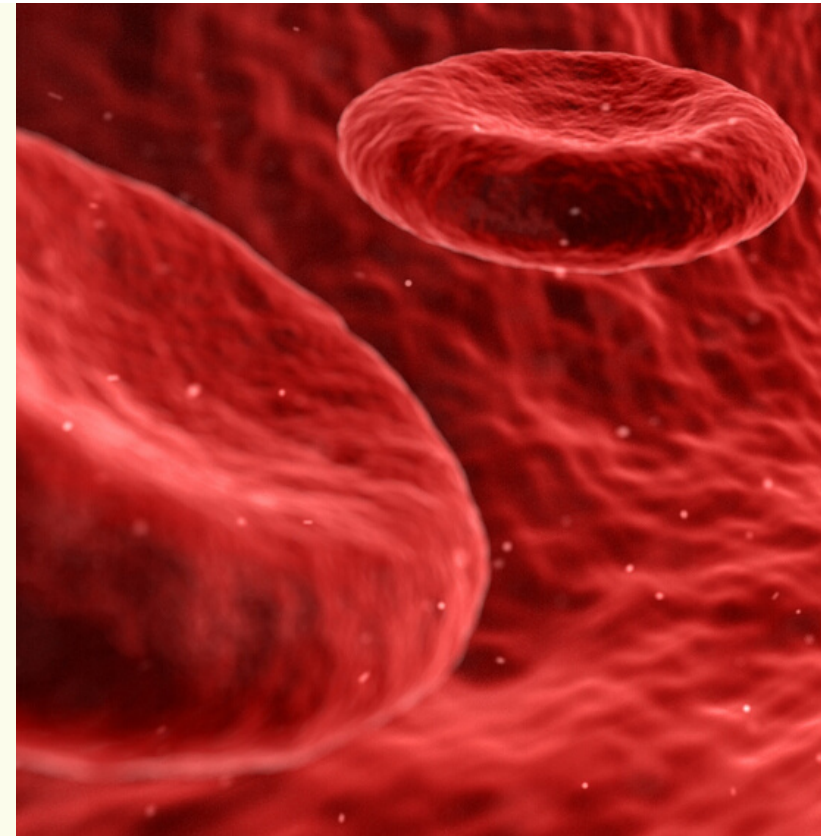


# RAUDANPUUTTEEN ENNALTAEHKÄISY

Ohjeistus raudanpuutteen parempaan tunnistamiseen ja sen ravitsemukselliseen ennaltaehkäisyyn ruokavalion avulla.

## RAUDAN MERKITYS TERVEYDELLE

Rauta on ihmiselle välttämätön hivenaine. Sillä on lukuisia tärkeitä tehtäviä elimistössä ja sen saanti tulee varmistaa ravinnon kautta. Rautaa tarvitaan mm. veren hemoglobiinin eli verenpunan apuna hapen kuljetukseen, veren punasolujen tuotantoon ja immuunipuolustusjärjestelmän ylläpitämiseen.



