



Marjojen terveysvaikutukset

Raija Tahvonen
MTT/BEL

yleistä

- kliinisiä kokeita kokonaisilla marjoilla tai elintarvikkeilla edelleen vähän
 - aktiiviset yhdisteet erittyvät nopeasti
 - eläinkokeissa osoitettu kertyminen elimiin (ACN)
- uutteilla ja fraktioilla on tehty paljon eläinkokeita ja soluviljelmätutkimuksia
 - marjat vaikuttavat monipuolisesti!
 - paljon mekanismeja tunnetaan (geenien säätely, antioksidatiivisuus)
 - yhdisteiden yhteisvaikutukset?
- huom. perimä, suolistomikrobit ja taustaruokavalio!
- huom. laji-, lajike ja viljelyolosuhteiden erot marjoilla

TY:n marjainterventiot

- Lehtonen et al. Eur J Clin Nutr. 2010 Jun;64(6):614-21
Marjat ja metabolinen oireyhtymä
 - koehenkilöitä 80
 - 35 - 50 v liikapainoisia naisia, T2D riskitekijöitä
 - kesto 20 viikkoa
 - noin **150 g marjoja/päivä**
 - mustikka, puolukka, mustaherukka, tyrni - elintarvikkeita, marjajauheita, tyrniöljyä
 - suotuisia muutoksia sekä marja- että kontrolliryhmissä (molemmat saivat ruokavalio- ja liikuntaneuvontaa)
- Marjaryhmässä **rasvamaksan riskitekijä** (ALAT) väheni selvästi enemmän kuin kontrolliryhmässä

TY:n marjainterventiot

- Lehtonen et al. Eur J Clin Nutr. 2011 Mar;65(3):394-401. Marjat, marjafraktiot ja metabolinen oireyhtymä
 - 110 lievästi liikapainoista naista
 - Vuorotellen noin kuukauden jaksoissa mustikka (pakastettu), tyrni (kuivattu), tyrniöljy, tyrnin fenoliset yhdisteet – kutakin tuotetta määrät, jotka vastasivat määrää 100 g:ssa tuoretta marjaa – jaksojen välissä noin kuukauden nollausjaksot
 - Mustikka ja tyrni pienentävät vyötärön ympärystä selvästi jo kuukaudessa
 - Kaikilla tutkituilla valmisteilla hyödyllisiä muutoksia, jotka eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä
 - Lyhyt koejakso, pienehkö marjamäärä?

TY:n marjainterventiot

- Larmo et al. Eur J Clin Nutr. 2008 Sep;62(9):1123-30. Tyrni ja infektiot (Petra Larmo kertoo tarkemmin omassa esitelmässään):
 - koehenkilöitä 254
 - terveitä 19 - 50 v miehiä ja naisia
 - kesto 3 kk
 - tyrniseose 28 g tai lume 28 g
 - tyrni alentaa seerumin CRP:tä (tulehdusta osoittava markkeri) ja mahdollisesti vähentää virtsatieinfektioiden määrää ja kesto

TY:n mustaherukkaöljyinterventio

- Linnamaa et al. Clin Exp Allergy. 2010 Aug;40(8):1247-55: Mustaherukan siemenöljy ehkäisee atooppista ihottumaa
- Yli 300 raskaana olevaa naista sai joko mustaherukan siemenöljyä tai oliiviöljyä (verrokkiryhmä) viimeistään 16 raskausviikolta täysimetyksen loppuun saakka; kun lapset alkoivat saada lisäruokaa, öljy annettiin heille kahden vuoden ikään saakka
- Herukkaöljyryhmän lapsilla oli noin 30 % vähemmän atooppista ihottumaa ja ihottuman oireet olivat lievemmät kuin oliiviöljyryhmässä

THL:n marjainterventio

- Erlund et al. Am J Clin Nutr. 2008 Feb;87(2):323-31
- 72 koehenkilöä (marjaryhmä 35, kontrolliryhmä 36)
 - terveitä keski-ikäisiä, SV-tautien riskitekijät koholla
- kesto 8 viikkoa
- kohtuullinen marjamäärä (100 g marjoja + annos mehua tai nektaria)
 - mustikka, puolukka, mustaherukka, mansikka, aronia, vadelma
- verenpaine laski – erityisesti henkilöillä, joilla korkeammat alkuarvot
- **HDL nousi**
- verihiutaleiden sakkautuminen hidastui

