

Lapsuusajan ravitsemuksen yhteys aikuisiän sydän- ja verisuoniterveyteen

Kardiologia, kardiovaskulaarilääketiede
Syventävien opintojen opinnäytetyö

Sanni Siili

1.7.2026

Turku

Lääketieteellinen tiedekunta

Syventävien opintojen opinnäyte

Oppiaine: Kardiologia, kardiovaskulaarilääketiede

Tekijä: Sanni Siili

Otsikko: Lapsuusajan ravitsemuksen yhteys aikuisiän sydän- ja verisuoniterveyteen

Ohjaajat: LT Jarkko Heiskanen, LT Juuso Hakala

Sivumäärä: 24 sivua

Päivämäärä: 1.7.2026

Sydän- ja verisuonisairaudet ovat merkittävin kuolinsyy niin Suomessa kuin maailmallakin, ja ne aiheuttavat suuria kuluja terveydenhuollossa. Nämä sairaudet kehittyvät hitaasti vuosien ajan ja voivat olla oireettomia pitkään. Tämän vuoksi niiden ennaltaehkäisy on keskeisessä roolissa hoidon suunnittelussa. Valtimoiden seinämien sisä- ja keskikerrosten paksuuntuminen sekä seinämiin kertyvät rasvajuosteet ovat ateroskleroosin ensimmäisiä merkkejä.

Ateroskleroosin merkittävimmät riskitekijät ovat tupakointi, diabetes, sukurasite, korkea verenpaine sekä suurentunut seerumin LDL-kolesterolipitoisuus. Ruokavaliolla on merkittävä yhteys näihin riskitekijöihin. Tyydyttyneiden rasvojen vähentäminen energiansaannissa alle 10 %:iin ja korvaaminen monitydyttymättömillä on yhteydessä korkeampaan HDL-pitoisuuteen sekä matalampaan LDL-pitoisuuteen, mikä vähentää ateroskleroosia.

Pitkäaikaistutkimuksissa on osoitettu, että lapsuudessa havaitut korkeat kolesteroliarvot ja ylipaino ovat yhteydessä aikuisiän korkeaan verenpaineeseen sekä paksuuntuneeseen valtimon seinämän sisä- ja keskikerrokseen. Lisäksi on todettu, että elintapojen yhteys sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöihin on merkittävä jo lapsuudessa, jolloin ruokailutottumuksia omaksutaan. Useissa tutkimuksissa on tuotu ilmi, että lapsuudessa opitut ruokailutottumukset kantavat myös aikuisuuteen. Näiden syiden vuoksi ennaltaehkäisy on sydän- ja verisuonisairauksien hoidossa tärkeää jo lapsuudesta lähtien.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmin tutkia lapsuusajan ravitsemuksen yhteyttä aikuisiän sydän- ja verisuoniterveyteen. Tieteellisten artikkeleiden haku tehtiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmällä, jonka avulla etsittiin vertaisarvioituja tieteellisiä tutkimusartikkeleita yleisimmin käytössä olevista tietokannoista: PubMed, Scopus ja Embase.

Artikkeleiden koonti tapahtui tarkennetun hakulausekkeen avulla, ja julkaisuaikaa rajattiin viimeiseen 15 vuoteen. Aineisto muotoutui kirjallisuushaun artikkeleista, tutkimuksista sekä esimerkiksi suomalaiseen STRIP-tutkimukseen liittyvistä julkaisuista. Kyseisessä tutkimuksessa on seurattu lapsuudesta alkaen yli 30 vuoden ajan ravitsemus- ja elintapaintervention vaikutusta mm. sydän- ja verisuoniterveyteen.

Tulokset osoittivat, että etenkin ravinnon rasvojen laadulla lapsuudessa on yhteys kohonneeseen verenpaineeseen sekä kaulavaltimon intima-mediakerroksen paksuuntumiseen aikuisiällä. Useissa tutkimuksissa havaittiin, että erityisesti varhaislapsuuden ravitsemus oli teini-ikäisiin verrattuna voimakkaammin yhteydessä aikuisiän riskitekijöihin, kuten ylipainoon.

Avainsanat: ateroskleroosi, ravitsemus, LDL-kolesterolipitoisuus, lapsuus

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Aineisto ja menetelmät	6
2.1	Aineistojen keruu	6
2.2	Aineistojen valikointi	6
2.3	LASERI ja STRIP-tutkimukset	8
2.4	Tekoälyn käyttö	9
3	Kirjallisuuskatsaus	10
3.1	Sydän- ja verisuonitautien patogeneesi	10
3.2	Dyslipidemia	11
3.3	Verenpaine	13
3.4	Lihavuus	15
3.5	Korkea verensokeri	16
4	Pohdinta	18
4.1	Tulokset yhteenvetona	18
4.2	Lasten iän merkitys tuloksissa	19
4.3	Tutkimusten vahvuudet ja heikkoudet	20
4.4	Jatkosuunnitelma	21
	Lähteet	23

1 Johdanto

Sydän- ja verisuonisairauksien esiintyminen on yleistä suomalaisessa väestössä. Vuonna 2021 ne olivat Suomessa yleisin kuolinsyy (WHO, 2021). Lisäksi ne aiheuttavat suuria terveydenhuollon kustannuksia, jotka olivat Suomessa vuonna 2021 yhteensä jopa 4,4 miljardia euroa (Luengo-Fernandez *ym.*, 2023). Sydän- ja verisuonisairaudet kehittyvät hitaasti ajan kuluessa ja voivat olla pitkään oireettomia, minkä vuoksi niiden hoidon kannalta olennaista on ennaltaehkäisy eli primaaripreventio. Tärkeää on keskittyä riskitekijöiden hoitamiseen. Merkittävimmistä riskitekijöistä seuraaviin on mahdollista itse vaikuttaa: korkea verenpaine, lihavuus, LDL-kolesterolin määrä, kohonnut verensokeri ja tupakointi. Elintavoilla on suuri merkitys näiden riskitekijöiden ehkäisyssä. Ikä, sukupuoli ja perimä eivät ole yksilön päätettävissä.

Valtimoiden seinämiin kertyy normaalisti iän myötä plakkia, jonka taustalla on rasvajuosteen kehittyminen ateroomaksi tai fibroateroomaksi (Kovanen ja Pentikäinen, 2024b). Niiden kertymistä kutsutaan ateroskleroosiksi eli valtimonkovettumataudiksi, jonka syntyyn vaikuttaa veren rasvahappokoostumus. Lipideistä erityisesti korkealla LDL-kolesterolipitoisuudella on ahtaumien muodostumista edistävä vaikutus. Ahtauman aiheuttava plakki voi revetä ja aiheuttaa tukoksen suoneen, mikä johtaa iskemiaan. On huomattu, että plakin muodostumista voidaan havaita jo lapsuudessa (Magnussen *ym.*, 2012). Primaaripreventio olisi tärkeää aloittaa mahdollisimman varhain lapsuudessa, jotta se olisi tehokkainta sairauksien ehkäisyn kannalta.

Elintavoista huono ravitsemus, vähäinen liikunta ja tupakointi ovat yhteydessä sydän- ja verisuonisairauksiin. Näistä etenkin lapsuuden ravitsemuksella on yhteys aikuisiän sydän- ja verisuoniterveyteen (Pahkala *ym.*, 2020). Tyydyttyneiden rasvojen suuri määrä lapsuudessa on yhteydessä valtimoiden paksuuntumiseen aikuisiällä (Laitinen, *ym.* 2020b). Lisäksi iän ja elintapojen myötä verenpaine voi kohota, mikä kuormittaa sydäntä ja verisuonia. Monet tutkimukset ovat myös osoittaneet, että jo alakouluikäisten (5–13-vuotiaiden) huonolaatuinen ravitsemus on yhteydessä aikuisiän riskitekijöihin, kuten kohonneeseen verenpaineeseen ja korkeaan paastoverensokeriin (Kaikkonen *ym.*, 2012; Buckland *ym.*, 2022).

