

Vastuu lastemme aikuisiän terveydestä on meidän

Lasten ja nuorten aikuisten ateroskleroosin riskitekijät ja elintapamuutokset

Suomalaisten lasten valtimotaudin riskitekijätasoja ja niihin vaikuttavia tekijöitä on tutkittu v. 1978 alkaneessa LASERI-tutkimuksessa, joka on laaja valtakunnallinen ja edelleen jatkuva yhteistyöprojekti. Seerumin kolesterolipitoisuus on pienentynyt lapsilla noin 1 mmol/l, mutta nuorilla aikuisilla metabolinen oireyhtymä on yleistynyt. Sekä lapsuuden että aikuisajan riskitekijätasot vaikuttavat kaulavaltimon intima-mediapaksuuteen. STRIP-tutkimus on Turun yliopistossa toteutettava, lapsiin kohdistuva interventioprojekti, jossa päähuomio on kiinnitetty tyydyttyneen rasvan osuuden vähentämiseen ruokavaliossa. Verrokkiryhmään nähden seerumin kolesterolipitoisuus on interventioryhmässä noin 5 % pienempi. Interventio on vaikuttanut edullisesti 11-vuotiaitten poikien olkavaltimon laajenemiskykyyn. Interventio on ollut turvallinen lapsen fyysisen ja neurologisen kasvun sekä puberteettikehityksen kannalta. Neuvontaa jatketaan siihen asti, kunnes tutkittavat ovat 20-vuotiaita. Sen jälkeen on tarkoitus seurata intervention vaikutuksen pysyvyyttä aluksi viiden vuoden välein.

Tulisiko sepelvaltimotautiriskin suuruutta tarkastella "life-long"?

Vielä 1970-luvun lopussa selvästi suurin sepelvaltimotautipotilasryhmä olivat keski-ikäiset miehet (45–64 v), mutta 2000-luvun alusta lähtien suurin ryhmä ovat olleet yli 75-vuotiaat naiset (Kattainen ym. 2006). Olemme tottuneet arvioimaan riskiä sairastua tai kuolla sepelvaltimotautiin tavallisesti kymmenen

vuoden aikavälillä. Suurena riskiä pidetään yli 5 %:n vaaraa kuolla kymmenen seuraavan vuoden aikana. Oikeampi tapa, joka ottaa huomioon väestön ikääntymisen, olisi tarkastella elinikäistä riskiä, joka on länsimaisissa väestöissä suuri sekä miehillä että naisilla (Marma ym. 2010).

Tämä korostaa primaariprevention tärkeyttä lapsuudesta lähtien, koska varhaisia ateroskleroosimuutoksia on todettu jo nuorilla aikuisilla ja jopa lapsilla (Eskola 1948, Newman ym. 1986).

Ovatko sydän- ja verisuonitaudit ehkäistävissä jo lapsuusiässä?

Jo kauan on ymmärretty, että ateroskleroosi alkaa lapsuudessa. Berenson käynnisti Yhdysvalloissa 1970-luvun alussa Bogalusa Heart Studyn (Berenson ym. 1978), joka jatkuu edelleen. Siinä on seurattu sepelvaltimotaudin riskitekijöiden tasoja ja niiden muutoksia eri ikäkohorteissa. Myös WHO oli asiassa aktiivinen ja pyrki käynnistämään kansallisia sepelvaltimotaudin riskitekijätutkimuksia lapsilla. Åkerblom ja Kouvalainen kysyivät vuonna 1975 Suomen Lääkärilehdessä "Ovatko sydän- ja verisuonitaudit ehkäistävissä jo lapsuusiässä?" ja tekivät aloitteen Suomen lastentautiopin professoreiden kokouksessa tällaisen tutkimuksen aloittamisesta maassamme. Räsänen ym. (1978) olivat tehneet jo 1970-luvun alussa ns. Suomalaisten maalaislasten ravitsemustutkimuksen, jossa yksi hätkähdyttävä havainto oli, että 5-, 9- ja 13-vuotiaiden lasten seerumin kolesterolipitoisuus oli 6,1 mmol/l. Vaikka oli viitteitä siitä, että väestömme kolesterolipitoisuus oli pienemässä, kahdeksanvuotiaiden poikien seerumin kolesterolipitoi-

2047

suus oli v. 1978 suurin 16 maan yhteistutkimuksessa (Knuiman ym. 1980).

Samana vuonna Suomessa lähdettiin suunnittelemaan WHO:n tutkimusehdotusta pohjana käyttäen koko maan kattavaa lasten ja nuorten riskitekijätutkimusta. Laajan haastattelukierroksen jälkeen lopullinen tutkimussuunnitelma hahmottui ja tutkimus käynnistyi nimellä Atherosclerosis precursors in Finnish children. Suomenkielisenä nimenä oli Lasten monikeskustutkimus. Tutkimus rakennettiin yliopistojen lastenklินิกoiden ympärille. Tutkittavat olivat alun perin 3- 6-, 9-, 12-, 15- ja 18-vuotiaita tyttöjä ja poikia (Åkerblom ym. 1985, Raitakari ym. 2008). Heidät poimitiin satunnaisesti väestökisteristä etukäteen valituilta paikkakunnilta, joita olivat yliopistokaupungit sekä kaksi maaseutupaikkakuntaa, jotka edustivat kunkin alueen maaseutua (Kuopion alueelta neljä maaseutupaikkakuntaa) (KUVA 1). Koska Seitsemän maan tutki-

TAULUKKO 1. LASERI-tutkimuksen alkuperäiset tarkoitukset vuonna 1978.