Mustikan (bilberry) vaikutus tulehdukseen

- norjalainen uusi tutkimus; Karlsen et al. Eur J Nutr. 2010 Sep;49(6):345-55.
 - 62 koehenkilöä, joilla SV-tautien riskitekijät koholla (sekä miehiä että naisia)
 - mustikkamehu 330 ml/p tai vesi 330 ml/p 4 viikkoa
- plasman C-reaktiivinen proteiini (CRP), interleukiinit (IL)-6, IL-15, ja monokiinin indusoima INF-c (MIG) (tulehduksen välittäjäaineita, joita tuottavat NF-κB:n säätelemät geenit) laskivat
- Mustikka näyttää säätelevän tulehdusprosessia

Mustikka (blueberry) parantaa ikääntyneiden muistia

- US pieni tutkimus (Krikorian et al. J Agric Food Chem. 2010 Apr 14;58(7):3996-4000)
- 9 lievästi muistihäiriöistä koehenkilöä
- 12 viikon koejakso
- Mustikkamehun määrä painosta riippuen 441 – 621 ml/p
- Suoriutuminen muistitehtävistä parani – huom. ei todellista verrokkiryhmää

Aikaisemmat tutkimukset

- Kliiniset kokeet ihmisellä
 - Karpalo / virtsatieinfektiot
 - Mustikka / aivojen toiminta (vanhukset), tyypin 2 diabetes, silmien terveys
 - Puolukka / virtsatieinfektiot
 - Tyrni / SV-taudit ja iho-oireet
- Eläinkokeet, soluviljelmät – monia marjoja tutkittu
 - Monenlaiset syöpämallit
 - Aivojen terveys ja ikääntyminen (oppiminen, muisti)
 - Verenpaine
- **Lisää Sitran julkaisuissa:**
<http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/marjat.pdf?download=>
<http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/tyrnilakkamustaherukkavariksenmarja.pdf?download=>

Mitkä ovat marjojen ”tehoaineet”

- Marjoissa on runsaasti (energiapitoisuuteen suhteutettuna) välttämättömiä ravintoaineita ja muita bioaktiivisia aineita
 - Vitamiineja (C, E) ja vitamiinien esiasteita (karotenoidit)
 - Kivennäis- ja hivenaineita
 - Kuitua
 - Polyfenoleita
 - Muita bioaktiivisia yhdisteitä, joiden terveysvaikutuksia vasta tutkitaan
- Polyfenoleista on runsaasti tutkimusnäyttöä – usein kuitenkin terveysvaikutukset useiden aineiden yhteisvaikutuksia