Ruokailutottumuksiin vaikuttaminen on osoitettu tehokkaimmaksi lapsuusaikana, kun lapset ovat kouluiässä (Chong, 2022; Guo *ym.*, 2024; Tarro *ym.*, 2025). Tämän

kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on syventyä erityisesti kouluikäisten ravitsemukseen, koska heille kohdennettu neuvonta on osoittautunut tehokkaaksi lapsuudessa. Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa pyritään selvittämään, miten lapsuudenaikainen ravitsemus on yhteydessä aikuisiän sydän- ja verisuoniterveyteen. Tutkimusaineistona on hyödynnetty pitkittäistutkimuksia, joissa on seurattu lapsuusajan ruokavalion yhteyttä aikuisiällä ilmeneviin riskitekijöihin. Näitä riskitekijöitä ovat dyslipidemia, kohonnut verenpaine, lihavuus ja korkea verensokeri.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Aineistojen keruu

Systemaattista kirjallisuuskatsausta tehdessä käytettiin PRISMA-menettelyä (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis).

Tieteelliset julkaisut haettiin yleisimmin käytössä olevista tietokannoista: PubMed, Embase ja Scopus. Haut tehtiin 15.-16.2.2026 PubMed -tietokantaan ja tehty hakulauseke oli seuraava:

(childhood* OR "school age*") AND ("Diet, Healthy"[Mesh] OR nutrition) AND ("protein intake" OR "fat quality" OR "fat intake" OR "carbohydrate intake" OR "Dietary Carbohydrates"[Mesh] OR "dietary fiber*") AND ("cardiovascular risk*" OR "cardiovascular health" OR "Cardiovascular Diseases"[Mesh] OR "Atherosclerosis"[Mesh] OR "cardiometabolic risk*" OR CVD OR "carotid artery stiffness") AND (adulthood* OR "Middle Aged"[Mesh])

Scopus- ja Embase -tietokannoissa hakulausekkeet muodostettiin samojen asiasanojen pohjalta huomioiden niiden hakutoimintoihin liittyvät erityiskäytännöt.

2.2 Aineistojen valikointi

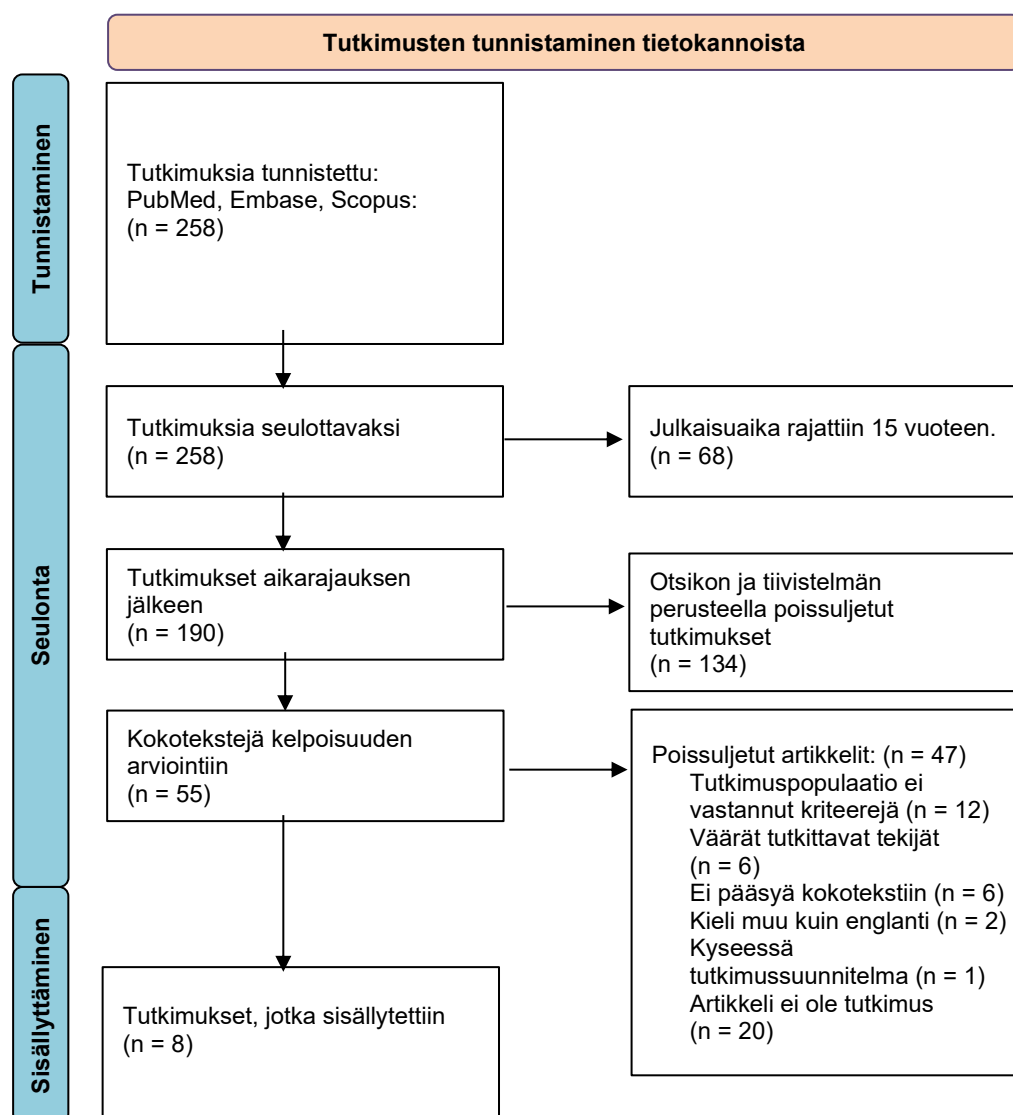
Mukaanottokriteerit katsaukseen olivat seuraavanlaiset: 1) alkutilanteessa seurantaryhmän tulokset oli raportoitu 5–18 vuoden iässä yleisväestössä, ja otantakoko oli yli 50 tutkittavaa 2) tutkimuksissa oli huomioitu lapsuuden ajan ravitsemuksen yhteys 3) tutkimuksissa oli seurattu sydän- ja verisuonisairauksiin yhteydessä olevia tekijöitä, kuten verenpainetta, lihavuutta, lipidiarvoja tai kaulavaltimon intima-median paksuutta ja 4) tutkimus oli toteutettu pitkäaikaisena seurantatutkimuksena.

Ennen rajausta hakutuloksia tuli kaikista tietokannoista yhteensä 258. Julkaisuaikaa rajattiin viimeiseen 15 vuoteen, jolloin tuloksia saatiin 190. Näistä poistettiin kaksoiskappaleet, jolloin tuloksia oli 149. Sen jälkeen karsittiin otsikoiden ja abstraktien perusteella julkaisut, jotka eivät liittyneet aiheeseen, jolloin tuloksia jäi 55. Sen jälkeen siirryttiin kokotekstien analyysiin, jossa huomioitiin mukaanottokriteerit. Lopulta katsaukseen valikoitui 8 julkaisua, joiden tarkemmat tiedot on esitetty taulukossa 1. Seulontaprosessi on esitetty tarkemmin PRISMA-kaaviossa (Kuvio 1).