Tutkia suomalaislasten riskitekijätasoa ja niiden eroja (itä-länsiero, maaseudun ja kaupunkien väliset erot)

Tutkia riskitekijätasoihin vaikuttavia tekijöitä ja mekanismeja, joilla aikuisten tasot muodostuvat

Tutkia riskitekijöiden urautumista (tracking) ja kasautumista (clustering)

Tutkia iän ja ajan vaikutusta (sekulaariset muutokset)

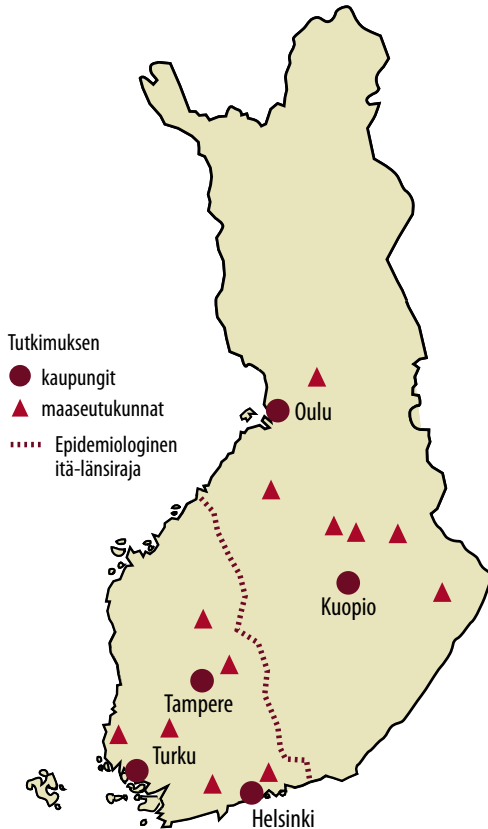
Koota taustatietoa myöhempiä interventiotutkimusta varten (käytettiin STRIP-tutkimuksessa)

mus osoitti, että riskitekijätasossa ja sydän- ja verisuonitautien aiheuttamassa kuolleisuudessa oli ns. itä-länsiero, edustivat tutkimuksessa länttä Helsingin, Tampereen ja Turun alueet ja itää Kuopio ja Oulu.

Lasten monikeskustutkimuksen (nimi muuttui myöhemmin LASERiksi) alkuperäiset tavoitteet on esitetty TAULUKOSSA 1. Koska alun pitäen oli selvää, että resurssit eivät riittäisi interventiotutkimukseen, nähtiin tämän tutkimuksen yhdeksi tarkoitukseksi taustatiedon hankkiminen myöhemmälle interventiotutkimukselle, joka sitten toteutui STRIP-tutkimuksena. Ikäkohortit valittiin tarkoituksella sellaisiksi, että seurantatutkimukset voitaisiin toteuttaa kolmen vuoden kerrannaisina ja samalla saataisiin käsitystä sekulaarisista muutoksista (KUVA 2). Laajat kenttätutkimukset on tähän mennessä tehty viisi kertaa, vuosina 1980, 1983, 1986, 2001 ja 2007.

Monikeskustutkimuksessa on ollut ja on edelleen mukana paitsi monta lastenklินิกkaa myös useita tieteenaloja (mm. ravitsemustiede, psykologia, liikuntatiede, genetiikka, biokemia).

Myöhempien tutkimusten keskeinen tarkoitus on ollut tutkia lapsuus- ja nuoruusajan riskitekijätasojen merkitystä varhaisiin kaihukuvauksilla havaittaviin valtimotautimuutoksiin ja verrata niiden merkitystä aikuisajan riskitekijätasojen vaikutuksiin (TAULUKKO 2). Vuonna 2009 saatiin edesmenneen professori Leena Palotien myötävaikutuksella tehtyä LASERI-aineistosta myös kokogenomitutkimus (GWAS) Sanger-instituutissa, ja siihen



2048 KUVA 1. LASERI-tutkimuksen tutkimuspaikkakunnat.



Osallistujia	Tutkimusvuosi	Ikäkohortit
3 596	1980	3 6 9 12 15 18
2 991	1983	6 9 12 15 18 21
2 799	1986	9 12 15 18 21 24
632	1989	12 15 18 21 24 27
891	1992	15 18 21 24 27 30
0	1995	18 21 24 27 30 33
0	1998	21 24 27 30 33
2 184	2001	24 27 30 33 36 39
0	2004	27 30 33 36 39 42
2 204	2007	30 33 36 39 42 45

Laajat kenttätutkimukset vuosina 1980, 1983, 1986, 2001 ja 2007

KUVA 2. LASERI-tutkimukseen osallistuneiden määrät eri vuosina. Tutkimukseen osallistui vuonna 1980 3 596 henkilöä, joita on seurattu viimeksi v. 2007.

liittyvät suuret yhteistyöprojektit ovat parhailaan käynnissä.