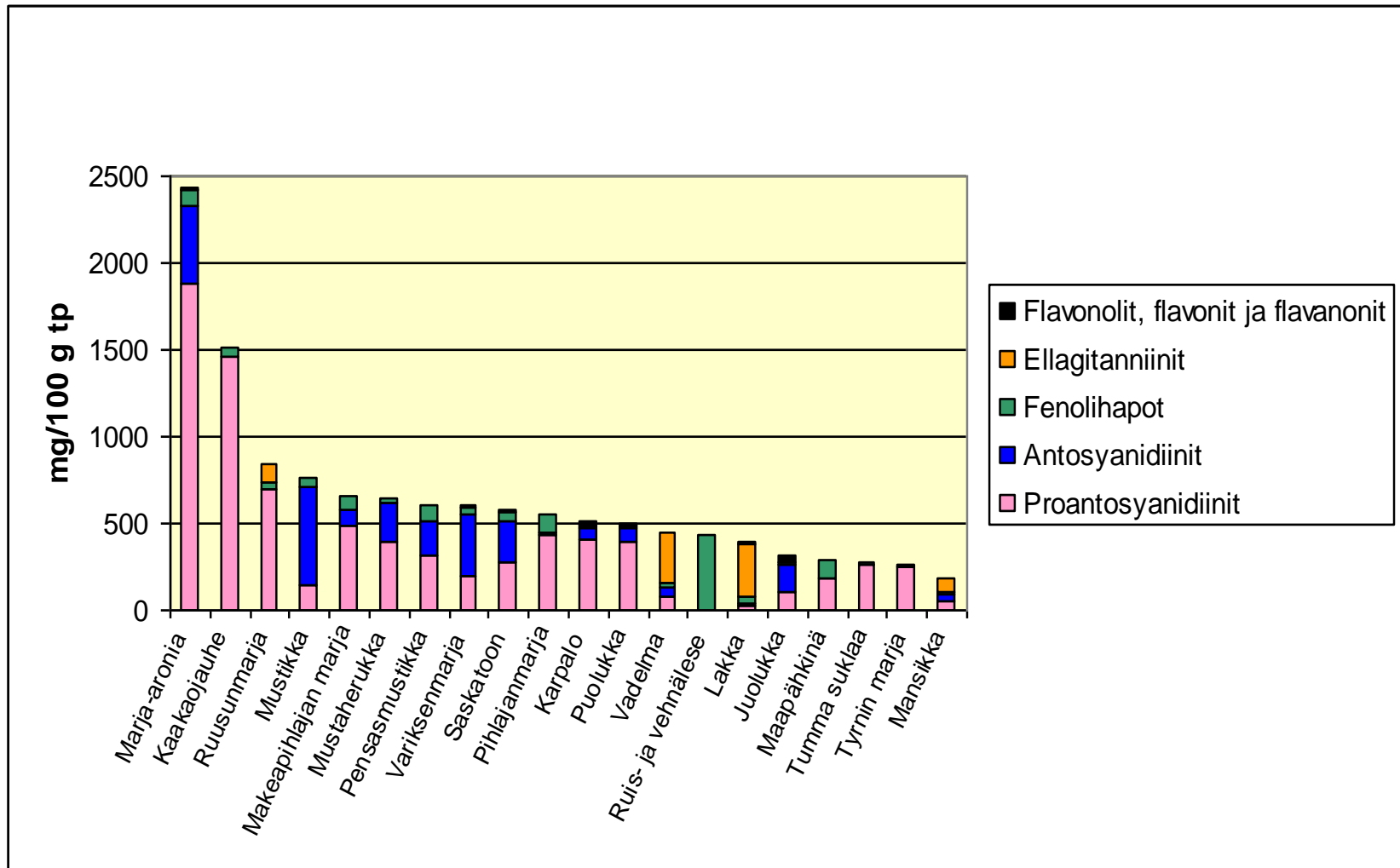
Polyfenolien terveystvaikutuksia

- Oksidatiivisen stressin ja tulehdusten vähentäminen / lieventäminen
 - Sydän- ja verisuonitautien riskin vähentäminen
 - Muistisairauksien riskin vähentäminen
 - Tyypin 2 diabeteksen riskin vähentäminen
 - Syöpäriskin vähentäminen
 - Allergioiden lievittäminen
- Antimikrobisuus (toimivat sekä elintarvikkeissa että suolistossa)
- Vaikutukset solujen viestintään
 - Ikääntyminen
 - Syöpä

Polyfenolien terveystvaikutuksia

- **Uusia review-artikkeleita:**
 - Chong et al. Fruit polyphenols and CVD risk: a review of human intervention studies. *Br J Nutr* 2010:104, S28–S39
 - Spencer JP [The impact of fruit flavonoids on memory and cognition](#). *Br J Nutr* 2010:104 S40-7
 - Burton-Freeman B [Postprandial metabolic events and fruit-derived phenolics: a review of the science](#). *Br J Nutr* 2010:104 3:S1-14
 - Del Rio et al. Berry flavonoids and phenolics: bioavailability and evidence of protective effects. *Br J Nutr* 2010:104, S67–S90
 - Williamson & Clifford: Colonic metabolites of berry polyphenols: the missing link to biological activity? *British Journal of Nutrition* (2010), 104, S48–S66
 - Paredes-López et al. Berries: Improving Human Health and Healthy Aging, and Promoting Quality Life—A Review *Plant Foods Hum Nutr* 2010 65:299–308
 - Basu et al. Berries: emerging impact on cardiovascular health *Nutr Rev* 68(3):168–177
 - **Annals of the New York Academy of Sciences - resveratrolinumero**
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.2011.1215.issue-1/issuetoc>