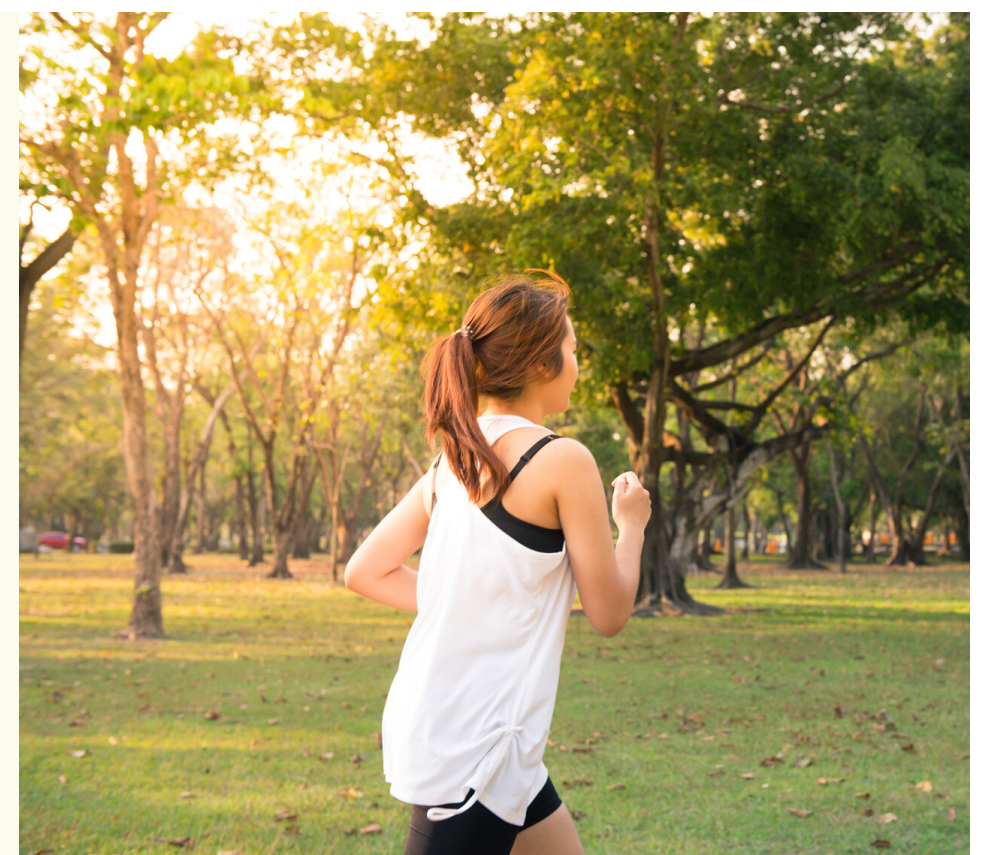
## RAUDANPUUTE JA RAUDANPUUTEANEMIA

Kun elimistön raudan menetyks ja kulutus on suurempaa kuin sen saanti ravinnon kautta, kehittyy ihmiselle raudanpuute. Mikäli raudan saannin ja menetyksen välillä vallitsee pitkään epätasapaino, etenee raudanpuute ensin rautavarastojen ehtymiseen ja pitkittyessään raudanpuuteanemiaksi eli veren alentuneeseen hemoglobiiniin ja pienentyneisiin punasoluihin.



## YLEISIMMÄT RISKITEKIJÄT

- KUUKAUTISET
- SÄÄNNÖLLINEN JA RASKAS LIIKUNTA
- IMEYTYMISHÄIRIÖT JA SUOLISTOVERENVUODOT
- ISOT LEIKKAUKSET JA SÄÄNNÖLLINEN VERENLUOVUTUS
- PUUTTEELLINEN RUOKAVALIO
- RASKAUS



## YLEISIMMÄT OIREET

- EPÄTAVALLINEN VÄSYMYS
- IHON KALPEUS JA PÄÄNSÄRKY
- SUORITUSKYVYN LASKU JA KESKITTÄMISVAIKEUDET
- PALELUHERKKYYS JA HEIKENTYNYT VASTUSTUSKYKY
- KYNSIEN JA HIUSTENHAURASTUMINEN
- SYDÄMENTYKYTYYS



# RUOKAVALIO APUNA ENNALTAEHKÄISYSSÄ

## RAUDANPUUTE KEHITTYNEISSÄ MAISSA

Keskimääräistä suurempi raudan menetys ja sen vähäinen saanti tai heikko imeytyvyys ravinnosta ovat merkittäviä raudanpuutteen aiheuttajia myös kehittyneissä maissa. Ruokavalion ravitsemukselliset heikkoudet koskettavat erityisesti niitä, joilla on muitakin riskitekijöitä raudanpuutteen kehittymiselle



## EI-HEMIRAUTA

- EI-HEMIRAUTA ON KASVIKUNNAN TUOTTEISSA ESIINTYVÄ RAUDAN MUOTO
- SE IMEYTYY ITSESSÄÄN HEIKKOMMIN KUIN MUUT RAVINNOSSA ESIINTYVÄT RAUDAN MUODOT
- IMEYTYMISEEN SUOLESTA VAIKUTTAVAT VOIMAKKAASTI RUOKAVALION MUUT TEKIJÄT
- RUNSAASTI TÄYSJYVÄVILJASSA, PAVUISSA JA PÄHKINÖISSÄ



## HEMIRAUTA

- ELÄINPERÄISISSÄ TUOTTEISSA ESIINTYVÄ RAUTA
- KUITENKIN VAIN ALLE PUOLET ELÄINPERÄISTEN TUOTTEIDEN RAUDASTA ON HEMIRAUTAA
- KALSIUMIA LUKUUN OTTAMATTA MUUT RUOKAVALION RAVINTOTEKIJÄT EIVÄT VAIKUTA MERKITTÄVÄSTI HEMIRAUDAN IMEYTYMISEEN
- RUNSAASTI LIHASSA JA SISÄELIMISSÄ