Riskitekijöiden tasoissa merkittäviä muutoksia

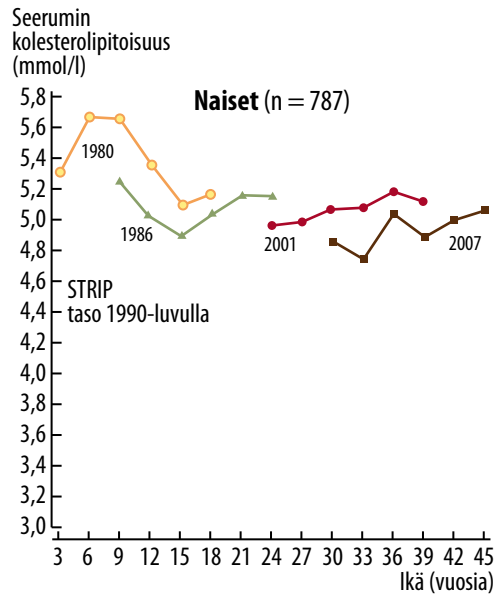
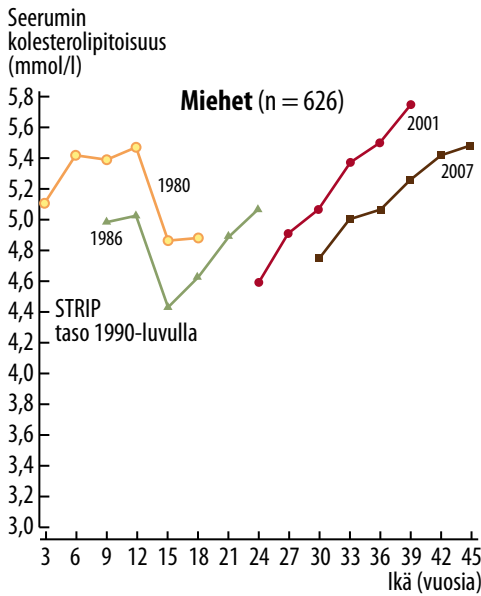
Seerumin kolesterolipitoisuuksien muutoksia vuodesta 1980 vuoteen 2007 (Raiko ym. 2010) esitetään **KUVASSA 3**. Lapsuusaikana

TAULUKKO 2. LASERI-seurantatutkimuksissa vuosina 2001 ja 2007 (21 ja 27 vuoden iässä) tutkitut tekijät, joiden vaikutusta varhaisiin ateroskleroosimuutoksiin selvitettiin mm. kaikukuvauksin. Lisäksi tehtiin yhteistyötä ulkomaisten kohorttitutkimusten kanssa (Bogalusa Heart Study, Childhood Determinants of Adult Health, Muscatine ym.)

Lapsuuden ajan riskitekijät ja riskitekijäprofiili
 Elämäntavat ja niiden muutokset (ravitseminen, tupakointi, liikunta)
 Sosioekonomiset tekijät
 Psykologiset tekijät
 Urautuminen (tracking) ja kasautuminen (clustering)
 Itä-länsierot sekä maaseudun ja kaupunkien väliset erot
 ”Uudet” riskitekijät: oksidoitunut LDL, homokystiini, CRP, leptiini, adiponektiini, adheesio-molekyylit
 Geneettiset tekijät (GWAS, Sanger Institute, Cambridge, UK)

kolesterolipitoisuus on suurimmillaan ennen puberteettia ja pienenee selvästi puberteetin yhteydessä. Pitoisuus kasvaa sitten vähitellen noin 50–60 vuoden ikään asti (ei näy kuvasta). Tutkimuskohortit vuosilta 1980, 1986, 2001 ja 2007 edustavat samoja tutkittavia eri vuosina. Kolesterolipitoisuus on pienentynyt sekä miehillä että erityisesti naisilla, sillä vuonna 2007 45-vuotiaiden naisten keskimääräinen kolesteroliarvo oli selvästi pienempi kuin 3–18-vuotiaiden tyttöjen vuonna 1980. Sama ilmiö, joskin hieman heikompana, näkyy myös miehillä.

LASERI-tutkimuksen yksi mielenkiintoisimpia kysymyksiä onkin, mikä on tämän ilmiön merkitys valtimotautien elinikäisen riskin kannalta. Tämän muutoksen suurin yksittäinen syy on ruokavaliossa tapahtunut rasvan laadun muutos, joka alkoi voimakkaana jo 1980-luvulla (Räsänen ym. 1991, Mikkilä ym. 2007). Myös verenpainearvot ovat muuttuneet väestössä suotuisasti. Aikuisväestön tupakointi on vähentynyt, ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen tutkimukset ovat osoittaneet, että riskitekijätasojen muutoksilla voidaan selittää suurin osa keski-ikäisen väestön sepelvaltimotautikuolleisuuden vähenemisestä (Vartiainen ym. 2010).