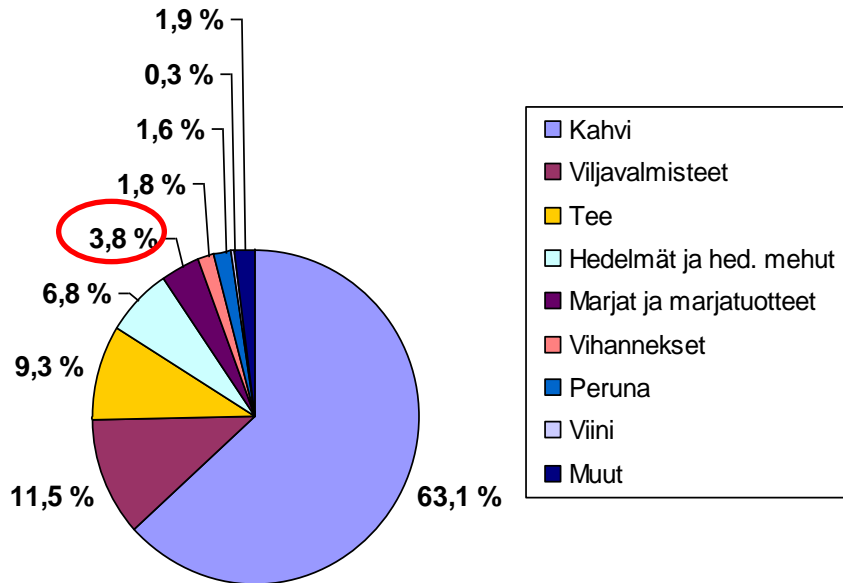
Polyfenolien top 20



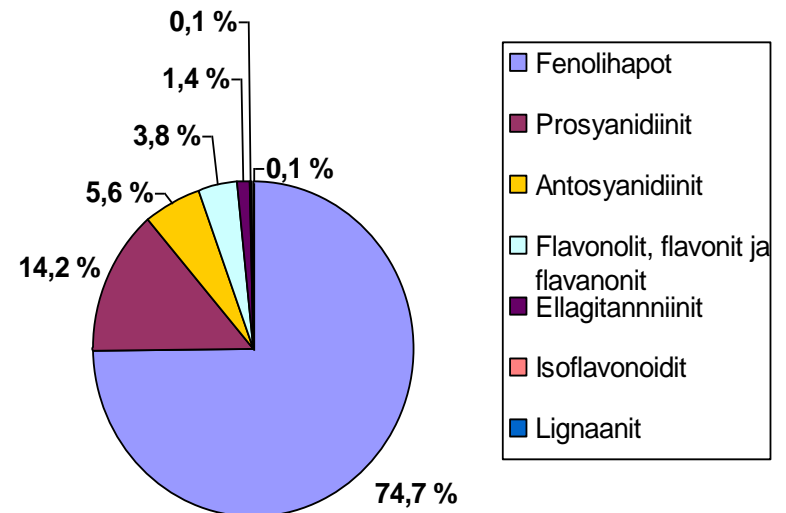
MTT, VTT, ISY, kooste useista tutkimuksista: Mattila, Hellström et al.

Polyfenolien saanti suomalaisesta ruokavaliosta

Elintarvikeryhmien prosentuaaliset osuudet polyfenolien kokonaissaannista



Polyfenoliryhmien osuudet kokonaissaannista (FINDIET2002)