## KASVIFERRITIINI

- KASVIKUNNAN TUOTTEISSA ESIINTYVÄ RAUDAN VARASTOPROTEIINI
- KOLMESTA RAVINNOSSA ESIINTYVÄSTÄ RAUDAN MUODOSTA PARHAITEN IMEYTYVÄ
- MUUT RAVINTOTEKIJÄT EIVÄT VAIKUTA VOIMAKKAASTI KASVIFERRITIININ IMEYTYMISEEN
- PARAS LÄHDE PALKOKASVIEN SIEMENET



Raudan imeytymiseen vaikuttavat heikentävästi useat eri ravintotekijät, mutta vastaavasti erilaisilla ruokavalion keinoilla imeytymistä pystytään tehostamaan merkittävästi.

# RAUDAN IMEYTYMISEEN VAIKUTTAVAT RAVINTOTEKIJÄT

## RAUDAN IMEYTYMISTÄ HEIKENTÄVÄT:

### KALSIUM

Yksi merkittävimmistä raudan imeytymistä heikentävistä ravintotekijöistä on maitotuotteiden sisältämä kalsium. Kalsiumin ja raudan yhtäaikainen nauttiminen voi estää raudan imeytymisen jopa lähes täydellisesti.



### FYTAATIT



Täysjyväviljassa, pähkinöissä, siemenissä ja palkokasveissa esiintyvillä fytiinihapoilla eli fytaateilla on raudan imeytymistä heikentävä vaikutus. Fytaattien määrää voidaan vähentää liottamalla, hapattamalla ja idättämällä.

### FENOLISET YHDISTEET

Ravinnon mukana saatavan raudan imeytymistä tiedetään heikentävän merkittävästi myös ravinnossa esiintyvät fenoliset yhdisteet, joita on erityisesti kahvissa, teessä, kaakaossa ja punaviinissä.



## RAUDAN IMEYTYMISTÄ LISÄÄVÄT:

### ORGAANISET HAPOT



Raudan imeytymistä tehostavat useat erilaiset orgaaniset hapot, joista tunnetuimpia ovat C-vitamiini eli askorbiinihappo ja sitruunahappo. Askorbiinihappo hajoaa lämmitettäessä, minkä vuoksi C-vitamiinin lähteitä ei kannata kypsentää

### A-VITAMIINI JA BEETAKAROTEENI

A-vitamiinin ja kasvikunnan tuotteissa esiintyvän beetakaroteenin eli A-vitamiinin esiasteen on todettu lisäävän raudan imeytymistä ohutsuoletta. Ruuan kypsentäminen lisää beetakaroteenin imeytymistä vihanneksista ja juureksista.