KUVA 3. Seerumin kolesteroliarvot vuosina 1980, 1986, 2001 ja 2007. Laskelmissa ovat mukana ne tutkittavat, joista on ollut käytettävissä arvot kaikkina tutkimusvuosina. Kuvio on oleellisesti samanlainen, kun mukaan otetaan kaikki käytettävissä olevat kolesteroliarvot.

Riskitekijöiden urautuminen ja kasautuminen

Yksi keskeinen kysymys, joka liittyy riskitekijöiden merkitykseen, on niiden pysyvyys muihin riskitekijöihin verrattuna (urautuminen, tracking). Riskitekijöiden taso muuttuu iän vaikutuksesta, mutta kriittistä on se, kuinka hyvin esimerkiksi lapsuudessa mitattu seerumin kolesteroliarvo ennustaa aikuisena vallitsevaa? Tätä ilmiötä mitataan esimerkiksi Pearsonin ja Spearmanin korrelaatiokertoimilla. Paras käsitys asiasta saadaan, kun iän vaikutus huomioidaan käyttämällä ns. z-arvoja, jolloin ikäryhmän keskiarvo on 0 ja arvot vaihtelevat nollan molemmiin puolin keskihajontayksikköinä (SD) (Porkka ym. 1994). Tavallisista riskitekijöistä pituus ja paino ennustavat parhaiten pituutta ja painoa tulevaisuudessa, ja kolesteroliarvo (sekä LDL- että HDL-kolesteroliarvo) pysyvyys on parempi kuin verenpaineen ja triglyseridipitoisuuden.

Riskitekijät kasaantuvat (clustering), ja tämä tapahtuu sattumaa useammin. Kasaantuminen johtuu osittain riskitekijöiden vaikutuksista toisiinsa.

Luonnon kasaantumana on pidetty metabolista oireyhtymää, vaikka sen olemassaolo on pyritty myös kiistämään. Kuitenkin nykyisellään metabolisen oireyhtymän käsite tarjoaa hyvän käytännön yksilötason kokonaisriskin määrittämiseen. Viimeisin yritys harmonisoida metabolisen oireyhtymän määritelmiä julkaistiin vuonna 2009 (Alberti ym.).

Ylipaino uhkaa nuorten terveyttä ja elämän pituutta

Vuonna 1980 havaittiin, että suomalaiset lapset olivat leikki- ja kouluikäisiä pitempiä ja painavampia kuin ennen, vaikka nuorten loppupituus ei silloin ollut oleellisesti muuttunut (Dahlström ym. 1984). Vuoden 2001 seuranta-tutkimuksessa (Mattsson ym. 2007) tuli ilmi se, että lihaviiden osuus oli kolminkertaistunut ja metabolisen oireyhtymän esiintyvyys oli noin kymmenkertainen 24-vuotiailla verrattuna tilanteeseen vuonna 1986 (TAULUKKO 3).

Lihavuuden lisääntyminen on laaja ongelma, erityisesti hyvinvointivaltioissa. Yhdeksi perussyöksi nähdään pikaruokien saatavuuden

TAULUKKO 3. Keskeisten riskitekijöiden esiintyvyyden (%) muutoksia 24-vuotiailla vuosina 1986–2001 (Mattsson ym. 2007).

Metabolinen riskitekijä	1986 n = 292	2001 n = 320	p-arvo
Lihavuus	3,1	10,3	0.0004
Kohonnut verenpaine	30,5	13,8	<0.0001
Pieni HDL-kolesteroliarvo	8,2	35,6	<0.0001
Suuri triglyseridiarvo	7,2	19,4	<0.0001
Suuri glukoosiarvo	0	1,3	0.056
Metabolinen oireyhtymä	0,7	7,5	<0.0001

yleistyminen. Siksi kuolleisuus sepelvaltimotautiin on alkanut lisääntyä selvästi sellaisissa-kin väestöissä, joissa se on ollut ennen pientä. Olhansky ym. (2005) toivat esiin selvän huolensa siitä, että ellei nuorison lihomista saada pysäytettyä, nykynuoret tulevat elämään epäterveellisemmän ja lyhyemmän elämän kuin vanhempansa.

LASERI-tutkimuksessa on selvitetty väestön liikunnan määrää ja sen pysyvyyttä monin eri tavoin (Telama ym. 2005). Liikkumattomuuden merkitys ylipainon kehittymisessä on ilmeinen. Yhdysvalloissa lasten liikkumisen lisäämiseksi on nyt valjastettu jopa ”first lady” rouva Obama ”let’s move” -kampanjan keulahahmoksi (Wojcicki ja Heyman 2010).

Psykologisia riskitekijöitä on tutkittu LASERIn alusta lähtien (Keltikangas-Järvinen ym. 2006), ja tietoja on kerätty myös varsinaisten kenttätutkimusten välillä. Tutkimustuloksista ilmenivät myös depression ja työstressin haitalliset vaikutukset riskitekijöihin ja varhaisiin valtimomuutoksiin (Elovainio ym. 2005, Chumaeva ym. 2009).

