

Ravitseminen – mitä uutta 2015?

URSULA SCHWAB

Rasvan laadulla on keskeinen merkitys sydänsairauksien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa. Laadukkaissa tutkimuksissa näyttö terveyttä edistävän ruokavalion edullisuudesta ateroskleroottisten sydän- ja verisuonisairauksien primaari- ja sekundaaripreventiossa on kiistaton. Ravitsemussuosituksissa on viime vuosina siirrytty entistä enemmän ruokavalion kokonaisuuden korostamiseen sen sijaan, että kiinnitettäisiin erityishuomio vain yhteen tai muutamaankin ruokavaliotekijään. Mm. rasvojen osalta korostetaan, että on tärkeää kiinnittää rasvan määrän ja laadun ohella huomiota myös hiilihydraattien laatuun ja ravintokuidun määrään. Uusimmissa suosituksissa on vapaasti käytettävissä olevaa kuvallista ja taulukoitua materiaalia, joka helpottaa ravitsemusohjauksen toteuttamista käytännön työssä.

Johdanto

Ravitseminen on keskeinen tekijä ateroskleroottisten sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöiden hallinnassa niin primaari- kuin sekundaaripreventiossakin. Pidemmältä ajanjaksolta tarkasteltuna suomalaisten ruokavalio on parantunut ja riskitekijätasot pienentyneet. Aivan viime vuosina kehitys on kuitenkin pysähtynyt ja kääntynyt jopa huonompaan suuntaan (1). Mm. ruokavalion rasvan laatu on huonontunut ja suolan käyttö lisääntynyt, joiden seurauksena seerumin kolesterolipitoisuus on suurentunut ja diastolinen verenpaine kohonnut.

Ateroskleroottisten sydän- ja verisuonisairauksien primaaripreventioon ja riskitekijöiden hallintaan on annettu useita suosituksia – mm. Suomen Sydänliitto (2), European Society of Cardiology (3), American Heart Association (4) – jotka ovat sisällöltään hyvin yhteneväisiä. Keskeisiä ovat ruokavalion rasvan ja hiilihydraattien laatu, runsas kasvien ja hedelmien käyttö sekä suolan käytön kohtuullisuus. Muutoksia suosituksiin on tullut viime vuosina vain vähän, mutta aiempaa enemmän tuodaan rasvan ja hiilihydraattien määrän sijaan esille niiden laatua, aivan kuten koko väestölle suunnatuissa ravitsemussuosituksissakin. Muiltakin osin väestötason suositukset ovat hyvin yhteneväiset ateroskleroottisiin sydän- ja verisuonisairauksiin kohdentuvien suositusten kanssa. Ainoana poikkeuksena on dietaarinen kolesteroli, joka ei ole mukana väestötason suosituksissa, mutta on mukana joissakin ehkäisy- ja hoitosuosituksissa.

Ravitsemussuositukset – mitä uutta?

Viime vuosina on päivitetty useita ravitsemussuosituksia ateroskleroottisten sydän- ja verisuonisairauksien ehkäisyyn ja hoitoon liittyen, näistä viimeisimpänä Suomen Sydänliiton ravitsemussuositukset (2). Näissä suosituksissa on aiempaa enemmän korostettu ruokavalion kokonaisuutta, aivan kuten yleisissäkin ravitsemussuosituksissa, pohjoismaiset ja valtakunnalliset ravitsemussuositukset tästä esimerkkinä (5, 6). Ruokavalion rasvan määrään kiinnitetään vanhemmissa suosituksissa huomiota – osin rasvan laadun, mutta etenkin hiilihydraattien laadun kustannuksella. Nykysuosituksissa korostetaan rasvan laadun ohella hiilihydraattien laatua ja ravintokuidun määrää (5, 6).

Ruokavalion kokonaisuuden korostaminen on terveellistä, sillä syömmehän ruoka-aineita ja siksi ravintoainetasolla annettavat suositukset ovat vaikeasti käytäntöön siirrettävissä, ellei asiaan ole erityisesti perehtynyt. Ravintoainetaso suositukset ovatkin tarkoitettu ensisijaisesti väestötasolle ravinnonsaannin arviointiin ja suunnitteluun. Yksilölliseen ohjaukseen ne luovat erinomaisen pohjan, mutta eivät ole täysin sellaisenaan sovellettavissa yksilötason ohjauksessa.