Taulukko 1. Kooste katsauksen artikkeleista

Tekijät ja julkaisuvuosi	Tutkimuskohortin nimi	Seuranta-aika ja tutkittavien keski-ikä lähtötilanteessa	Tutkittavien määrä alussa sekä jatkaneiden määrä tutkimuksen lopussa	Mitattu ravitsemuksellinen tekijä	Mitattu riskitekijä seurantakontrollissa
Beck L. ja Woo J. (2024)	Princeton Lipid -seurantatutkimus	n. 25 vuotta (n. 1970–2000) Keski-ikä: 11.9	1798 lasta, joista jatkaneita 606	Kokonaisenergia, makro- ja mikroravinteet	Diabetes, korkea verenpaine, lihavuus
Buckland G. ym. (2022)	ALSPAC-tutkimus	n. 17 vuotta (n. 1999–2016) Ensimmäisessä kontrollissa keski-ikä 7.5.	4722 osallistui kaikkiin 3 kontrolliin, (7, 10, 13 vuoden iässä) ja vähintään toiseen osallistui 2740	Ruokavalion tulehdusta aiheuttava vaikutus.	BMI, rasvamassa, vyötärönympäryys, verenpaine, sokeribalanssi
Hur Y. ym. (2015)	Korean Child-Adolescent-kohorttitutkimus	n. 4 vuotta (n. 2008–2012) Tutkittavien keski-ikä: 9.9	Alussa 770, jatkaneita oli 605.	Ruokavalion kokonaisenergia sekä sokerin määrä ja laatu.	BMI, rasvaprosentti ja metabolisen oireyhtymän riski
Kaikkonen J. ym. (2012)	LASERI-tutkimus	n. 27 vuotta (n. 1980–2007). Ikäjakauma oli 3–18 vuotta.	1360, joista jatkaneita 803.	Ravitsemuksen tyydyttyneet, moni- ja kertatyydyttymättömät rasvahapot.	Verenpaine
Kaikkonen J. ym. (2013)	LASERI-tutkimus	n. 27 vuotta (n. 1980–2007) Tutkittavien ikäjakauma alussa oli 3–18 vuotta	Dataa kerättiin 5 aikapisteessä (-80, -83, -86, -00, -07), joissa osallisten määrät: 1019, 800, 616, 887, 829.	Ravitsemuksen tyydyttyneet, moni- ja kertatyydyttymättömät rasvahapot.	Kaulavaltimon intima-median paksuuntuminen
Laitinen T. Nuotio J. Niinikoski H. (2020)	STRIP-tutkimus	n. 20 vuotta (n. 1990–2000). Tutkittavat oli 13 kk ikäisiä.	Alussa osallistujia oli 877 ja lopussa 292.	Rasvojen laatu ja määrä energiansaannissa sekä kuidun ja sakkaroosin saanti	Verenpaine
Laitinen T. Nuotio J. Rovio S. ym. (2020)	STRIP-tutkimus	n. 20 vuotta (n. 1990–2000). Alussa tutkittavat olivat n. 7 kuukauden ikäisiä	Alussa mukana olleita oli 1062 ja lopussa 429.	Rasvojen laatu ja määrä energiansaannissa.	Vatsa-aortan ja kaulavaltimon intima-median paksuuntuminen
Suissa K. ym. (2019)	QUALITY-kohorttitutkimus	2 vuotta (n. 2007–2010) Alussa tutkittavien keski-ikä oli 9.6.	Alussa mukana olleita oli 630 ja seurantakontrollissa 564.	Ruokavalion glykeemisen indeksin ja kuormituksen yhteys riskitekijöihin.	BMI, rasvaprosentti, LDL- ja HDL-kolesterolit, triglyseridit ja verenpaine

Kuvio 1. PRISMA-kaavion mukainen aineistojen seulonta.



2.3 LASERI ja STRIP-tutkimukset

Suomessa on aloitettu vuonna 1980 laaja ja pitkäaikainen prospektiivinen tutkimus nimeltään Lasten Sepelvaltimotaudin Riskitekijät (LASERI). Alkutilanteessa osallistujia oli 3596, iältään 3, 6, 9, 12, 15 ja 18 vuotta, viidestä eri kaupungista (Raitakari *ym.*, 2008). Kyseisen tutkimuksen innoittamana on aloitettu STRIP-tutkimus vuonna 1990 (Sepelvaltimo Taudin Riskitekijöiden Intervetio Projekti), jossa on seurattu 7 kuukauden iästä lähtien suomalaisten lasten kehitystä aina aikuisuuteen asti. Siinä interventioyryhmä sai ravitsemusneuvontaa ja tämän vaikutusta seurattiin pitkällä aikavälillä. Kohorttitutkimuksen tavoitteena oli vaikuttaa ravitsemuksesta saatavan rasvan laatuun, kuidun saannin lisäämiseen ja kolesterolin

vähentämiseen. Alkutilanteessa osallistujia oli 1062 ja projekti on edelleen käynnissä, mukana olevat ovat nyt 36-vuotiaita. Pitkäaikaisen intervention myötä on saatu arvokasta tietoa sydän- ja verisuonisairauksien kehittymisestä sekä niiden ehkäisystä. (Simell *ym.*, 2009.)

2.4 Tekoälyn käyttö

Olen hyödyntänyt opinnäytetyön teossa tekoälytyökalua ChatGPT:tä. Käytin tekoälyä aiheeni ideoinnissa ja rajauksessa sekä artikkelien kääntämisen tukena. Lisäksi hyödynsin työkalua tekstini kirjoitustyylin muokkaamiseen. Olen suhtautunut kriittisesti tekoälyn antamiin ehdotuksiin ja varmentanut sen antamat tiedot useiden eri lähteiden avulla.

3 Kirjallisuuskatsaus

3.1 Sydän- ja verisuonitautien patogeneesi

Sydän- ja verisuonitaudit ovat monitekijäinen sairausryhmä, joiden kehittymiseen on useita vaikuttavia tekijöitä. Yhtenä pitkäaikaisprosessina on plakkien kertyminen valtimoihin, joiden havaitseminen on hankalaa, koska ne harvoin aiheuttavat oireita alkuvaiheessa.

Sepelvaltimoissa ahtaumat voivat aiheuttaa rasisrintakipua, mikä voi olla ensimmäinen merkki siitä, että valtimoissa on plakkikertymiä. Hitaasti kehittyvät plakit voivat ajan myötä fibrotisoitua, jolloin niistä tulee pysyvämpiä ja niitä kutsutaan fibroateroomiksi. Ne eivät ole alttiita repeämään, mutta niiden pintaa voi muodostua haavaumia, mikä lisää fibrotisoitumista entisestään, jolloin suoni ahtautuu yhä enemmän. Tällaisten plakkien poistaminen ei ole mahdollista, jonka vuoksi tehokas ennaltaehkäisy on tärkeää. (Kovanen ja Pentikäinen, 2024a.)

Plakkeja, jotka koostuvat pääosin rasvasta ja sisältävät vähän sidekudosta, kutsutaan ateroomiksi ja ne ovat hauraita rakenteeltaan. Ateroomat ovat repeämisherkkiä, ja lisäävät riskiä verihyytymille repeytyessään. Tällaiset plakit ovat usein myös oireettomia, koska eivät ahtautu suonta yhtä paljon kuin fibroateroomat. Kokonaan suonen tukkeutuessa ne kuitenkin aiheuttavat äkilliset oireet sydänlihaksen hapenpuutteen vuoksi. (Kovanen ja Pentikäinen, 2024a.)

Tärkein plakkien muodostumista edistävä tekijä on suurentunut LDL-kolesterolipitoisuus. Se kertyy suonen sisäkerrokseen eli intimaan, kun sitä kiertää verenkierrossa liikaa solujen tarpeeseen nähden. LDL-kolesterolia kuljetetaan maksaan HDL-kolesterolin toimesta, mutta HDL-kolesterolia ei ole suojaava tekijä valtimotaudeilta (Käypä hoito, 2022). LDL-kolesterolin siirtymistä suonen seinämän sisään edistää korkeat veren sokeri- ja kolesterolipitoisuudet sekä tulehdusvälittäjäaineet. Kun LDL-kolesterolin määrä vähenee, plakin kasvu hidastuu, repeämisvaara pienenee ja plakki stabiloituu. (Kovanen ja Pentikäinen, 2024b.)

Verenpaine kuvaa valtimoihin kohdistuvaa painetta, kun sydän pumppaa verta elimistöön. Se altistaa plakkien muodostumiselle etenkin valtimoiden haavaumakohdissa. Kohonnut verenpaine lisää LDL-kolesterolin siirtymistä intima-kerrokseen myös silloin, kun LDL-

kolesterolin pitoisuus on normaali, jonka vuoksi korkean verenpaineen omaavilla potilailla on matalammat tavoitteet LDL-kolesterolin pitoisuudessa. Lisäksi sillä on kiihdyttävä vaikutus muuttaa plakkeja pysyvimmiksi. Pysyvä plakki lisää riskiä verenvirtauksen muuttumista pyörteiseksi, mikä altistaa trombin muodostumiselle. (Kovanen ja Pentikäinen, 2024b.)