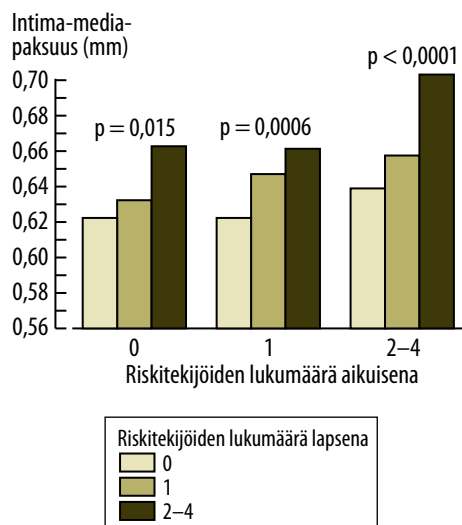
Sosioekonomiset olosuhteet, erityisesti vanhempien koulutus ja ammatti, vaikuttavat riskitekijätasoihin (Kivimäki ym. 2006). Asia on ollut paljon esillä Suomessakin, sillä vaikka valtimotautikuolleisuus on vähentynyt kautta väestön, on samalla havaittavissa suhteellisen riskieron kasvaminen alempien ja ylempien sosiaaliryhmien välillä. Kivimäki ym. (2008) ovat julkaisseet mielenkiintoisen analyysin Whitehall-tutkimuksesta. Tämä tutkimus

osoitti, kuinka tehokkaasti asiat korjautuisivat, jos koko väestö noudattaisi ylempien sosiaaliryhmien elintapoja – puhumattakaan siitä, että kaikki noudattaisivat parasta mahdollista primaaripreventio-ohjetta.

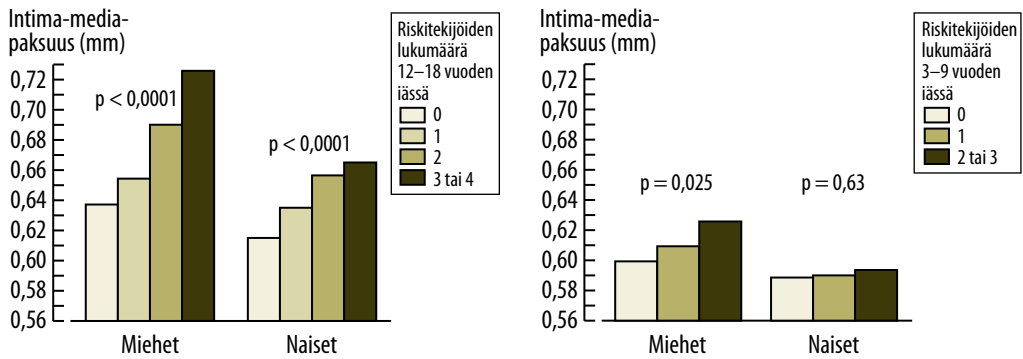
Muutosten ”ikkunana” kaulavaltimon intima-mediapaksuus

Vuoden 2001 seurantatutkimuksen yksi keskeinen löydös oli se, että kaulavaltimon intima-mediapaksuuteen vaikuttivat sekä lapsuuden että aikuisajan riskitekijöiden määrät (Raitakari ym. 2003) (KUVA 4). Yhteys oli selvä 12–18-vuotiailla pojilla ja tytöillä. Nuorempien (3–9-vuotiaat) ryhmässä yhteys oli selvä vain pojilla (KUVA 5). Pysyvä metabolinen oireyhtymä aikuisiässä nopeuttaa intima-mediapaksuuden lisääntymistä (Koskinen ym. 2009). Toisaalta jos metabolinen oireyhtymä korjautuu, intima-mediapaksuus ei lisääny niin paljon. Juonalan ym. (2005) aineistossa paksuus oli sitä suurempi, mitä useampi isovanhemmista oli syntynyt Itä-Suomessa.

Geneettisissä tutkimuksissa selvitettiin mm. mendelistisesti satunnaistetussa asetelmassa CRP-pitoisuuden vaikutusta varhaisiin val-



KUVA 4. Kaulavaltimon intima-mediapaksuuteen vaikuttaa sekä lapsuuden ajan että aikuisajan riskitekijöiden määrä (LASERIn 21-vuotisseuranta, Raitakari ym. 2003).



KUVA 5. Lapsuuden ajan riskitekijöiden määrä vaikuttaa kaulavaltimon intima-mediapaksuuteen. Yhteys on selvä 12–18-vuotiailla pojilla ja tytöillä, nuorempien (3–9-vuotiaat) ryhmässä vain pojilla.

timomuutoksiin. Tulos oli, että CRP ei ollut syysuhteessa kaulavaltimon intima-mediapaksuuteen (Kivimäki ym. 2007). CRP näytti kuitenkin vaikuttavan valtimon seinämän komplianssiin (Eklund ym. 2008).

STRIP-tutkimus: lapsuudessa aloitettu interventio on tuloksellista

STRIP-tutkimus suunniteltiin 1980-luvun lopussa Turun yliopiston Sydäntutkimusasemalla. Tutkimuksen vetäjänä on ollut alusta asti lastentautiopin professori Olli Simell. Tämänkin tutkimuksen onnistumisen kannalta keskeistä on ollut hyvä yhteistyö Kansaneläkelaitoksen kuntoutustutkimuskeskuksen sekä Kansanterveyslaitoksen ja myöhemmin Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen kanssa.