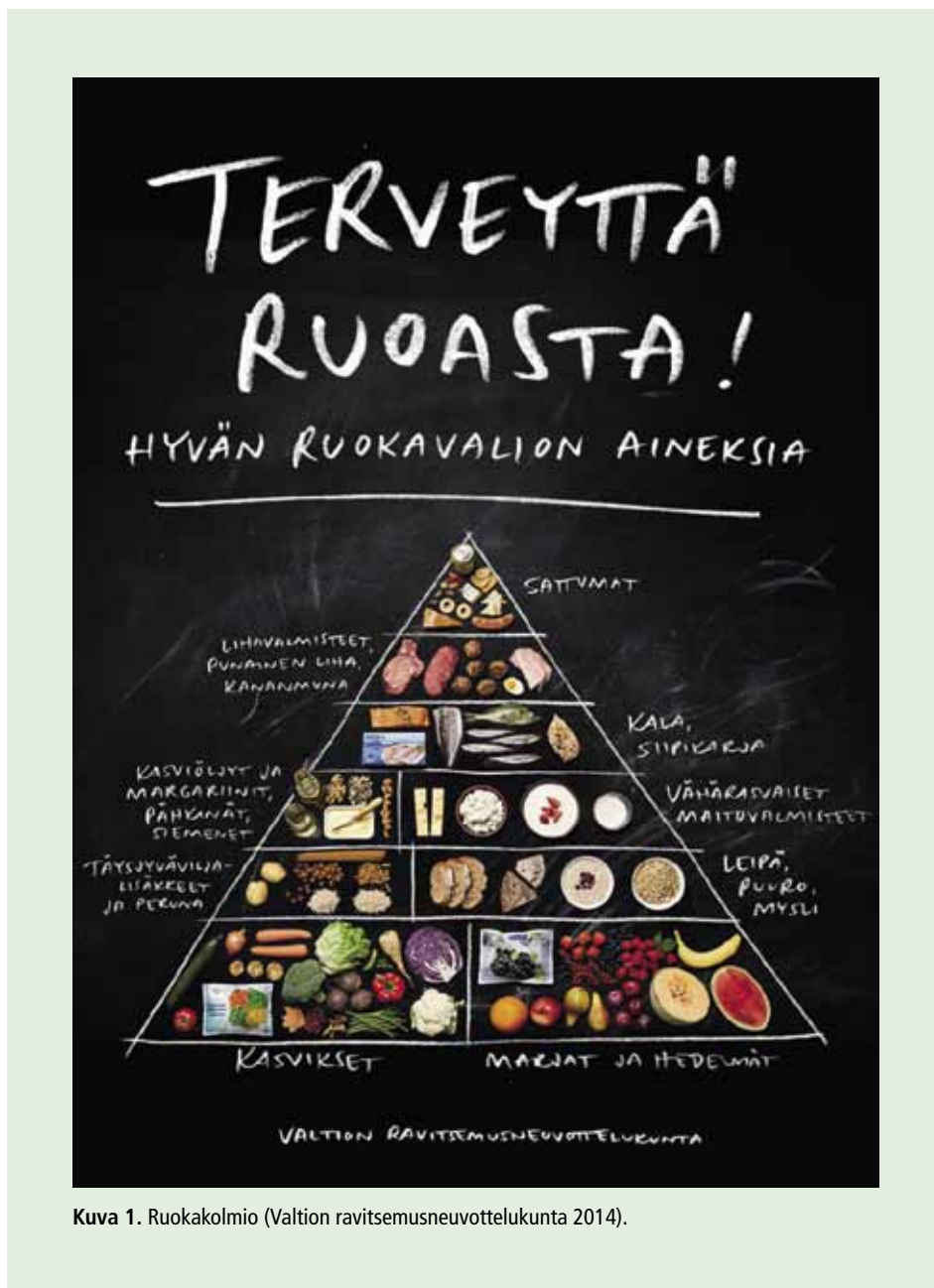
Ruokavaliokokonaisuuksista eniten tutkittu on Välimeren ruokavalio. PREDIMED-tutkimuksesta on raportoitu tuloksia niin ateroskleroottisiin sydän- ja verisuonisairauksiin kuin tyypin 2 diabetekseen liittyen. Viime vuosina on tutkittu myös DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) -ruokavaliota, jonka alkuperäistutkimus vuodelta 1997 on ensimmäisiä randomoituja kontrolloituja (RCT) tutkimuksia, joissa on tutkittu usean terveysvaikutuksiltaan edulliseksi todetun ruokavaliotekijän yhteisvaikutuksia (7). Nimensä mukaisesti tutkimus kohdistui aluksi verenpaineeseen, mutta näkökulmaa on myöhemmin laajennettu. Viimeisin tulokas on terveyttä edistävä pohjoismainen ruokavalio, josta on RCT-tasoista näyttöä riskitekijöiden osalta (8), mutta päätapahtumien osalta näyttö on vielä puutteellista ja rajoittuu toistaiseksi assosiaatiotasolle (9, 10).