Matala-asteinen tulehdus on vaaratekijänä ateroskleroottisen valtimotaudin kehittymisessä. Makrofagien erittämät sytokiinit saa tulehduksessa aikaan sen, että maksa alkaa tuottamaan veren hyytymistä edistäviä aineita, kuten fibrinogeeniä. Tämä lisää riskiä niin plakkien muodostumiselle, mutta myös tukoksille. Ylipaino ja rasvakudosmassa lisää sytokiinien muodostumista ja ovat näin riski sydän- ja verisuonisairauksille. (Kovanen ja Pentikäinen, 2024b.) Kohonnut verensokeri on osana mm. tyypin 2 diabeteksessa sekä metabolisessa oireyhtymässä ja on kiihdyttävänä tekijänä plakkien kehittymisessä. Suuri glukoosipitoisuus heikentää HDL-kolesterolin kykyä irrottaa kolesterolia plakeista sekä lisää myös glukoosin kertymistä seinämään. Kudosten heikentynyt kyky reagoida insuliiniin lisää kohonneen verensokerin kanssa myös matala-asteista tulehdusta, kun suonien seinämässä tapahtuu rasvojen ja proteiinien hapettumista. (Kovanen ja Pentikäinen, 2024b.) Tyypin 2 diabeteksen ehkäisy ja hyvän sokeritasapainon ylläpitäminen ovat tärkeitä sydän- ja verisuoniterveyden kannalta.

3.2 Dyslipidemia

Dyslipidemialla tarkoitetaan tilaa, jossa veren lipidikoostumus on poikkeava: HDL-kolesterolipitoisuus on matala tai triglyseridien tai LDL-kolesterolin määrä korkea. LDL-kolesterolin kertyessä valtimon seinämän sisäkerrokseen eli intimaan muodostuu plakki. Verenkierrossa olevan LDL-kolesterolin määrään vaikuttaa mm. ravinnon rasvojen laatu. Rasvojen osuus energiansaannissa tulisi olla 25–40 % ja näistä tyydyttyneiden osuus alle 10 %. (THL, 2024). Tyydyttyneiden rasvahappojen suurentaessa LDL-kolesterolin määrää, tyydyttymättömät pienentää sitä. Vesiliukoinen kuitu vähentää LDL-kolesterolin imeytymistä, ja sen lähteinä toimii mm. palkokasvit, hedelmät ja kaura. (Niinikoski, *ym.* 2021.)

Katsauksen tutkimuksissa oli eritelty erilaisten rasvahappojen yhteyksiä sydän- ja verisuoniterveyteen. Ravinnosta saatava linolihappo (18:2) on monitydyttymätön rasvahappo, josta elimistö pystyy muokkaamaan omega-6-rasvahappoja. Sen lähteinä toimii

auringonkukka-, rypsi- ja rapsiöljyt sekä monet pähkinät. Omega-3-rasvahappoja saadaan edellä mainittujen lisäksi myös rasvaisesta kalasta ja muista meren antimista. (Freese, *ym.* 2021.)

Kaikkosen *ym.* (2013) hyödynsivät tutkimuksessaan LASERI:n aineistoa, jossa oli 27 vuoden seurattu lapsuusajan lipidiarvojen ja aikuisiän kaulavaltimon paksuuden yhteyttä. Viimeisessä mittauksessa mukana olleita oli 823 ja ikäjakauma oli 30–45 vuotta. Tutkittavilta määritettiin seerumin lipidiarvot lapsuudessa, ja niistä eroteltiin tyydyttyneet, kertatyydyttymättömät sekä omega-3- ja omega-6-monityyydyttymättömät rasvahapot. Seerumista mitattuja arvoja verrattiin ravintopäiväkirjan mukaiseen rasvahapposaantiin, ja ne korreloivat keskenään.

Tutkimuksessa osoitettiin, että naisilla suurempi määrä tyydyttyneiden, kertatyydyttymättömien ja omega-3-rasvahappojen osalta oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä aikuisiän kaulavaltimon intima-median paksuuntumiseen. Omega-6- ja 18:2 monityyydyttymättömien rasvahappojen saannilla oli yhteys pienempään kaulavaltimon paksuuteen. Tutkimuksessa selvitettiin myös iän yhteyttä ja havaittiin, että tyydyttyneiden rasvahappojen saannilla 9–12 vuoden iässä oli muihin ikäluokkiin verrattuna voimakkain yhteys paksuuntumiseen. Muiden rasvahappojen yhteys todettiin merkittävimmäksi 15–19 vuoden iässä. Miehillä todettiin samansuuntaisia tuloksia, mutta yhteydet eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. (Kaikkonen *ym.*, 2013.)

STRIP-tutkimuksen aineistoa hyödynnettiin Laitisen, *ym.* (2020b.) tutkimuksessa, jossa tutkimusjoukko oli iältään 11–19-vuotiaita, ja heiltä oli mitattu vatsa-aortan ja kaulavaltimon intiman-median paksuutta. Tutkimuksessa selvitettiin, miten heidän lapsuuden ajan ravitsemus oli vaikuttanut valtimoiden terveyteen. Alkutilanteessa tutkimusjoukko oli iältään 13 kuukauden ikäisiä ja heidän ravitsemustaan seurattiin 10 vuoden ikään asti. Heidät jaoteltiin ravitsemuksensa mukaan kahteen ryhmään, joista toisessa olivat ne henkilöt, jotka saavuttivat tietyn ruokavaliotavoitteen, ja toisessa ne, jotka eivät ruokavaliotavoitetta saavuttaneet. Tavoitteina oli täyttää vähintään toinen kriteereistä: 1) kerta- ja monityyydyttymättömien rasvojen suhde tuli olla $< 1:2$ ja/tai 2) tyydyttyneiden rasvojen osuus energiansaannista tuli olla alle 10 %. Tutkimuksessa todettiin, että tavoitteen saavuttaneilla tutkittavilla oli matalampi vatsa-aortan intima-median paksuus ja valtimot joustavampia verrattuna niihin, jotka eivät päässeet tavoitteeseen. (Laitinen, *ym.* 2020b.)

Samassa tutkimuksessa oli tutkittu myös, millä rasvahapoilla on merkittävin vaikutus intima-mediaan. Todettiin, että tyydyttyneiden rasvojen saannin vähentyessä pieneni myös vatsa-aortan intima-median paksuus. Tyydyttymättömillä rasvoilla ei havaittu olevan yhteyttä. (Laitinen, *ym.* 2020b). Voidaan todeta, että ravitsemuksen rasvoilla on jo lapsuudessa suuri merkitys, ja sen vaikutukset valtimoihin tulevat esille jo nuorena.

Beck ja Woo (2024) selvittivät 25 vuotta kestäneessä seurantatutkimuksessaan lasten ja heidän vanhempiansa ravitsemuksen yhteyttä sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. Riskitekijöitä oli esimerkiksi diabetes, lihavuus ja dyslipidemia. He hyödynsivät tutkimuksessaan Princeton Lipid Research -aineistoa, jossa molempiin seurantakäynteihin osallistuneita lapsia oli 606. Alkutilanteessa tutkittavien keski-ikä oli 11,9 vuotta ja seurannan jälkeen keski-ikä oli 38,5 vuotta. Ruokavalio luokiteltiin Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) -indeksin mukaan, joka on luotu ehkäisemään kohonnutta verenpainetta ruokavalion avulla. DASH-pisteitä kertyi sen perusteella, kuinka hyvin ruokavalio täytti määriteltyjä kriteereitä. Kriteereissä otettiin huomioon mm. makroravinteiden (tyydyttynyt rasva, kokonaisrasva, proteiini) osuudet energiansaannissa sekä kolesterolin, kuidun ja suolan saanti. Korkeampi DASH-pisteiden määrä viittasi terveellisempään ravitsemukseen.

