



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

Äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteys lapsen atooppiseen ihottumaan

Nea Niutanen

Ravitsemustiede

Itä-Suomen yliopisto

Terveystieteiden tiedekunta

Kansanterveystieteen ja kliinisen
ravitsemustieteen yksikkö

21.03.2026

Itä-Suomen yliopisto, Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos

Ravitsemustiede

Niutanen, Nea K.: Äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteys lapsen atooppiseen ihottumaan

Kandidaatintutkielma, 23 sivua, 3 liitettä (5 sivua)

Tutkielman ohjaaja: FT, Dosentti Aino-Maija Eloranta

Maaliskuu 2026

Asiasanat: kala, raskaus, lapset, atooppinen ihottuma, n-3-rasvahapot

Atooppisen ihottuman esiintyvyys on lisääntynyt viime vuosien aikana, ja syiksi on esitetty ympäristötekijöitä, kuten ilmansaasteita ja ruokavalion muuttumista. Lapsen allergioiden kehittyminen alkaa jo sikiöaikana ja äidin raskaudenaikaisella ravitsemuksella on merkittävä vaikutus lapsen immuunijärjestelmän kehitykseen. Etenkin kalan käyttö raskauden aikana on noussut kiinnostuksen kohteeksi muun muassa sen sisältämien n-3-rasvahappojen vuoksi. N-3-rasvapoista etenkin eikosapentaeenihappo (EPA) ja dokosaheksaeenihappo (DHA) voivat vaikuttaa tulehdusprosessien säätelyyn ja sitä kautta mahdollisesti ehkäistä allergioiden syntyä.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteyttä lapsen atooppiseen ihottumaan. Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku toteutettiin hyödyntäen PubMed-tietokantaa ja tulokset rajattiin koskemaan 2000-luvulla julkaistuja tutkimuksia. Katsaukseen valittiin yhdeksän alkuperäistutkimusta, joista yksi oli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus ja kahdeksan oli prospektiivisia kohorttitutkimuksia.

Tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella erityisesti keski- ja loppuraskauden aikainen kalan käyttö näyttäisi pienentävän todennäköisimmin atooppisen ihottuman riskiä 1–2-vuotiailla lapsilla. Tulokset olivat kuitenkin osittain ristiriitaisia esimerkiksi tutkimusten menetelmällisten erojen ja väestöjen erilaisten kalan kulutusmäärien takia. Tämän vuoksi selkeitä syy-seuraussuhteita ei voida esittää. Jatkossa aiheesta tarvitaan lisää kontrolloituja ja pitkäaikaisia tutkimuksia.

Lyhenteet

DHA	Dokosaheksaeenihappo
DHQ	Diet History Questionnaire
EPA	Eikosapentaeenihappo
FFQ	Food Frequency Questionnaire
SPM	Specialized pro-resolving mediator

Sisältö

1	Johdanto.....	4
2	Kirjallisuuskatsauksen tausta.....	5
2.1	Tarkoitus ja tavoitteet.....	5
2.2	Tiedonhaku ja aiheenrajaus	5
3	Äidin raskaudenaikainen ravitseminen	6
3.1	Ravitsemuksen merkitys sikiön immuunijärjestelmälle	6
3.2	Kalan käyttö raskauden aikana	7
3.2.1	Suositukset ja niiden toteutuminen.....	7
3.2.2	Terveysvaikutukset.....	8
4	Atooppinen ihottuma.....	9
4.1	Määritelmä ja taudinkuva	9
4.2	Rakenteelliset ja immunologiset muutokset.....	9
4.3	Riskitekijät ja ehkäisy.....	10
5	Äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteys lapsen atooppiseen ihottumaan.....	12
6	Pohdinta.....	15
7	Johtopäätökset.....	19
	Lähteet.....	20
	Liitteet.....	24

1 Johdanto

Atooppinen ihottuma on yksi yleisimmistä ihosairauksista Suomessa ja sen esiintyvyys on lisääntynyt viime vuosien aikana ympäri maailmaa (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Atooppinen ihottuma on krooninen tulehduksellinen ihosairaus, johon kuuluu toistuvat ja vaikeasti ennustettavat ihon pahenemisvaiheet sekä voimakasta ihon kutinaa (Käypä hoito -suositus 2025). Ihosairautta esiintyy kaikenikäisillä potilailla, mutta yleisimmin sairaus alkaa jo lapsuudessa. Atooppisen ihottuman vallitsevuus on lapsilla 10-20 % ja aikuisilla 2-10 % (Käypä hoito -suositus 2025).