Vaikka yksi näistä ruokavaliokokonaisuuksista juontaa juurensa Välimeren alueelta, toinen Pohjois-Amerikasta ja kolmas Pohjois-Euroopasta, on niiden yhtäläisyys huomattava. Kaikissa korostetaan runsasta kasvien ja hedelmien käyttöä, viljatuotteiden valitsemista täysjyväisinä, kasviöljyjen suosimista kovien rasvojen sijaan sekä kalan, siipikarjan, pähkinöiden, siementen ja palkokasvien suosimista sekä punaisen lihan rajoittamista. DASH:ssa ja pohjoismaisessa ruokavaliossa nostetaan esille myös maitotuotteiden valitseminen mahdollisimman vähärasvaisina. Välimeren ruokavaliioon kuuluvat juusto ja jogurtti. Niiden käyttömäärät Välime-

ren maissa ovat huomattavasti pienemmät kuin länsimaissa yleensä, eikä niiden osalta korostetakaan rasvan määrää vaan hyvin kohtuullista käyttömäärää. Pohjoismainen ruokavalio eroaa näistä kahdesta muusta nostamalla esille myös marjat kasvien ja hedelmien ohella.

Terveyttä edistävä ruokavaliokokonaisuus helpottaa ohjaustyötä, kun suositus on suoraan ruokatasolla; mitä ruokia tulisi suosia ja mitä käyttää vain harvoin. Kielto- ja suosituslistoja suosituksissa ei ole. On vain kyse siitä, että osan ruoka-aineista tulisi kuulua päivittäiseen ruokavaliioon, jopa useita kertoja päivässä. Toisessa ääripäässä ovat ruoka-aineet, joiden ei tulisi kuulua viikoittaisiinkaan ruokavaliointoihin. Tätä kuvastaa hyvin uudistettu ruokakolmio (kuva 1).

Uutta vastikään päivitettyissä pohjoismaisissa ja suomalaisissa ravitsemussuosituksissa on myös ns. liikennevalo-



Kuva 1. Ruokakolmio (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014).