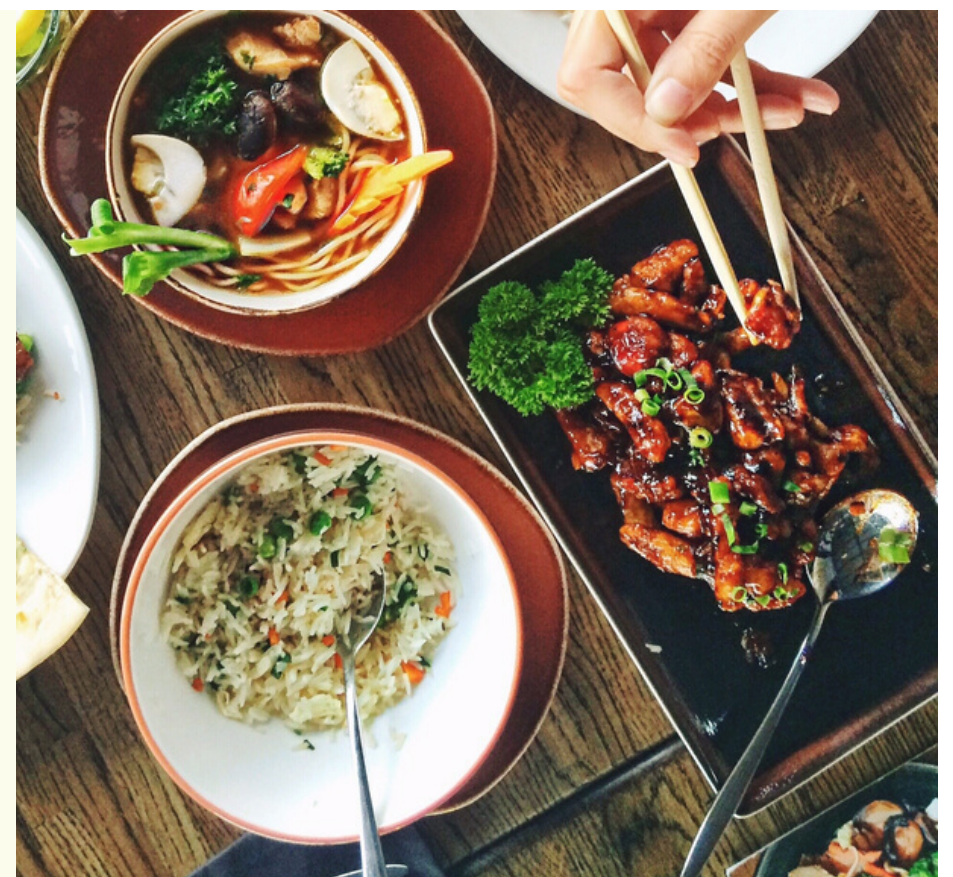
# RUOKAVALIO APUNA ENNALTAEHKÄISYSSÄ

## VINKKILISTA RUOKAVALION KOOSTAMISEEN

MIKÄLI SUOSIT KASVISPAINOTTEISTA RUOKAVALIOTA, SISÄLLYTTÄ SIIHEN RUNSAASTI KASVIPERÄISIÄ RAUDAN LÄHTEITÄ. HYVIÄ LÄHTEITÄ OVAT TÄYSJYVÄVILJATUOTTEET, ESIMERKIKSI RUISLEIPÄ JA MYSLI SEKÄ PÄHKINÄT, SIEMENET JA PALKOKASVIT.



MIKÄLI NOUDATAT LIHAA SISÄLTÄVÄÄ SEKARUOKAVALIOTA, TÄYDENNÄ SITÄ EDELLÄ MAINITUILLA KASVIPERÄISILLÄ RAUDAN LÄHTEILLÄ. ENITEN RAUTAA SISÄLTÄVIÄ ELÄINPERÄISIÄ TUOTTEITA OVAT PUNAINEN LIHA JA SISÄELIMET.



SUOSI RAUTAA SISÄLTÄVIEN TUOTTEIDEN YHTEYDESSÄ KYPSENTÄMÄTTÖMIÄ C-VITAMIININ JA SITRUUNAHAPON LÄHTEITÄ, KUTEN SITRUSHEDELMIÄ, RUUSUNMARJOJA, MUSTAHERUKOITA, TOMAATTIA, TYRNIMARJOJA JA PAPRIKAA.



Huom! C-vitamiinin säilymisen kannalta on hyvä välttää mahdollisuuksien mukaan myös muutakin käsittelyä, kuten kuorimista ja pilkkomista.

PYRI NAUTTIMAAN FENOLISIA YHDISTEITÄ SISÄLTÄVÄT JUOMAT, KUTEN KAHVI JA TEE, ATERIOIDEN VÄLILLÄ TAI ESIMERKIKSI PIENEMPIEN ATERIOIDEN YHTEYDESSÄ.



PYRI AJOITTAMAAN MAHDOLLISUUKSIEN MUKAAN MAITOTUOTTEET JA MUUT MAITOA SISÄLTÄVÄT RUOAT PÄÄATERIOIDEN SIJAAN ESIMERKIKSI VÄLIPALOJEN YHTEYTEEN.



SUOSI HAPATETTUJA, LIOTETTUJA JA IDÄTETTYJÄ RUOKIA, KUTEN HAPATETTUA RUISLEIPÄÄ JA HAPANKORPPUA, LIOTETTUJA PAPUJA JA IDÄTETTYJÄ LINSSEJÄ SEKÄ HERNEITÄ, SIEMENIÄ JA JYVIÄ.



SISÄLLYTTÄ RUOKAVALIOOSI RUNSAASTI HYVIÄ A-VITAMIININ JA BEETAKAROTEENIN LÄHTEITÄ, KUTEN KALAÖLJYJÄ, KYPSENNETTYJÄ ORANSSEJA VIHANNEKSIA SEKÄ VIHREITÄ LEHTIVIHANNEKSIA.