Tutkimuksessa todettiin, että DASH-pisteiden määrän kasvu lapsuudesta aikuisuuteen oli yhteydessä pienempään dyslipidemia riskiin aikuisuudessa. Lasten osuus suurempien DASH-pisteiden saavuttaneista kasvoi 2.2 %, mutta se ei ollut tilastollisesti merkittävä tulos. Tämä tulos osoittaa sen, että lapsuuden ruokailutottumukset säilyvät aikuisuuteen asti.

3.3 Verenpaine

Kohonnut verenpaine lisää sydämen kuormitusta ja vähentää valtimoiden kimmoisuutta. Tämä lisää riskiä ateroskleroosin muodostumiselle. Verenpaine kohoaa iän myötä, mutta myös elintavat myötävaikuttavat siihen. Aikaisemmin on osoitettu, että ruokavalion suolan määrällä on yhteys kohonneeseen verenpaineeseen (Adrogué ja Madias, 2014; Filippini *ym.*, 2022). Katsauksen tutkimuksissa lapsuuden ajan suolan saantia ei ollut tutkittu tai tulokset olivat heikkoja.

Kaikkonen *ym.*, (2012) olivat selvittäneet LASERI:n aineiston pohjalta lapsuuden ravitsemuksen ja kohonneen verenpaineen yhteyttä 27 vuoden seurannassa. Todettiin, että miehillä oli tilastollisesti merkitsevä yhteys kohonneeseen systoliseen verenpaineeseen seerumin tyydyttyneiden ja kertatyydyttymättömien rasvahappojen osalta. Naisilla yhteys oli heikompi: kertatyydyttymättömillä rasvahapoilla oli yhteys systoliseen verenpaineeseen, mutta tyydyttyneillä ei havaittu yhteyttä. Monityydyttymättömillä omega-6- rasvahapoilla havaittiin yhteys molemmilla sukupuolilla matalampiin ylä- ja alapaineisiin, kun omega-3:lla oli yhteys vain miesten korkeampaan verenpaineeseen. Tutkimuksessa huomattiin, että 3–18 vuoden ikäisistä merkittävimmät ikäryhmät, joilla ravitsemus oli yhteydessä aikuisiän korkeampaan verenpaineeseen, olivat 3–6 vuoden ikäiset tytöt ja 9–12 vuoden ikäiset pojat. Tämä tukee sitä, että primaaripreventio olisi tärkeää aloittaa jo nuorella iällä.

Samassa Kaikkosen *ym.* (2012) tutkimuksessa tarkasteltiin korkean verenpaineen omaavien aikuisten eroja vertaamalla matalimman ja korkeimman verenpaineen ryhmiä keskenään. Molemmilla sukupuolilla todettiin merkitsevä tekijänä kohonneelle verenpaineelle suuri omega-3:n ja vähäinen omega-6:n saanti lapsuudessa. Vertailussa oli otettu huomioon muut kohonneeseen verenpaineeseen vaikuttavat tekijät, kuten tupakointi, BMI, fyysinen aktiivisuus, lääkitys, seerumin lipidit ja insuliini. Miehillä yhteyksiä verenpaineeseen oli myös muiden rasvahappojen kanssa. Heillä kertatyydyttymättömät olivat yhteydessä korkeampaan ja monityydyttymättömät sekä omega-6 rasvahapot matalampaan verenpaineeseen.

Laitinen, *ym.* (2020a.) hyödynsivät STRIP-aineistoa tutkiakseen, miten 20 vuoden aikana ravitsemus vaikuttaa verenpaineeseen. Tutkimusjoukko jaettiin sen mukaan, mitkä kriteerit heidän ruokavalionsa täytti keskimäärin 20 vuoden aikana. Kriteereinä toimivat: 1) tyydyttyneiden ja tyydyttymättömien rasvojen suhde tuli olla $< 1:2$, 2) tyydyttyneiden rasvojen osuus energiansaannista tuli olla alle 10 %, 3) kuidun saanti oli ikäryhmään nähden korkeimman 20 % joukossa, ja 4) sakkaroosin saanti tuli olla ikäryhmään nähden alimman 20 % joukossa. Tutkimuksessa todettiin, että ne, joilla täyttyi 3 tai 4 kriteeriä, oli matalampi systolinen ja diastolinen verenpaine keski-arvallisesti 1–20 vuoden iässä.

Tässäkin tutkimuksessa eroa oli sukupuolten välillä: naisilla havaittiin selkeä yhteys korkeaan systolisen verenpaineen ja huonon ruokavalion välillä. Tulos pysyi merkitsevä, kun vakioitiin verenpaineeseen muuten yhteydessä olevat tekijät (suolan saanti, BMI,

kokonaisenergiansaanti, pituus). Miehillä yhteys oli heikompi, ja se oli merkittävä vain diastoliseen verenpaineeseen.

Bucklandin *ym.* (2022) tutkimuksessa hyödynnettiin aineistoa brittiläisestä ALSPAC-tutkimuksesta, joka oli alkanut vuonna 1990. Tutkimuksessa seurattiin 7, 10 ja 13 vuoden ikäisten ravitsemuksen vaikutusta sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöihin 17 ja 24 vuoden iässä. Jokaiseen kolmeen lapsuusiän kontrolliin osallistui 4722 lasta, ja vähintään toiseen myöhempään kontrolliin yhteensä 2740. Lapsuudenaikainen ravitsemus luokiteltiin sen tulehdusta aiheuttavan vaikutuksen mukaan. Pisteiden määrään vaikutti se, miten ruokavalion ravintoaineet olivat yhteydessä eri tulehdusta lisääviin markkereihin (CRP, interleukiinit).

Tutkimuksessa todettiin, että kaikissa ikävaiheissa eli 7, 10 ja 13 vuoden iässä, oli tulehdusta aiheuttavalla ravitsemuksella yhteys kohonneeseen keskiverenpaineeseen 17 vuoden iässä. Lisäksi 7-vuotiaan ravitsemuksella oli todettu yhteys korkeaan systoliseen ja diastoliseen verenpaineeseen sekä keskiverenpaineeseen 24 vuoden iässä. Kun lapset olivat vanhempia eli 10 tai 13 vuoden ikäisiä, yhteyttä ruokavalion ja 24-vuotiaan verenpaineen välillä ei todettu.

3.4 Lihavuus

Lihavuuteen liittyy usein dyslipidemiaa, kuten korkea LDL-pitoisuus, minkä vuoksi se on riskitekijänä sydän- ja verisuonisairauksissa. Lisäksi lihavuuden aiheuttama matala-asteinen tulehdus edistää ateroskleroosin muodostumista (Pietiläinen, 2026). Bucklandin *ym.* (2022) kohorttitutkimuksessa huomattiin, että 7 ja 10 vuoden iässä tulehdusta aiheuttava ruokavalio oli yhteydessä suurempaan rasvamassaan, BMI:ihin ja vyötärön ympärykseen 17 ja 24 vuoden iässä. Samanlaista yhteyttä ei havaittu 13-vuotiaan ravitsemuksella. 13-vuotiaiden ikäryhmästä ne, joilla oli enemmän tulehdusta aiheuttava ruokavalio, oli suurempi riski kohonneeseen rasvamassaan 17-vuotiaana kuin niillä, joilla ruokavalio aiheutti vähemmän tulehdusta.

The QUALITY -kohorttitutkimuksessa oli alkutilanteessa 630 lasta, jotka olivat 8–10-vuotiaita. Seurantatutkimus tehtiin 2 vuoden kuluttua, jolloin mukana oli 564 osallistujaa. Tutkimuksessa selvitettiin, miten lasten ruokavalio vaikuttaa sydän- ja verisuonisairauksien

riskitekijöihin. Tutkimusjoukko luokiteltiin ravitsemuksen glykeemisen indeksin mukaan. Glykeeminen indeksi kuvaa hiilihydraattilähteen kykyä kohottaa verensokeria. Suuri glykeeminen indeksi nostaa verensokerin nopeasti korkealle ja pitää kylläisenä lyhyen aikaa. Glykeeminen kuormitus ottaa huomioon glykeemisen indeksin lisäksi myös ravinnon määrän. Tutkimuksessa todettiin, että korkean glykeemisen kuormituksen omaavilla, oli suurempi riski matalaan HDL:n määrään, kohonneeseen ikä- ja sukupuolivakioituun BMI:ihin, triglyseridiarvoihin sekä rasvamassaan kuin niillä, joilla oli matala glykeemisen kuormituksen ruokavalio. (Suissa *ym.*, 2019).