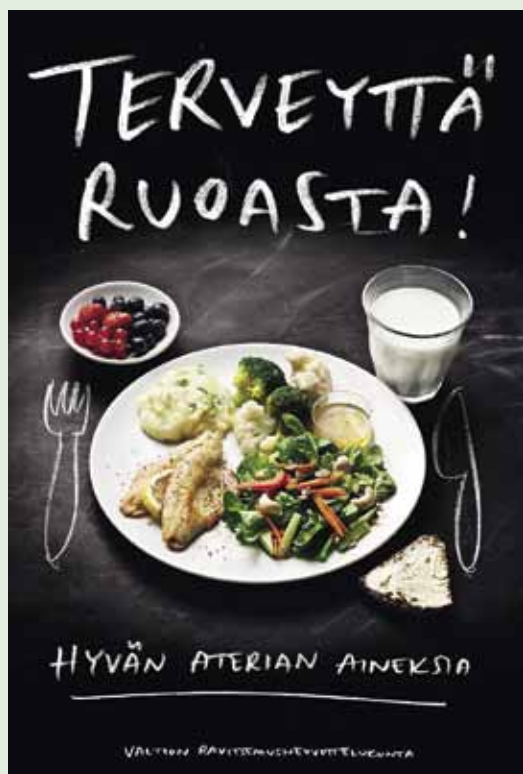
RUOKAVALION KOKONAISUUS

Lisää	Vaihda	Vähennä
Kasvikset (erityisesti juurekset) Palkokasvit (herneet, pavut, linssit)	Vaaleat viljavalmisteen → täysjyväviljavalmisteen	Lihavalmisteen Punainen liha
Marjat, hedelmät	Voi, voita sisältävät levitteet → kasviöljyt, kasviöljypohjaiset levitteet	Lisättyä sokeria sisältävät juomat ja ruoat
Kalat ja muut merenelävät	Rasvaiset maitovalmisteen → vähärasvaiset/rasvattomat maitovalmisteen	Suola
Pähkinät ja siemenet		Alkoholijuomat

Kuva 2. Ruokavalinnat (Nordic Nutrition Recommendations 2014, Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014).

taulukko (kuva 2), joka hahmottaa väestötasolla ne ruokavaliotekijät, joihin Pohjoismaissa olisi hyvä yleisesti ottaen kiinnittää huomiota. Taulukkoa voi hyvin käyttää ohjauksen tukena itsearviointimenetelmän tapaan kannustamaan

potilasta miettimään, miltä hänen oma ruokavaliionsa vaikuttaa suhteessa taulukossa esille nostettuihin asioihin. Onko esimerkiksi viljatuotteista valittu pääsääntöisesti täysjyvävaihtoehdot ja onko kasviksia, marjoja ja hedelmiä riittävästi? Pääaterioille hyvän mallin antaa lautasmalli, joka on myös vastikään päivitetty (kuva 3).



Kuva 3. Lautasmalli (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014).

Ravitsemushoidon hyödyt primaari- ja sekundaaripreventiossa

Tuoreen systemaattisen katsauksen mukaan ruokavaliion rasvan laadulla on kiistaton merkitys seerumin lipidiprofiiliin (11). Osittainen tyydyttyneen rasvan korvaaminen tyydyttymättömällä rasvalla pienentää seerumin kokonais- ja LDL-kolesterolipitoisuutta. Näytön aste arvioitiin vakuuttavaksi (5). Kyseisen katsauksen mukaan on myös vakuuttava näyttö siitä, että sairastumisriski ateroskleroottisiin sydän- ja verisuonisairauksiin pienenee, kun tyydytynyttä rasvaa korvataan osittain monitydyttymättömällä rasvalla (11). Tuoreessa systemaattisessa katsauksessa todettiin Välimeren ruokavaliion suojaavan ateroskleroottisilta sydän- ja verisuonisairauksilta, vaikkakin jotakin tulkinnanvaraisuutta tuloksissa on mm. lihavuuden osalta (12).

Toisessa vastikään julkaistussa systemaattisessa katsauksessa katsottiin tyydyttyneen rasvan vaikutusta sydän- ja verisuonisairauksiin vähintään 24 kuukautta kestäneissä RCT-tutkimuksissa (13). Katsauksessa todettiin, että tyydyttyneen rasvan vähentäminen pienensi kardiovaskulaaritapahtumien riskiä, mutta selvää näyttöä kokonais- ja kardiovaskulaarikuolleisuuteen ei ollut. Alaryhmäanalyysissä todettiin, että kardiovaskulaaritapahtumien riski pieneni, kun tyydytynyttä rasvaa korvattiin monitydyttymättö-

mällä rasvalla. Sen sijaan korvaaminen hiilihydraateilla tai proteiineilla ei ollut hyödyllistä. Katsauksessa oli vain yksi tutkimus, jossa tyydyttyntä rasvaa oli korvattu kertatyydyttymättömällä rasvalla, joten sen osalta johtopäätöksiä ei voitu vetää. Jatkoanalyseissä todettiin, että kardiovaskulaaritapahtumien riskin pieneneminen oli sitä suurempaa, mitä suurempi seerumin kokonaiskolesterolipitoisuuden pieneneminen oli. Katsauksen johtopäätöksinä todettiin, että pysyvä tyydyttyneen rasvan määrän vähentäminen ruokavaliossa ja korvaaminen osittain tyydyttymättömällä rasvalla on edelleen keskeistä. Tyydyttymättömän rasvan optimaalinen laatu on tämän katsauksen mukaan vielä epäselvä.