# RAUDANPUUTTEEN HOITO

## HOIDON KULMAKIVET

Raudanpuutteen hoidon kulmakivenä pidetään raudan saannin takaamista normaalilla ruokavaliolla. Ruokavalio on siis tärkein työkalu raudanpuutteen ennaltaehkäisyssä, mutta selvästi alentuneiden rautavarastojen tai jo anemiaan johtaneen raudanpuutteen hoitamiseen se ei usein yksinään riitä.



## JATKOTUTKIMUKSET



Mikäli koet, että sinulla esiintyy raudanpuutteen yleisimpiä oireita, ole yhteydessä lääkäriin. Ennen hoidon aloittamista on tärkeää selvittää oman elimistön rautatasapaino verikokeiden avulla sekä raudanpuutteeseen johtaneet syyt yhdessä lääkärin kanssa.

## RAVINTOLISÄT JA ENNALTAEHKÄISY

Tavallisin hoitokeino syntyneen raudanpuutteen korjaamiseen on suun kautta otettavat ravintolisät. Hoidosta huolimatta on tärkeää tehdä raudanpuutteen ennaltaehkäisyä tukevia ruokavalion muutoksia myös hoidon aikana, jotta rautatasojen noustua tavoiteltavalle tasolle, ei synny uutta puutostilaa.



# LÄHDELUETTELO

Aaltonen, M., Hernesniemi, S. & Pihlaja, O. 2016. Sydän Paikallaan, Anatomia ja fysiologia. Sanoma Pro Oy. Helsinki

Aarnio, P., Juntunen, J., Orava, S., Peltomaa, R., Saarinen, P., Suhonen, R., Taajamaa, B., Tamminen T., Tarkkanen A., Westermarck T. & Ylitalo A. 2014. Ensivaiheen Lääkärikirja. Bookwell Oy. Helsinki.

Abbaspour, N., Hurrell, R. & Kelishadi R. 2014. Review on iron and its importance for human health. Journal of research in medical sciences.

[https://www.researchgate.net/publication/261957307\\_Review\\_on\\_iron\\_and\\_its\\_importance\\_for\\_human\\_health](https://www.researchgate.net/publication/261957307_Review_on_iron_and_its_importance_for_human_health)

Alleyne, M., Horne, M. & Miller J. 2009. Individualized treatment for iron deficiency anemia in adults. Luettavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2582401/3.2020>

American Society of Hematologin. Iron deficiency anemia. <https://www.hematology.org/Patients/Anemia/Iron-Deficiency.aspx>

Aro, A. 15.10.2015. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=skr00025](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=skr00025)

Aro, A. 15.10.2015. Kivennäisaineet. Luettavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=skr00028](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=skr00028) Luettu: 16.4.2020

Aro, A., Mutanen, M. & Uusitupa, M. 2012. Ravitsemustiede. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki. Brown, M. 2017. 10 Signs and Symptoms of Iron Deficiency. <https://www.healthline.com/nutrition/iron-deficiency-signs-symptoms>

Bruinvels, G., Burden, R., Brown, N., Richards, T., and Pedlar, C. (2016). The Prevalence and Impact of Heavy Menstrual Bleeding (Menorrhagia) in Elite and Non-Elite Athletes.

Luettavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4763330/>

Brune, M., Rossander, L. & Hallberg, L. 1989. Iron absorption and phenolic compounds: importance of different phenolic structures. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2598894>

Cleveland Clinic. 10.5.2018. Oral Iron Supplementation. <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/14568-oral-iron-supplementation>

Collin, P. & Sinisalo, M. 2016. Raudanpuuteanemian syyt ja diagnostiikka.

<https://www.potilaanlaakarilehti.fi/site/assets/files/0/04/28/065/sll372016-2251.pdf>

Chatard, J-C. & Lacour, J-R. 1999. Anemia and Iron Deficiency in Athletes. Article in Sport Medicine. Luettavissa: [https://www.researchgate.net/publication/278696358\\_Anaemia\\_and\\_Iron\\_Deficiency\\_in\\_Athletes](https://www.researchgate.net/publication/278696358_Anaemia_and_Iron_Deficiency_in_Athletes)

Ebeling, F., Sinisalo, M., Säily, M., Widenius, T., Kuittinen, T., Itälä-Remes, M. & Remes, K. 28.2.2019. Raudanpuute ilman anemiaa. Miten ferritiiniarvoa tulkitaan. Potilaan Lääkärilehti.