Korealaisessa kohorttitutkimuksessa seurattiin 4 vuoden ajan lapsia ja heidän riskiään lihavuuteen ja metabolisiin sairauksiin. Tutkimuksen alussa lapset olivat iältään 9–10 vuotta, ja heitä osallistui 770. Huomattiin, että 9–10 vuoden iässä suurempi sokerin saanti hedelmistä oli yhteydessä pienempään ikä- ja sukupuolivakioituun BMI:hin 4 vuoden seurannan jälkeen, kun lapset olivat 12–14 vuotta. Lisäksi havaittiin yhteys myös pienempään rasvaprosenttiin, mutta tämä oli osoitettavissa lapsilla vain lähtötilanteessa. Tuloksissa oli vakioitu kokonaisenergiansaanti, kuidun saanti sekä sosioekonominen asema lähtötilanteessa. (Hur *ym.*, 2015.)

Beckin ja Woon (2024) pitkäaikaistutkimuksessa tutkittiin eri ravintoaineiden yhteyttä mm. diabetekseen, korkeaan verenpaineeseen ja lihavuuteen. He osoittivat, että lapsuudessa suuremmalla tyydyttyneen rasvan määrällä oli yhteys lihavuuteen jo lapsena.

3.5 Korkea verensokeri

Korkea verensokeri on pitkään jatkuneena riski terveydelle. Se kiihdyttää ateroskleroosia lisäämällä LDL-kolesterolin siirtymistä suonen seinämän sisään. Lisäksi diabetes suurentaa valtimotautiriskiä keskimäärin kaksinkertaiseksi ja erityisesti riskiä lisää sairauden pitkäkestoisuus (Käypä Hoito, 2022). Kun tutkittiin tulehdusta aiheuttavan ruokavalion ja aikuisiän sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöitä, havaittiin yhteys myös sokeriaineenvaihduntaan. Buckland *ym.* (2022) osoittivat, että tulehdusta lisäävällä ruokavaliolla 7-, 10- ja 13-vuotiaana on yhteys korkeampaan plasman paastoinsuliinin määrään 17-vuotiaana. Lisäksi 10-vuotiaan tulehdusta aiheuttava ruokavalio oli yhteydessä korkeaan paastoverensokeriin 17-vuotiaana. Tulehdusta aiheuttavalla ravitsemuksella oli 7-

vuotiaana yhteys 24-vuotiaana heikentyneeseen plasman sokeritasapainoon, mutta löydös ei ollut tilastollisesti merkitsevä 10- tai 13-vuotiaiden ravitsemuksen osalta.

Hur *ym.* (2015) totesivat tutkimuksessaan, että 9–10-vuotiaiden lasten korkea energiansaanti oli yhteydessä suurempaan paastoverensokeriin samalla ajanhetkellä. Yhteyttä ei kuitenkaan todettu 4 vuoden seurannassa.

Princeton Lipid Research -aineisto hyödyntäneet Beck ja Woo (2024) osoittivat, että jo lapsuudessa runsaalla suolan saannilla oli yhteys korkeaan paastoverensokeriin (> 6.1 mmol/l) samalla ajan hetkellä.

4 Pohdinta

4.1 Tulokset yhteenvetona

Katsauksessa tarkasteltiin lapsuuden ajan ravitsemuksen yhteyttä neljään riskitekijään, joita olivat dyslipidemia, kohonnut verenpaine, lihavuus ja korkea verensokeri. Jokaisen kohdalla oli havaittavissa yhteyksiä lapsuusajan ravitsemuksen ja aikuisiän riskin välillä. Näistä vahvin yhteys oli kohonneeseen verenpaineeseen, johon löytyi tilastollisesti merkitseviä tuloksia useista eri tutkimuksista.

Kaikissa käsitellyissä tutkimuksissa ei ollut osoitettu suoraan tiettyjä ravintoaineita, jotka olisivat olleet yhteydessä kohonneeseen verenpaineeseen, vaan yleisesti epäterveellisellä ruokavaliolla todettiin olevan yhteys verenpaineeseen. Kaikkonen *ym.* (2012) osoittivat, että rasvojen laadulla lapsuudessa on yhteys kohonneeseen verenpaineeseen aikuisiällä. Yhteys oli vahvempi miehillä, ja tutkimuksessaan he olivat pohtineet, että naisilla ehkäisevä tekijänä voisi toimia premenopaus -iässä estrogeeni, joka suojaa verisuonia.

Toisaalta Laitinen, *ym.* (2020a) olivat osoittaneet, että naisilla oli merkitsevämpi yhteys lapsuuden aikaisen ravitsemuksen ja verenpaineen välillä. Tässä tutkimuksessa oli kuitenkin tarkasteltu rasvojen lisäksi kuidun ja sakkaroosin yhteyttä. Heidän tutkimuksessa oli seurattu verenpainetta eri iässä (1-20 vuotiaiden keskiarvo), kun Kaikkonen *ym.* (2012), olivat tarkastelleet verenpainetta 30–45 vuoden ikäisillä. Nämä seikat luultavasti selittävät eriävät tulokset. Voidaan siis todeta, että miehillä ravitsemuksen yhteys kohonneeseen verenpaineeseen ilmenee mahdollisesti vasta myöhemmällä iällä. Lisäksi nämä tulokset tukevat myös sitä teoriaa, että naisilla estrogeeni voi olla verisuonia suojaavana tekijänä aikuisena ennen menopausia.

Yhteys lapsuusajan rasvojen laadulla aikuisiän kaulavaltimon paksuuntumiseen oli osoitettu merkitseväksi vain naisilla (Kaikkonen *ym.*, 2013). Tässä tutkimuksessa kaulavaltimon paksuutta mitattiin 30–45 vuoden ikäisiltä. Tämä on päinvastainen tulos verrattuna verenpaine tulosten kanssa, joissa vahvempi yhteys oli todettu 30–45-vuotiailla miehillä ja heidän lapsuutensa aikaisella ravitsemuksella. Molemmissa tutkimuksissa oli kuitenkin hyödynnetty samaa LASERI-tutkimuksen aineistoa, joten tulosten olisi olettanut olevan samansuuntaisia, vaikka vertailtavana tekijänä onkin eri asia. Muut vaikuttavat tekijät verenpaineeseen ja

kaulavaltimon paksuuntumiseen, kuten suolan saanti, tupakointi, sukurasite ja alkoholin käyttö olivat vakioitu, joten ne eivät selitä ristiriitaisia tuloksia.

Laitinen, *ym.* (2020b) osoittivat merkitsevän yhteyden lapsuuden ravitsemuksen ja vatsa-aortan paksuuntumisen välillä sukupuolen ollessa vakioitu. Yhteyttä ei kuitenkaan ollut kaulavaltimon paksuuntumisen kanssa. He tarkastelivat 11–19-vuotiaiden valtimoiden paksuutta, mikä eroaa Kaikkosen *ym.* (2013) tutkimusasetelmasta. Tutkimuksessa oli ajateltu, että mahdollisesti nuoremmilla valtimoiden paksuuntumista tapahtuisi ensimmäisenä vatsa-aortassa eikä kaulavaltimossa. Tässäkin teoria siitä, että estrogeeni ei enää mahdollisesti keski-iällä suojaisi valtimoita, selittäisi tuloksia. Lisäksi Laitisen, *ym.* (2020b) tutkimus osoitti, että valtimoiden paksuuntumista tapahtuu jo lapsuusaikana. Nämäkin tulokset tuovat ilmi sen, että varhaislapsuuden ravitsemuksella on yhteys verisuonten terveyteen, ja korostavat sitä, että vaurioita voidaan todeta jo nuoruudessa.