Tyydyttymättömän rasvan laadun osalta epäselvyys jatkunee vielä vuosia, sillä tutkimuksissa on keskitytty pääosin monitydyttymättömiin rasvoihin ja kertatyydyttymättömiä rasvoja on tutkittu vähemmän. Kohorttitutkimuksissa ongelmia aiheuttaa tyydyttyneen ja kertatyydyttymättömän rasvan saannin vahva keskinäinen korrelaatio perinteisessä länsimaisessa ruokavaliossa, oliiviöljyä runsaasti käyttävät väestöt pois lukien (14). Toisaalta ruokavaliokokonaisuuksia tutkittaessa keskeistä näyttää olevan tyydyttyneen rasvan vähentäminen ja korvaaminen tyydyttymättömällä rasvalla, oli se sitten pääasiassa kerta- tai monitydyttymättömää rasvaa (ks. edellä). Prospektiivisista kohorttitutkimuksista on näyttöä, että tyydyttyneen rasvan korvaaminen osin kertatyydyttymättömälläkin rasvalla on eduksi (15, 16). Mitä tulee monitydyttymättömän rasvan laatuun, tutkimusnäytön valossa näyttäisi perustellulta huolehtia niin n-6- kuin n-3-sarjankin rasvahappojen tasapainoisesta saannista (17) ravitsemussuosituksen mukaisesti (2, 5, 6).

Tutkimustulosten ristiriitaisuus

Miksi tutkimustulokset ovat osin ristiriitaisia? Tähän on lukuisia syitä, joista suurin osa liittyyneen käytettyihin tutkimusmenetelmiin ja sekoittavien tekijöiden riittämättömään huomioimiseen (18). Ainoa tutkimusasetelma, jossa voidaan tutkia tekijän vaikutusta johonkin toiseen tekijään tai tapahtumaan, on RCT. Tämä tutkimustyyppi on kuitenkin äärimmäisen työläs, kallis ja aikaa vievä eikä käytännössä aina mahdollinen. Esimerkiksi hyvin pitkän ajan kulussa kehittyviä sairauksia on käytännössä mahdotonta tutkia RCT-asetelmalla. RCT-tutkimusten suhteellinen osuus ravitsemukseen liittyvistä julkaisuista onkin viime vuosina huolestuttavasti vähentynyt.

Maailmassa on lukuisia pitkään seurattuja kohortteja, joista on etenkin tällä vuosituhanella julkaistu lukematon määrä assosiaatiotutkimuksia. Kohorttien keruu on työlästä ja seuranta aikaa vievää, mutta kun tutkimus on saatua perustettua ja seuranta kunnolla käyntiin, tutkimuksen alkuun saattamisen työläys palkitaan ja assosiaatioita on varsin vaivatonta ja edullista selvittää. Kohorttitutkimuksissa sekoittavien tekijöiden kontrolloinnissa ei kuitenkaan päästä sille tasolle, mille huolellisesti toteutetuissa RCT-tut-

kimuksissa päästään. Kuten pitkän uran ravitsemustutkimuksen saralla tehnyt professori Davin Jenkins totesi vastikään järjestetyssä kansainvälisessä diabetes ja ravitsemus-kongressissa tutkimusnäytön vahvuudesta puhuttaessa: ”We need RCTs. We may not like it, but we need them”. Huolella toteutettu prospektiivinen kohorttitutkimus antaa parhaimmillaankin näytönasteeltaan ”vain” kohtuullisen tason, kun taas huolella toteutettu RCT-tutkimus ylittää vahvaan näytönasteeseen (4).