Tutkimukseen otettiin mukaan turkulaisia perheitä, joissa oli puolen vuoden ikäinen lapsi. Lapsia tuli aineistoon 1062, ja heistä puolet otettiin interventio-ryhmään. Keskeisinä tavoitteina oli pyrkiä tyydyttyneen rasvan ja kolesterolin määrän vähentämiseen ruokavaliossa kokonaisrasvamäärään puuttumatta, suolan liiallisen käytön vähentämiseen, tupakoimattomuuteen, liikuntaan kannustamiseen ja ylipainon välttämiseen. Verrokkit (puolet tutkimusjoukosta) saivat normaalin neuvola-neuvonnan (Simell ym. 2009). Ruokavalio-neuvonnassa ei pyritty ”kaikille samaa” -ohjeeseen vaan perheitä ohjattiin jatkuvasti kohti

tavoitteita. Maidon valinnassa ohjattiin rasvatoman maidon käyttöön, mutta erityisesti rintaruokinnan päätyttyä neuvottiin korvaamaan maidosta pois jäänyt rasva kasvismargariinilla tai kasviöljyllä (Niinikoski ym. 2007).

Tutkimuksen aikana interventio-ryhmän lapsia ja nuoria on tavattu kaksi kertaa vuodessa (seitsemän vuoden ikään asti) ja verrokkeja kerran vuodessa. Lasten ohjaus toteutettiin seitsemän vuoden ikään asti perhekeskeisesti, mutta siitä iästä eteenpäin neuvonta kohdistettiin entistä enemmän lapselle itselleen. Tupakoimattomuuteen tähtäävä neuvonta aloitettiin lapsille kahdeksan vuoden iässä.

Tyydyttyneen rasvan osuuden vähentäminen ruokavaliosta ei häirinyt pienen lapsen kasvua (Lapinleimu ym. 1995) eikä neurologista kehitystä (Rask-Nissilä ym. 2000). Puberteetti tapahtui samalla tavalla interventio- ja verrokkiryhmässä (Niinikoski ym. 2007). Intervention nettovaikutus seerumin kolesterolipitoisuuteen oli noin 5 % (Niinikoski ym. 2007). Ylipainoisuuden kehittyminen oli interventio-ryhmässä vähäisempää ilman, että kuitenkaan olisi tullut esiin anoreksiatyyppistä käyttäytymistä (Hakanen ym. 2006). Insuliiniherkkyys oli parempi interventio-ryhmässä (Kaitosaari ym. 2006). Myös verenpaine oli matalampi interventio-ryhmässä (Niinikoski ym. 2009). Valtimon laajenemiskyky (flow mediated dilatation, FMD) oli interventio-ryhmän pojilla parempi kuin verrokeilla 11 vuoden iässä (Raitakari ym. 2005). Aktiivisesti

liikuntaa harrastavilla se oli parempi kuin passiivisilla (Pahkala ym. 2008) ja passiivisesti tupakoinnille altistuneilla se oli huonompi kuin altistumattomilla (Kallio ym. 2007).

STRIP-tutkimuksen suuri ongelma on tutkimuksesta pois jääminen. Kun päätutkimus oli jatkunut 15 vuotta, mukana oli 50 % alkuperäisistä tutkittavista. Osuus on pieni siinä mielessä, että tutkimuksen tilastollinen voima vähenee ja pois jäännistä aiheutuu tiettyä systemaattista virhettä. Luku on kuitenkin suuri siksi, että kyse on perheistä, jotka elämäntilanteiden muuttuessa muuttavat toisille paikkakunnille, ja tutkimusväsymyskin on ymmärrettävää. On mahdollista, että sekä interventio- että verrokkiryhmään on rikastunut sellaisia henkilöitä, joilla asiat ovat keskimääräistä paremmin. Siksi olemme parhaillaan keräämässä uutta verrokkiryhmää. Se koostuu samanikäisistä henkilöistä, jotka eivät ole olleet missään vaiheessa mukana STRIP-tutkimuksessa.

Kestäkö intervention vaikutus?

Tutkimus on nyt jatkunut 20 vuotta, ja ollaan siirtymässä seurantavaiheeseen. Onko intervention vaikutus kannattavaa myös pitkällä aikavälillä? LASERI-tutkimuksen (Raitakari ym. 2003, Juonala ym. 2010) perusteella on aihetta olettaa, että näin olisi, vaikka riskitekijätasot tasoittuisivat täysin aikuisiässä interventio- ja verrokkiryhmien välillä.

Sekä LASERI- että STRIP-tutkimuksilla on ollut oma arvonsa, kun on annettu kansainvälisiä ohjeita ateroskleroosin vähentämiseksi (Magnussen ym. 2008). Yleiset ohjeet ovat: lihavuutta pitää välttää ja hoitaa, hedelmiä ja vihanneksia tulee nauttia usein, liikuntaa olisi hyvä harrastaa 30–60 minuuttia lähes päivittäin, korkea verenpaine ja dyslipidemia on syytä todeta ja hoitaa tehokkaasti, ja tupakointia on vähennettävä. Nämä periaatteet ovat selkeästi esillä myös Suomen Sydänliiton (2005) toimenpideohjelmassa.