<https://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/raudanpuute-ilman-anemiaa-ndash-miten-ferritiiniarvoa-tulkitaan/>

Eskelinen, S. 30.6.2016. CRP (P-CRP). Laboratoriotutkimusten tulkinta. Terveyskirjasto.

[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03052](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03052)

Fletcher, J. 26.6.2016. What to know about iron deficiency anemia? Medical News Today.

luettavissa: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/318096>

Gasche, C., Lomer, M., Cavill, I. & Weiss, G. 2004. Iron, anaemia, and inflammatory bowel diseases. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1774131/>



Garcia-Casal, M., Layrisse, M., Solano, L., Baron M., Arguello, F., Llovera, D., Ramirez, J., Leets, I. & Tropper, E. 1998. Vitamin A and  $\beta$ -Carotene Can Improve Nonheme Iron Absorption from Rice, Wheat and Corn by Humans. <https://academic.oup.com/jn/article/128/3/646/4728862>

Garlo-Melkas, N. 25.10.2018. Raudanpuute monen vaivan taustalla. Farmasialehti. <https://farmasialehti.fi/raudanpuute-monen-vaivan-taustalla/>

Gupta, R., Gangoliya, S. & Singh, N. 2015. Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4325021/>

Haas, J. & Brownlie T. 1.2.2001. Iron Deficiency and Reduced Work Capacity: A Critical Review of the Research to Determine a Causal Relationship. <https://academic.oup.com/jn/article/131/2/676S/4686866>

Hallberg, L. 1992. Iron Balance in Pregnancy and Lactation. Luettavissa: [https://www.nestlenutrition-institute.org/docs/default-source/global-dcoument-library/publications/secured/205489bc2b4a3fc69c875d8ceab1ec4a.pdf?sfvrsn=113d6261\\_0](https://www.nestlenutrition-institute.org/docs/default-source/global-dcoument-library/publications/secured/205489bc2b4a3fc69c875d8ceab1ec4a.pdf?sfvrsn=113d6261_0)

Ilander, O., Borg, P., Laaksonen, M., Mursu, J., Ray, C., Perthman, K. & Marniemi, A. 2006. Liikuntaravitsemus. VK-Kustannus Oy. Lahti. Ilander, O., Laaksonen M., Lindblad P. & Mursu J. 2014. Liikuntaravitsemus – tehoa, tuloksia ja terveyttä ruuasta. VK-Kustannus Oy. Lahti.

Jimenez, K., Kulnigg-Dabsch, S. & Gasche C. 2015 Management of Iron Deficiency Anemia <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4836595/>

Kaipainen, J. 2019. Vegaanin ravitsemus. Opas ruokavalion koostamiseen. Otavan kirjapaino Oy. Keuruu. Kiss, J. & Vassalo, R. 16.5.2018. How do we manage iron deficiency after blood donation. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bjh.15136>

Kiminkinen, T. 2013. Kiminkisen Suuri Lääkärikirja. Kustannusosakeyhtiö Tammi. EU.

Lee, H., Park, H., Chun, H., Cho, S., Jung, H., Cho, S., Kim, D., Kang, M. & Lillehoj, H. 2007. Dietary phytic acid improves serum and hepatic lipid levels in aged ICR mice fed a high-cholesterol diet. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531707001108#>

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti S. 2013. Anatomia ja fysiologia, Rakenteesta toimintaan. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Lewin, J. 18.01.2020. How to get more iron from the diet? <https://www.medicalnewstoday.com/articles/322272#can-you-get-too-much-iron>

Lohi, O., Arola, M. & Rajantie J. 6.11.2014. Lapsen raudanpuuteanemia. Potilaan lääkärilehti. <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/lapsen-raudanpuuteanemia/>

Lynch, S. 2011. Why Nutritional Iron Deficiency Persists as a Worldwide Problem. <https://academic.oup.com/jn/article/141/4/763S/4630688>

Marx, JJM. 1997. Iron deficiency in developed countries: prevalence, influence of lifestyle factors and hazards of prevention. <https://www.nature.com/articles/1600440.pdf?origin=ppub>

McMahon, L. 2010. Iron deficiency in pregnancy. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4989769/>  
Niemi, A. 2010. Ravitsemus kuntoon. WSOYpro/Docenco-tuotteet. Jyväskylä.