Suurin ongelma pitkäkestoissa kohorttitutkimuksissa näyttää liittyvän ravitsemuksen osalta siihen, miten tutkittavien ruokavaliota on kartoitettu. Jos ruokavalio on kartoitettu yhden tai muutaman päivän osalta esim. 20-30 vuotta sitten, on helppo ymmärtää, että vahvoja johtopäätöksiä ruokavaliotehtävien yhteydestä sairauksiin ei voi luotettavasti vetää. Mm. Malmö Diet and Cancer -kohortista on julkaistu ristiriitaisia tutkimustuloksia, ja siinä tilanne ruokavaliota kartoittamisen osalta on juuri edellä kuvattu; ruokavalio on kartoitettu 20 vuotta aiemmin frekvenssikyselyllä eikä kartoitusta ole toistettu. Virhelähteitä tutkimuksissa ovat myös ruokavaliota kartoittamiseen käytetyn menetelmän luotettavuus ja laskentaan käytetyn ravintosisältötietokannan luotettavuus. Nämä jälkimmäiset toki koskevat kohorttitutkimusten lisäksi yhtä lailla RCT-tutkimuksia.

Biomarkkeritutkimuksia on julkaistu viime vuosina runsaasti nimenomaan rasvan laadun osalta. Mm. seerumin lipidien rasvahappokoostumuksen määrittämisellä voidaan arvioida ruokavaliota rasvan laatua edeltävien viikkojen-kuukausien ajalta. Tyypillisimmin julkaisut ovat koskeneet pitkäketjuisia kalassa esiintyviä n-3-sarjan rasvahappoja, eikosapentaeni- (EPA) ja dokosaheksaeni- (DHA) happoja. Ongelmana tämän tyyppisessä tutkimuksessa on se, ettei rasvahappojen lähteitä voida identifioida. Onko esim. EPA ja DHA peräisin kalasta vai suplementeista vai onko ne metaboloitu alfa-linoleenihaposta eli lyhemmästä kasvikunnan n-3-sarjan rasvahaposta?

Biomarkkeritutkimuksissa on myös käytetty tiettyjä tyydyttyneitä rasvahappoja ruokavaliota koostumuksen arvioimiseen. Näitä ovat parittoman hiilimäärän sisältävät tyydyttyneet rasvahapot C15:0 ja C17:0. Näitä rasvahappoja on joissakin artikkeleissa pidetty maitorasvan saannin indikaattorina, mikä on tuonut hyvin tulkinnanvaraisia ja hämmentäviä tutkimustuloksia. Viime aikoina on enenevässä määrin keskusteltu siitä, että näitä rasvahappoja ei voida käyttää maitorasvan saannin indikaattorina, sillä kyseisiä rasvahappoja löytyy myös mm. kalasta ja lihasta. Tiedemaailmassa näytetään nyt pääsevän konsensuskseen siitä, että näitä rasvahappoja voi käyttää maitorasvan saannin indikaattorina vain sellaisissa väestöissä, joissa käytetään kalaa hyvin vähän tai ei lainkaan (18–20).

Tulevaisuuden mahdollisuudet

Perintötekijöihin sekä erilaisten metaboliittien vaikutusten selvittämiseen liittyvä analytiikka on kehittynyt viime vuo-



sina huomattavasti ja kehittyi edelleen. Tämä mahdollistaa entistä syvällisemmän tiedon tuottamisen ja mekanismien perusteellisemmän ymmärtämisen. Parhaimmillaan tämä johtaa siihen, että ymmärrämme yksilöllisiä eroja paremmin ja voimme räätälöidä ravitsemusohjauksen entistä tehokkaammaksi juuri kyseiselle potilaalle. Tästä mahdollisuudesta käydään mielenkiintoista keskustelua (21).

Myös ruoka-aineiden koostumuksen merkitystä tutkitaan parhaillaan. Mm. maitorasvan on todettu olevan seerumin lipidiprofiilin kannalta haitallisinta voissa verrattuna juustoon (22) ja kermaan (23). Eron arvellaan johtuvan membraanirakenteesta. Myös fermentointi voi osittain selittää tuloksia juuston osalta.

Tutkimustiedon karttuessa on käynyt yhä selvemmäksi, että sydänterveyttä edistävä ruokavalio edistää terveyttä myös muuten, mm. ehkäisemällä tyyppin 2 diabetesta (24, 25), vaikuttamalla edullisesti matala-asteiseen tulehdukseen (26) ja siihen yhteydessä olevien geenien ilmentymiseen (27), olemalla käänteisessä yhteydessä kuolleisuuteen (9) ja uusimpien tutkimustulosten mukaan edistämällä kognitiota muistisairauksien riskiryhmään kuuluvilla (28).