Lisää yksityiskohtaista tietoa löytyy LASERI-tutkimuksen (www.utu.fi/med/cardio/youngfinnsstudy) ja STRIP-tutkimuksen (<http://stripstudy.utu.fi>) kotisivuilta.

* * *

Olen kiitollinen pitkästä hyvästä yhteistyöstä LASERI- ja STRIP-tutkimusryhmissä. Erityisesti haluan mainita professorit Hans Åkerblomin, Kauko Kouvalaisen, Kalevi Pyörälän, Matti Uharin, Olli Raitakarin, Olli Simellin, Ilkka Välimäen, Tapani Rönneman, Leena Räsänen, Liisa Keltikangas-Järvisen, Risto Telaman, Tapio Nikkarin, Terho Lehtimäen, Mika Kähösen, Veikko Kallion (†), Arpo Aromaan, Kimmo Porkan, Mika Kivimäen ja Leena Palotien (†), dosentit Matti Dahlin, Markus Juonalan, Jukka Marniemen, Antti Julan, Ilpo Nuotion ja Harri Niinikosken sekä ylläkäri Matti Pietikäisen – muita yhteistyökumppaneita unohtamatta.

JORMA VIKKARI, professori, ylilääkäri
Turun yliopiston kliininen laitos
ja TYKS:n sisätautien klinikka

KIRJALLISUUTTA

- Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, ym. Harmonizing of the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association, World Heart Federation; International Atherosclerosis Society, and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120:1640–5.
- Berenson GS, Foster TA, Frank GC, ym.

Cardiovascular disease risk factor variables at the preschool age. *The Bogalusa Heart Study. Circulation* 1978;57:603–12.

- Chumaeva N, Hintsanen M, Ravaja N, ym. Interactive effect of long-term mental stress and cardiac stress reactivity on carotid intima-media thickness: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Stress* 2009;12:283–93.
- Dahlström S, Viikari J, Åkerblom HK, ym. Suomalaisten lasten pituus, paino ja menarke vuonna 1980. *Duodecim* 1984;

100:838–48.

- Eklund C, Kivimäki M, Islam MS, ym. C-reactive protein genetics is associated with carotid artery compliance in men in The Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Atherosclerosis* 2008;196:841–8.
- Elovainio M, Keltikangas-Järvinen L, Kivimäki M. Depressive symptoms and carotid artery intima-media thickness in young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Psychosom Med* 2005; 67:561–7.