Lihavuutta ei ollut tutkittu kovin monessa tutkimuksessa pitkäaikaisesti, vaan tulokset keskittyivät enemmän lapsuudenaikaiseen painoon. Tosin on osoitettu, että ylipaino ja lihavuus lapsuudessa ovat yhteydessä myös aikuisiän ylipainoon (Simmonds *ym.*, 2016). Tutkimuksissa osoitettiin, että lapsuudenaikainen tulehdusta aiheuttava ruokavalio oli yhteydessä ylipainoon varhaisaikuisuudessa (Buckland *ym.*, 2022) sekä lapsuudessa vähäinen hedelmien saanti oli yhteydessä nuorten ylipainoon (Hur *ym.*, 2015). Sokeritasapainosta oli tutkimustulosta vain rajallisesti. Hurin *ym.* (2015) tutkimuksessa ei ollut osoitettavissa lapsuuden ravitsemuksen ja sokeritasapainon välistä yhteyttä pitkäaikaisseurannassa. Tulehdusta aiheuttavalla ruokavaliolla lapsuudessa todettiin olevan yhteys varhaisaikuisuuden huonoon sokeritasapainoon (Buckland *ym.*, 2022).

4.2 Lasten iän merkitys tuloksissa

Osassa tutkimuksista oli tarkastelu lapsuuden ajan ravitsemusta myös ikäryhmittäin, muttei kaikissa. Esimerkiksi Beckin ja Woon (2024) tutkimuksessa tutkittavien ikäjakauma oli lähtötilanteessa 6–20 vuoden väliltä ja tulokset oli esitetty näiden keskiarvona, mikä voi heikentää tulosten luotettavuutta, koska altiste on erilainen eri ikäisillä. Monissa tutkimuksissa oli kuitenkin otettu huomioon myös eri ikäryhmät tai keskitytty tutkimaan vain tietyn ikäisiä lapsia. Kaikkonen *ym.* (2013) olivat ottaneet 27 vuoden seuranta-tutkimuksessaan

huomioon sen, miten eri ikäisten lasten ravitseminen on yhteydessä kaulavaltimon paksuuntumiseen. He osoittivat, että 9–12-vuotiaiden tyydyttyneillä rasvoilla oli vahvin yhteys naisten kaulavaltimon paksuuntumiseen verrattuna muihin ikäryhmiin. Tulos tukee ajatusta siitä, että lapsuuden ajan ravitsemuksella on merkitys primaaripreventiossa.

Bucklandin *ym.* (2022) tutkimuksessa osoitettiin yhteyksiä aikuisiän riskitekijöihin kaikissa ikäluokissa (7, 10 ja 13 vuotta). Kuitenkin huomattiin, että 7-vuotiaana tulehdusta aiheuttava ruokavalio oli voimakkaimmin yhteydessä suurentuneeseen rasvamassaan ja heikentyneeseen sokeritasapainoon 24 vuoden iässä verrattuna 10- ja 13-vuotiaiden ravitsemukseen. Tämäkin puoltasi sitä, että nuorempien lasten ravitsemuksella voi olla tärkeämpi rooli primaaripreventiossa.

Kaikissa tutkimuksissa ei myöskään aina löydetty yhteyttä. Esimerkiksi Hur *ym.* (2015) olivat osoittaneet 9-10-vuotiaiden lasten korkeamman kuidun saannin yhteyden matalampaan rasvaprosenttiin vain kyseisellä ajanhetkellä, muttei 4 vuoden päästä. Tätä voikin selittää se, että lapset ovat kasvuiässä, minkä vuoksi kehonkoostumus voi kasvun myötä muuttua.

4.3 Tutkimusten vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimusten vahvuuksiin, että myös heikkouksiin kuuluu seurannan pituus. Pitkäaikaiset seuranta tutkimukset, kuten STRIP ja LASERI, antavat paljon arvokasta tietoa terveyteen vaikuttavista tekijöistä aina lapsuudesta aikuisuuteen asti. Pisimmillään seuranta oli 20–30 vuoden ajan ja osa tutkimuksista on käynnissä edelleen. Tutkimusjoukot olivat useissa tutkimuksissa suuria, esimerkiksi Bucklandin *ym.* (2022) tutkimuksessa lapsia osallistui vielä aikuisiän kontrolliin 2740. Toisaalta monissa tutkimuksissa populaatio koostui yleensä vain tietyn alueen/maan ihmisistä, jolloin tulokset pätevät vain heihin, eikä esimerkiksi etnisyyttä ole voitu ottaa huomioon.

Kun hakua suoritettiin, huomattiin ettei pitkäaikaisia tutkimuksia ole toteutettu kovinkaan laajalti. Tutkimuksia, joissa seuranta olisi jatkunut aina lapsuudesta aikuisuuteen oli vähän, sekä otantakoko on ollut useissa rajallinen sekä muuttunut tutkimuksen edetessä. Ajan myötä tutkittavien määrä on pienentynyt, mikä voi vääristää tuloksia. Tutkimuksissa usein jatkavat yleensä ne, jotka ovat kiinnostuneet terveydestään ja omaavat paremmat elintavat. STRIP-

tutkimuksen aineistosta on kuitenkin pystytty osoittamaan, että keskeyttäneillä ja jatkaneilla ei ollut eroa sosioekonomisessa asemassa, ravitsemuksessa tai sydän- ja verisuonitautien riskissä (Pahkala *ym.*, 2020). Osassa tutkimuksista oli vakioitu sosioekonominen asema (Hur *ym.*, 2015) tai oli osoitettu, että poisjääneiden ja jatkaneiden BMI:llä, kolesterolitai tyydyttyneiden rasvojen saannilla ei ollut eroa (Laitinen, *ym.*, 2020a).

Seuranta-ajan ollessa pitkä on mittaus- ja laboratoriomenetelmät voineet muuttua ja niiden tarkkuus parantua. Myös mittaustavat ovat olleet vaihtelevia eri tutkimuksissa, esim. verenpaineen mittaamiseen on käytetty perinteistä verenpainemittaria tai oskillometrista verenpainemittaria. Jokaisessa tutkimuksessa oli hieman erilaiset kriteerit ravitsemussuosituksille, koska käytössä oli ajankohtaiset ja maan noudattamat suositukset. Esimerkiksi Beckin ja Woon (2024) tutkimuksessa kuidun saannille oli määritelty saantisuositusmäärät ikäluokittain ja Laitinen, *ym.* (2020a) olivat määritelleet kuidun saannin tavoitekriteeriksi sen, että sen saannin tulee olla korkeimman 20 % joukossa, jotta kriteeri täyttyy.

Ravitsemusta seuratessa virhetuloksia voi syntyä, koska tiedot perustuvat yksilöiden itsekeräämiin tietoihin, jolloin esimerkiksi ruokamääriä voi olla hankala arvioida tai muistaa kaikkea, mitä on syönyt (Poslusna *ym.*, 2009). Yleinen käytäntö tutkimuksissa oli, että ravitsemustiedot kerättiin haastattelun muodossa 1–4 vuorokaudelta. Osassa tutkimuksista päivät olivat satunnaisia ja osassa oli otettu mukaan arki- sekä viikonloppupäiviä. Kuitenkaan näin lyhyt seuranta ei anna kovin kattavaa kokonaiskuvaa ravitsemuksesta, koska kyse on vain yksittäisistä päivistä. Toisaalta muutamassa tutkimuksessa oli tutkittu myös seerumin lipidipitoisuuksia, jotka olivat vastanneet ravitsemuksen rasvojen saannin kanssa, jolloin tulokset eivät olleet pelkästään tutkittavien kertoman varassa (Kaikkonen *ym.*, 2012, 2013).