Lähteet

1. Helldán A, Raulio S, Kosola M, Ovaskainen H, Virtanen S. Finravinto 2012 –tutkimus – The National FINDIET 2012 Survey. THL, raportti 2013_016. Helsinki 2013.
2. Suomen Sydänliitto. *Ravinto sydänterveyden edistämisessä*. Painossa. 2015. www.sydan.fi/ravitsemussuositus
3. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, Albus C, Benlian P, Boysen G, Cifkova R, Deaton C, Ebrahim S, Fisher M, Germano G, Hobbs R, Hoes A, Karadeniz S, Mezzani A, Prescott E, Ryden L, Scherer M, Syväne M, Scholte op Reimer WJ, Vrints C, Wood D, Zamorano JL, Zannad F; European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR); ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J* 2012;33:1635–1701. doi: 10.1093/eurheartj/ehs092.
4. Eckel RH, Jakicic JM, et al. 2013 AHA/ACC Guideline on Lifestyle Management to Reduce Cardiovascular Risk. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guideline. *Circulation* 2014;129(25 Suppl 2):S76–99.
5. Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity. Nordic Council of Ministers 2014:002. DOI:10.6027/nord2014-002.
6. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. *Terveyttä ruoasta. Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014*. Juvenes Oy, Helsinki 2014.
7. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1997;336:1117–24.
8. Uusitupa M, Hermansen K, Savolainen MJ, Schwab U, Kolehmainen M, Brader L, Mortensen LS, Cloetens L, Johansson-Persson A, Onning G, Landin-Olsson M, Herzig KH, Hukkanen J, Rosqvist F, Iggman D, Paananen J, Pulkki KJ, Siloaho M, Dragsted L, Barri T, Overvad K, Bach Knudsen KE, Hedemann MS, Arner P, Dahlman I, Borge GI, Baardseth P, Ulven SM, Gunnarsdottir I, Jónsdóttir S, Thorsdóttir I, Orešić M, Poutanen KS, Riserus U, Akesson B. Effects of an isocaloric healthy Nordic diet on insulin sensitivity, lipid profile and inflammation markers in metabolic syndrome -- a randomized study (SYSDIET). *J Intern Med* 2013;274:52–66. doi: 10.1111/joim.12044.
9. Olsen A, Egeberg R, Halkjær J, Christensen J, Overvad K, Tjønneland A. Healthy aspects of the Nordic diet are related to lower total mortality. *J Nutr* 2011;141:639–44. doi: 10.3945/jn.110.131375.
10. Roswall N, Sandin S, Löf M, Skeie G, Olsen A, Adami H-O, Weiderpass E. Adherence to the healthy Nordic food index and total and cause-specific mortality among Swedish women. *Eur J Epidemiol* 2015;30:509–17. DOI 10.1007/s10654-015-0021-x.
11. Schwab U, Lauritzen L, Tholstrup T, Haldorsson TI, Riserus U, Uusitupa M, Becker W. Effect of the amount and type of dietary fat on cardiometabolic risk factors and risk of developing type-2 diabetes, cardiovascular disease, and cancer: a systematic review. *Food Nutr Res* 2014;58:25145. doi: 10.3402/fnr.v58.25145
12. Sleiman D, Al-Badri MR, Azar ST. Effect of mediterranean diet in diabetes control and cardiovascular risk modification: a systematic review. *Front Public Health* 2015;3:69. doi: 10.3389/fpubh.2015.00069. eCollection 2015.
13. Hooper L, Martin N, Abdelhamid A, Davey Smith G. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *Cochrane database of systematic reviews* 6:CD011737.
14. Sundstrom J, Lind L, Vessby B, Andren B, Aro A, Lithell H. Dyslipidemia and an unfavorable fatty acid profile predict left ventricular hypertrophy 20 years later. *Circulation* 2001;103, 836–41.
15. Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE, Rimm E, Colditz GA, Rosner BA, Hennekens CH, Willett WC. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 1997;337:1491–1499.
16. Blekkenhorst LC, Prince RL, Hodgson JM, Lim WH, Zhu K, Devine A, Thompson PL, Lewis JR. Dietary saturated fat intake and atherosclerotic vascular disease mortality in elderly women: a prospective cohort study. *Am J Clin Nutr* 2015;101:1263–1268.
17. Sanders TA. Protective effects of dietary PUFA against chronic disease: evidence from epidemiological studies and intervention trials. *Proc Nutr Soc* 2014;73:73–79.