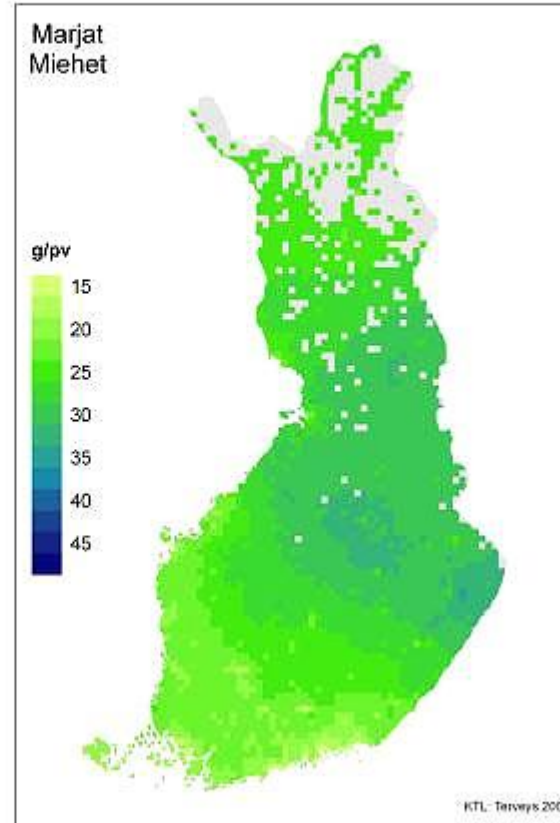
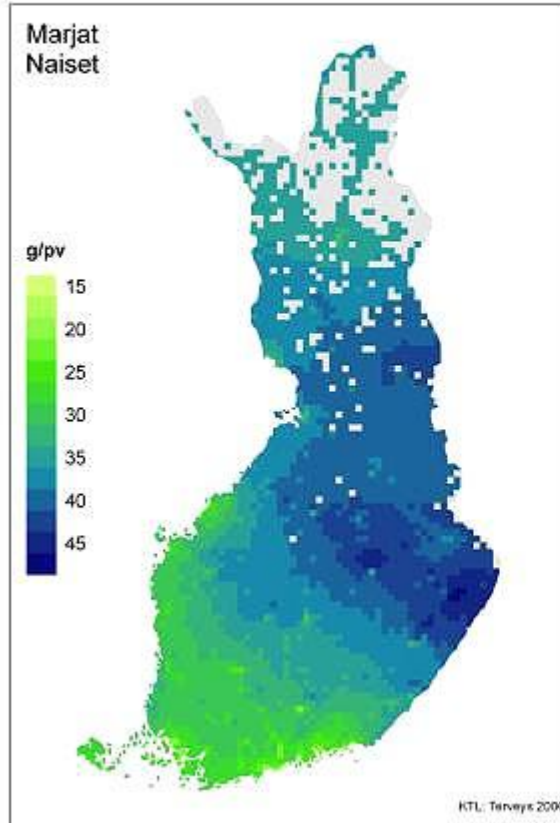
Marjojen merkitys polyfenolien saannille (eri polyfenoliryhmien saanti prosentteina kokonaissaannista)

	Fenoli- hapot	Anto- syaanit	Flavo- noidit	Proanto- syanidiinit	Ellagi- tanniinit	Poly- fenolit
Marjat	0,5	28,0	1,3	9,7	64,3	1,6
Marja- juomat	1,2	47,3	4,9	24,5	34,7	1,9
Muut marja- tuotteet	0,2	12,6	1,5	13,0		0,3
Yhteensä	1,9	87,9	7,7	47,2	99	3,8

Marjojen kulutus Suomessa

- Kokonaiskulutus noin 40 g/p, mehuina, hilloina ja muina prosessoituina elintarvikkeina (Ravintotase 2006)
- Vain 10 – 12 g tuoreena tai pakastettuna (Finravinto 2007)
- Hedelmien ja marjojen kulutus yhteensä > 200 g/p =>
tuonti > 170 g/p

MARJAT (g/päivä)



Suositus: mitä marjoja ja miten paljon?

- Erilaisia kotimaisia marjoja, sekä metsämarjoja että puutarhamarjoja 2 – 3 dl päivässä
 - Osa sellaisenaan tuoreena tai pakastettuna
 - Osa elintarvikkeina (marjajauheista kiisseliin)
- Uutta tietoa tulossa:
 - Marja-aronia / verenpaine
 - Ruusunmarja
 - Mustaherukka / aivojen terveys

Marjat ovat lähiruokaa

Marjojen viljelyä Suomessa voidaan tehostaa ja kilpailukykyä parantaa (lajikkeet, lannoitteet, kastelu)

Ravintokäyttöön soveltuvia luonnonmarjoja parikymmentä lajia! Puutarhamarjoissa paljon uutuuksia!



Juolukka



Karpalo



Karviainen



Lakka



Makeapihlajan marja



Mansikka



Marja-aronia



Mustaherukka



Mustikka



Pensasmustikka



Pihlajanmarja



Punaherukka



Puolukka



Ruusunmarja



Saskatoon



Tyrni



Vadelma



Variksenmarja