- Eskola O. Arterioskleroosin esiintymisestä Suomessa. *Duodecim* 1948;64:560–75.
- Hakanen M, Lagström H, Kaitosaari T, ym. Development of overweight in an atherosclerosis prevention trial starting in early childhood. The STRIP study. *Int J Obes (Lond)* 2006;30:618–26.
- Juonala M, Viikari JS, Kähönen M, ym. Geographic origin as a determinant of carotid artery intima-media thickness and brachial artery flow-mediated dilation: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2005;25:392–8.
- Juonala M, Viikari JS, Kähönen M, ym. Life-time risk factors and progression of carotid atherosclerosis in young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Eur Heart J* 2010;14:1745–51.
- Kallio K, Jokinen E, Raitakari OT, ym. Tobacco smoke exposure is associated with attenuated endothelial function in 11-year-old healthy children. *Circulation* 2007;115:3205–12.
- Kaitosaari T, Rönnemaa T, Viikari J, ym. Low-saturated fat dietary counseling starting in infancy improves insulin sensitivity in 9-year-old healthy children: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for Children (STRIP) study. *Diabetes Care* 2006;29:781–5.
- Kattainen A, Salomaa V, Härkänen T, ym. Coronary heart disease: from a disease of middle-aged men in the late 1970s to a disease of elderly women in the 2000s. *Eur Heart J* 2006;27:296–301.
- Keltikangas-Järvinen L, Pulkki-Råback L, Puttonen S, Viikari J, Raitakari OT. Childhood hyperactivity as a predictor of carotid artery intima media thickness over a period of 21 years: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Psychosom Med* 2006;68:509–16.
- Kivimäki M, Shipley MJ, Singh-Manoux A, ym. Best-practice interventions to reduce socioeconomic inequalities of coronary heart disease mortality in UK; a prospective occupational cohort study. *Lancet* 2008;372:1648–54.
- Kivimäki M, Lawlor DA, Eklund C, ym. Mendelian randomization suggests no causal association between C-reactive protein and carotid intima-media thickness in the young Finns study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2007;27:978–9.
- Kivimäki M, Smith GD, Elovainio M, ym. Socioeconomic circumstances in childhood and blood pressure in adulthood: the cardiovascular risk in young Finns study. *Ann Epidemiol* 2006;16:737–42.
- Koskinen J, Kähönen M, Viikari JS, ym. Conventional cardiovascular risk factors and metabolic syndrome in predicting carotid intima-media thickness progression in young adults: the cardiovascular risk in young Finns study. *Circulation* 2009;120:229–36.
- Knuiman JT, Hermus RJ, Hautvast JG. Serum total and high density lipoprotein (HDL) cholesterol concentrations in rural and urban boys from 16 countries. *Atherosclerosis* 1980;36:529–37.
- Lapinleimu H, Viikari J, Jokinen E, ym. Prospective randomised trial in 1062 infants of diet low in saturated fat and cholesterol. *Lancet* 1995;345:471–6.
- Magnussen CG, Raitakari OT, Thomson R, ym. Utility of currently recommended pediatric dyslipidemia classifications in predicting dyslipidemia in adulthood: evidence from the Childhood Determinants of Adult Health (CDAH) study, Cardiovascular Risk in Young Finns Study, and Bogalusa Heart Study. *Circulation* 2008;117:32–42.
- Marma AK, Berry JD, Ning H, Persell SD, Lloyd-Jones M. Distribution of 10-year and lifetime predicted risks for cardiovascular disease in US adults: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey 2003 to 2006. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010;3:8–14.
- Mattsson N, Rönnemaa T, Juonala M, Viikari JS, Raitakari OT. The prevalence of the metabolic syndrome in young adults. *The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. J Intern Med* 2007;261:159–69.
- Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, ym. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors from childhood to adulthood. *The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. Br J Nutr* 2007;98:218–25.
- Newman WP 3rd, Freedman DS, Voors AW, ym. Relation of serum lipoprotein levels and systolic blood pressure to early atherosclerosis. *The Bogalusa Heart Study. N Engl J Med* 1986;314:721–6.
- Niinikoski H, Lagström H, Jokinen E, ym. Impact of repeated dietary counseling between infancy and 14 years of age on dietary intakes and serum lipids and lipoproteins: the STRIP study. *Circulation* 2007;116:1032–40.
- Niinikoski H, Jula A, Viikari J, ym. Blood pressure is lower in children and adolescents with a low-saturated-fat diet since infancy: the special Turku coronary risk factor intervention project. *Hypertension* 2009;53:918–24.
- Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershov RC, ym. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med* 2005;352:1138–45.
- Pahkala K, Heinonen OJ, Lagström H, ym. Vascular endothelial function and leisure-time physical activity in adolescents. *Circulation* 2008;118:2353–9.
- Porkka KVK, Viikari JSA, Taimela S, Dahl M, Åkerblom HK. Tracking and predictiveness of serum lipid and lipoprotein measurements in childhood. A 12-year follow-up. *The Cardiovascular Risk in Young Finns study. Am J Epidemiol* 1994;255:1096–110.
- Raiko JR, Viikari JS, Ilmanen A, ym. Follow-ups of the Cardiovascular Risk in Young Finns Study in 2001 and 2007: levels and 6-year changes in risk factors. *J Intern Med* 2010;267:370–84.
- Raitakari OT, Juonala M, Kähönen M, ym. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA* 2003;290:2277–83.
- Raitakari OT, Juonala M, Rönnemaa T, ym. Cohort profile: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *Int J Epidemiol* 2008;37:1220–6.
- Raitakari OT, Rönnemaa T, Järvisalo M, ym. Endothelial function in healthy 11-year-old children after dietary intervention with onset in infancy: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for children (STRIP). *Circulation* 2005;112:3786–94.
- Rask-Nissilä L, Jokinen E, Terho P, ym. Neurological development of 5-year-old children receiving a low-saturated fat, low-cholesterol diet since infancy: A randomized controlled trial. *JAMA* 2000;284:993–1000.
- Räsänen L, Laitinen S, Stirkkinen R, ym. Composition of the diet of young Finns in 1986. *Ann Med* 1991;23:73–80.
- Räsänen L, Wilksa M, Kantero RL, Nantö V, Ahlström A, Hallman N. Nutrition survey of Finnish rural children. IV: Serum cholesterol values in relation to dietary variables. *Am J Clin Nutr* 1978;31:1050–6.
- Simell O, Niinikoski H, Rönnemaa T, ym. STRIP Study Group. Cohort Profile: the STRIP Study (Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project), an Infancy-onset Dietary and Life-style Intervention Trial. *Int J Epidemiol* 2009;38:650–5.
- Suomen Sydänliitto ry. Toimenpideohjelma suomalaisten sydän- ja verisuoniterveyden edistämiseksi vuosille 2005–2011. Suomen Sydänliiton julkaisuja 2005:1.
- Telama R, Yang X, Viikari J, Välimäki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Med* 2005;28:267–73.
- Vartiainen E, Laatikainen T, Peltonen M, ym. Thirty-five-year trends in cardiovascular risk factors in Finland. *Int J Epidemiol* 2010;39:504–18.
- Wojcicki JM, Heyman MB. Let's move – childhood obesity prevention from pregnancy and infancy onward. *N Engl J Med* 2010;362:1457–9.
- Åkerblom H, Kouvalainen K. Ovatko sydän- ja verisuonitaudit ehkäistävässä jo lapsuusiässä? *Suom Lääkäril* 1975;30:26–33.
- Åkerblom HK, Viikari J, Uhari M, ym. Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents. I. General description and cross-sectional study of 1980, and an account on the children's families' state of health. *Acta Paediatr Scand* 1985;Suppl 318:49–63.