Okam, M., Koch T. & Tran M. 8/2017. Iron Supplementation, Response in Iron-Deficiency Anemia: Analysis of Five Trials. [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(17\)30389-3/fulltext](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(17)30389-3/fulltext)

Pelkonen, L. 2017. Rauta. Vegaaniliitto Ry. <http://vegaaniliitto.fi/www/fi/tietoa/vitamiinit-ja-kivennaisaineet/rauta>

Pohju, A. 2016. Anemiasta, raudasta ja raudanpuutteesta. <https://reunapaikka.fi/ravitsemusterapeutin-palsta/anemiasta-raudasta-ja-raudanpuutteesta/>

Punnonen, K., Irjala, K. & Rajamäki, A. 1995. Seerumin transferriinireseptorimääritys: lupaava tulokas anemian diagnostiikkaan.

Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/1995/2/duo50029>

Ritola, I. 5.5.2019a. Raudanpuutteen perusteet. Mitä seurauksia raudanpuutteella on lihasten toimintakykyyn. <https://www.raudanpuute.fi/raudanpuutteen-perusteet/mita-seurauksia-raudanpuutteella-on-lihasten-toimintakykyyn/>

Ritola, I. 5.5.2019b. Raudanpuutteen syyt. Salaisuus onnistuneeseen rautahoitoon. <https://www.raudanpuute.fi/raudanpuutteen-syyt/salaisuus-onnistuneeseen-rautahoitoon/>

Ritola, I. 5.5.2019c. Raudanpuute käy kalliiksi niin yksilölle kuin yhteiskunnallekin. <https://www.raudanpuute.fi/kirjoittajalta/raudanpuute/>

Ross, J. & Horton, S. 1998. Economic Consequences of Iron Deficiency. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/25059/109343.pdf?sequence=1>

Rowland, T., 9.5.2016, Iron Deficiency In Athletes: An Update <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.889.7874&rep=rep1&type=pd>

Salonen, J. 6.3.2019. Raudanpuuteanemia. Luettavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00867](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00867) Luettu: 17.4.2020

Serati, M., Cetin, I. & Athanasiou S. 2019. Recovery after surgery: Do not forget to check iron status before. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6711551/>

Shuchman, M. 2014. Frequent blood donors risk iron deficiency. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4119136/>

Skolmowska, D. & Glabska, D. 2019. Analysis of Heme and Non-Heme Iron Intake and Iron Dietary Sources in Adolescent Menstruating Females in a National Polish Sample. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6567869/>

Soppi, E. 2017. Raudanpuute. Rauta. <https://esasoppi.fi/raudanpuute/rauta/>

Suvisaari, J. 30.10.2019. HUSLAB ohjekirjasivusto. Transferriini. <https://huslab.fi/ohjekirja/4567.html>

Sweis, I. & Cressey, B. 2018. Potential role of the common food additive manufactured citric acid in eliciting significant inflammatory reactions contributing to serious disease states: A series of four case reports. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6097542/>

Tieteen termipankki. Mikrobiologia-anamneesi. <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Mikrobiologia:anamneesi>

UCSF Health. Hemoglobin and Functions or Iron. <https://www.ucsfhealth.org/education/hemoglobin-and-functions-of-iron>

Vierula, H. .2013. Mikä on hapoton maha? <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/mika-hapoton-maha/>

Voutilainen, E., Fogelholm, M. & Mutanen, M. 2015. Ravitsemustaito. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ware, M. 24.12.2014. Everything you need to know about Iron. Medical News Today.  
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/287228>

World Health Organization (WHO). 2017. Nutritional anemias: tools for effective prevention and control.  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259425/9789241513067-eng.pdf?sequence=1>

World Health Organization (WHO). 2001. Iron Deficiency Anaemia - Assessment, Prevention, and Control, A guide for programme manager. [https://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](https://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf)

Zdravkovic, S., Nagorni, S., Cojbasic, I., Mitic, V., Cvetkovic, P., Nagomi, I., Govedarovic, N., Davinic, I. & Stanojevic, D. 6/2019. Effects of 6-months of oral ferrous and ferric supplement therapy in patients who were hospitalized for decompensated chronic heart failure. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683923/>

Zielinska-Dawidziak, M. 2015. Plant Ferritin—A Source of Iron to Prevent Its Deficiency  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4344583/>

Zhou, J. & Edrman, J. 1995. Phytic acid in health and disease. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8777015>