4.4 Jatkosuunnitelma

Tämän katsauksen pohjalta voidaan todeta, että lapsuusajan ravitsemuksella on yhteys aikuisiän sydän- ja verisuoniterveyteen. Toinen merkittävä tulos oli myös se, että etenkin nuorilla lapsilla voitiin havaita jopa vahvempia yhteyksiä riskitekijöihin kuin vanhemmilla lapsilla, minkä vuoksi primaaripreventio tulisi aloittaa jo aikaisin lapsuudessa. Lasten kannalta asiaa on paras lähestyä lisäämällä terveellisiä ruoka-aineita arkiruokailuun. Lapset

seuraavat usein vanhempien ruokailutottumuksia, joten yhdessä syödyt ravinteikkaat ja terveelliset ateriat ovat varmasti hyvä vaikuttamiskeino lasten ruokailutottumuksiin.

Useat tutkimukset myös osoittivat, että lasten ruokailutottumukset seurasivat lapsuudesta aikuisuuteen. Tämänkin vuoksi olisi tärkeää luoda jo nuorella iällä terveelliset elintavat, koska vanhempana niiden muuttaminen on hankalampaa. Ottaen huomioon tutkimusten heikkoudet, olisi tärkeää tutkia pidempiaikaisesti ja tarkemmin tiettyjen ruoka- ja ravintoaineiden yhteyksiä. Tulosten pohjalta olisi mahdollista vaikuttaa yhä paremmin lasten terveellisen ruokavalion toteutumiseen, jotta voitaisiin ehkäistä sydän- ja verisuonisairauksia aikuisuudessa.

Lähteet

Adrogué, H.J. ja Madias, N.E. (2014) ”The Impact of Sodium and Potassium on Hypertension Risk”, *Seminars in Nephrology*, 34(3), s. 257–272. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2014.04.003>.

Beck, L.C. ja Woo, J.G. (2024) ”The contribution of dietary composition over 25 years to cardiovascular risk factors in childhood and adulthood: the Princeton Lipid Research Study”, *British Journal of Nutrition*, 132(5), s. 678–689. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0007114524001521>.

Buckland, G. Northstone, K. ym. (2022) ”The inflammatory potential of the diet in childhood is associated with cardiometabolic risk in adolescence/young adulthood in the ALSPAC birth cohort”, *European Journal of Nutrition*, 61(7), s. 3471–3486. Saatavissa: <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02860-9>.

Chong, M.F.-F. (2022) ”Dietary trajectories through the life course: opportunities and challenges”, *British Journal of Nutrition*, 128(1), s. 154–159. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0007114522001295>.

Filippini, T. Malavolti, M. ym. (2022) ”Sodium Intake and Risk of Hypertension: A Systematic Review and Dose-Response Meta-analysis of Observational Cohort Studies”, *Current Hypertension Reports*, 24(5), s. 133–144. Saatavissa: <https://doi.org/10.1007/s11906-022-01182-9>.

Freese, R. ja Mutanen, M. ym. (2021) Energiaravintoaineet, ravintokuitu ja alkoholi. Duodecim Oppiportti: Ravitsemustiede. Saatavilla sähköisesti: <https://www.oppoportti.fi/oppikirjat/rvt00050>

Guo, P. Zhou, Y. ym. (2024) ”Effects of School-Based Lifestyle Interventions on Cardiovascular Health in Chinese Children and Adolescents: A Post Hoc Analysis of a National Multicenter Study”, *Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease*, 14(1), s. e037371. Saatavissa: <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.037371>.

Hur, Y.-I. Park, H. ym. (2015) ”Associations between sugar intake from different food sources and adiposity or cardio-metabolic risk in childhood and adolescence: The Korean child-adolescent cohort study”, *Nutrients*, 8(1). Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/nu8010020>.

Kaikkonen, J.E. Jula, A. ym. (2012) ”Childhood serum cholesterol ester fatty acids are associated with blood pressure 27 y later in the Cardiovascular Risk in Young Finns Study”, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(6), s. 1422–1431. Saatavissa: <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.030387>.

Kaikkonen, J.E. Jula, A. ym. (2013) ”Childhood serum fatty acid quality is associated with adult carotid artery intima media thickness in women but not in men”, *The Journal of Nutrition*, 143(5), s. 682–689. Saatavissa: <https://doi.org/10.3945/jn.112.172866>.

Kovanen, P ja Pentikäinen, M. (2024a) Sepelvaltimokohtauksen patofysiologia. Duodecim Oppiportti: Kardiologia. Saatavilla sähköisesti: <https://www.oppoportti.fi/oppikirjat/kar01066?toc=1119948>

Kovanen, P. ja Pentikäinen, M. (2024b) Sepelvaltimotaudin patofysiologia. Duodecim Oppiportti: Kardiologia. Saatavilla sähköisesti: <https://www.oppoportti.fi/oppikirjat/kar01066?toc=1119948>

Käypä hoito -suositus. (2022) Dyslipidemiat Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Sisätautilääkärien Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi

Laitinen, T.T., Nuotio, J. ym. (2020a) ”Attainment of Targets of the 20-Year Infancy-Onset Dietary Intervention and Blood Pressure Across Childhood and Young Adulthood: The Special Turku

Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP)”, *Hypertension*, 76(5), s. 1572–1579. Saatavissa: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15075>.

Laitinen, T.T., Nuotio, J. ym. (2020b) ”Dietary fats and atherosclerosis from childhood to adulthood”, *Pediatrics*, 145(4). Saatavissa: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2786>.

Luengo-Fernandez, R. Walli-Attaei, M. ym. (2023) ”Economic burden of cardiovascular diseases in the European Union: a population-based cost study”, *European Heart Journal*, 44(45), s. 4752–4767. Saatavissa: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad583>.

Magnussen, C. Niinikoski, H. ym. (2012) ”When and how to start prevention of atherosclerosis? Lessons from the Cardiovascular Risk in the Young Finns Study and the Special Turku Coronary Risk Factor

Niinikoski H. Schwab, U. ym. (2021). Dyslipidemia. Duodecim Oppiportti: Ravitsemustiede. Saatavilla sähköisesti: <https://www.oppiportti.fi/opikirjat/rvt00177>

Pahkala, K. Laitinen, T.T. ym. (2020) ”Effects of 20-year infancy-onset dietary counselling on cardiometabolic risk factors in the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP): 6-year post-intervention follow-up”, *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(5), s. 359–369. Saatavissa: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30059-6](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30059-6).

Pietiläinen, K. (2026) Lihavuus ja sydänsairaudet. Duodecim Oppiportti: Sydänsairaudet. Saatavilla sähköisesti: <https://www.oppiportti.fi/opikirjat/syd00457>

Poslusna, K. Ruprich, J. ym. (2009) ”Misreporting of energy and micronutrient intake estimated by food records and 24 hour recalls, control and adjustment methods in practice”, *British Journal of Nutrition*, 101(S2), s. S73–S85. Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S0007114509990602>.

Raitakari, O.T. Juonala, M. ym. (2008) ”Cohort Profile: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study”, *International Journal of Epidemiology*, 37(6), s. 1220–1226. Saatavissa: <https://doi.org/10.1093/ije/dym225>.

Simell, O. Niinikoski, H. ym. (2009) ”Cohort Profile: The STRIP Study (Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project), an Infancy-onset Dietary and Life-style Intervention Trial”, *International Journal of Epidemiology*, 38(3), s. 650–655. Saatavissa: <https://doi.org/10.1093/ije/dyn072>.

Simmonds, M. Llewellyn, A. ym. (2016) ”Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis”, *Obesity Reviews*, 17(2), s. 95–107. Saatavissa: <https://doi.org/10.1111/obr.12334>.

Suissa, K. Benedetti, A. ym. (2019) ”Effects of dietary glycemic index and load on children’s cardiovascular risk factors”, *Annals of Epidemiology*, 40, s. 1-7.e3. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2019.10.005>.

Tarro, S. Vahtera, J. ym. (2025) ”Diet Quality Trajectories From Infancy to Young Adulthood: The Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP) Study”, *The Journal of Nutrition*, 155(6), s. 1923–1932. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2025.05.005>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL. (2024) Kestävää terveyttä ruoasta – kansalliset ravitsemussuositukset 2024. Saatavilla sähköisesti: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-408-405-5>

World Health Organization; 2024: Global Health Estimates 2021: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2021. Geneva. Saatavilla sähköisesti: <https://data.who.int/countries/246>