18. Schwab U, Uusitupa M. Diet heart controversies – Quality of fat matters. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015;25:617–622.
19. Lankinen M, Schwab U. Biomarkers of dairy fat. *Am J Clin Nutr* 2015 101: 1101–1102; doi:10.3945/ajcn.114.104554.
20. Ratnayake WMN. Concerns about the use of 15:0, 17:0, and trans-16:1n-7 as biomarkers of dairy fat intake in recent observational studies that suggest beneficial effects of dairy food on incidence of diabetes and stroke. *Am J Clin Nutr* 2015;101:1102–1103; doi:10.3945/ajcn.114.105379.
21. Abdullah M, Jones P, Eck P. Nutrigenetics of cholesterol metabolism: observational and dietary intervention studies in the postgenomic era. *Nutr Rev* 2015;73:523–43.
22. Hjerpsted J, Leedo E, Tholstrup T. Cheese intake in large amounts lowers LDL-cholesterol concentrations compared with butter intake of equal fat content. *Am J Clin Nutr* 2011;94:1479–84. doi: 10.3945/ajcn.111.022426.
23. Rosqvist F, Smedman A, Lindmark-Månsson H, Paulsson M, Petrus P, Straniero S, Rudling M, Dahlman I, Risérus U. Potential role of milk fat globule membrane in modulating plasma lipoproteins, gene expression, and cholesterol metabolism in humans: a randomized study. *Am J Clin Nutr* 2015;102:20–30. doi: 10.3945/ajcn.115.107045.
24. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343–50.
25. Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N, Martínez-González MÁ, Ibarrola-Jurado N, Basora J, Estruch R, Covas MI, Corella D, Arós F, Ruiz-Gutiérrez V, Ros E; PREDIMED Study Investigators. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the Mediterranean diet: results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial. *Diabetes Care* 2011;34:14–9. doi: 10.2337/dc10-1288.
26. Santos S, Oliveira A, Lopes C. systematic review of saturated fatty acids on inflammation and circulating levels of adipokines. *Nutr Res* 2013;33:687–695.
27. Kolehmainen M, Ulven SM, Paananen J, de Mello V, Schwab U, Carlberg C, Myhrstad M, Pihlajamäki J, Dungner E, Sjölin E, Gunnarsdóttir I, Cloetens L, Landin-Olsson M, Akesson B, Rosqvist F, Hukkanen J, Herzig KH, Dragsted LO, Savolainen MJ, Brader L, Hermansen K, Risérus U, Thorsdóttir I, Poutanen KS, Uusitupa M, Arner P, Dahlman I. Healthy Nordic diet downregulates the expression of genes involved in inflammation in subcutaneous adipose tissue in individuals with features of the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 2015;101:228–39. doi: 10.3945/ajcn.114.092783.
28. Ngandu T, Lehtisalo J, Solomon A, Levälähti E, Ahtiluoto S, Antikainen R, Bäckman L, Hänninen T, Jula A, Laatikainen T, Lindström J, Mangialasche F, Paajanen T, Pajala S, Peltonen M, Rauramaa R, Stigsdotter-Neely A, Strandberg T, Tuomilehto J, Soininen H, Kivipelto M. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *Lancet* 2015;385:2255–63. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60461-5. ■

Ursula Schwab

FT, apulaisprofessori (ravitseusterapia)

Kansanterveystieteen ja kliinisen ravitsemustieteen yksikkö,

Lääketieteen laitos, Itä-Suomen yliopisto, Kuopion kampus

Kliinisen ravitsemuksen yksikkö, Medisiininen keskus,

Kuopion yliopistollinen sairaala