Atooppisen ihottuman syntyyn vaikuttavat sekä geneettiset että ympäristötekijät (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Lapsen atooppisen ihottuman todennäköisyys kasvaa, jos vähintään toisella vanhemmista on atooppinen ihottuma (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Geneettiset tekijät eivät kuitenkaan todennäköisesti selitä atooppisen ihottuman esiintyvyyden lisääntymistä, vaan syiksi on esitetty eri ympäristötekijöitä (Jedrychowski ym. 2011). Syyt voivat olla esimerkiksi liikenteen aiheuttamat ilmansaasteet, altistuminen ympäristössä oleville allergeeneille tai ruokavalion muutumien. Koska atooppinen ihottuma puhkeaa usein jo lapsena ensimmäisen elinvuoden aikana, on todennäköistä, että atooppisen ihottuman synty alkaa ympäristötekijöiden vaikutuksesta jo sikiökaudella. Tämän takia raskaudenaikaisella ravitsemuksella on merkittävä rooli lapsen immuunijärjestelmän kehittämisessä (Jedrychowski ym. 2011).

Raskaudenaikaisesta ruokavaliosta etenkin kalan käyttö on noussut aktiiviseksi tutkimuksen kohteeksi (Malmir ym. 2022). Kala toimii merkittävänä n-3-monityydyttymättömien rasvahappojen, kuten eikosapentaeenihapon (EPA) ja dokosaheksaeenihapon (DHA) lähteenä (Mutanen ym. 2021b). EPA:n ja DHA:n on todettu hillitsevän elimistön tulehdustilaa useiden eri prosessien kautta sekä n-3-rasvahapot voivat vaikuttaa allergiariskin vähenemiseen (Miles ym. 2021, Malmir ym. 2022). Vaikka mahdollisia ehkäiseviä tekijöitä on tunnistettu, atooppiselle ihottumalle ei ole voitu asettaa tehokkaita ehkäisykeinoja (Käypä hoito -suositus 2025). Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on koota yhteen olemassa olevaa tutkimusnäyttöä äidin raskaudenaikaisen kalan käytön ja lapsen atooppisen ihottuman välisistä yhteyksistä.

2 Kirjallisuuskatsauksen tausta

2.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää tämänhetkisen tutkimustiedon perusteella äidin raskaudenaikaisen kalan käytön ja lapsen atooppisen ihottuman välisiä yhteyksiä. Tutkimustieto aiheesta on pääosin englanninkielistä ja suhteellisen hajanaista. Lisäksi ei ole voitu asettaa tutkitun tiedon perusteella ravitsemukseen liittyviä suosituksia, jotka ehkäisisivät lapsen atooppista ihottumaa. Tavoitteena olikin tuottaa suomenkielistä tietoa raskaudenaikaisen kalan käytön merkityksestä lapsen atooppiseen ihottumaan.

2.2 Tiedonhaku ja aiheenrajaus

Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku suoritettiin tammikuussa 2026. Tutkimuskirjallisuutta haettiin PubMedista ja lisäksi taustakirjallisuudeksi aiheeseen liittyviä kirjoja sekä muita lähteitä haettiin UEF-Primosta. Tietokannaksi valittiin PubMed, koska se on yleinen ravitsemustieteen alan tietokanta. Tutkimuksia haettiin seuraavalla hakulausekkeella: "(maternal[Title/Abstract] OR mother*[Title/Abstract] OR pregnan*[Title/Abstract] OR gestational[Title/Abstract] OR prenatal[Title/Abstract] OR "Pregnancy"[MeSH]) AND (fish[Title/Abstract] OR "Fishes"[Mesh]) AND (intake OR consumption) AND (atopic*[Title/Abstract] OR eczema[Title/Abstract] OR "Dermatitis, Atopic"[MeSH])". Tuloksia rajattiin englanninkielisiin tutkimuksiin sekä tutkimuksiin, jotka oli julkaistu 2000-luvulla. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin tutkimukset, jotka tutkivat äidin raskaudenaikaisen kalan käyttöä ja katsauksen ulkopuolelle jätettiin kalan käyttöä ennen raskautta käsittelevät tutkimukset. Lisäksi poissulkukriteerinä oli jonkin muun atooppisen sairauden tai allergian tutkiminen. Tarkempi tiedonhaku on kuvattu liitteessä 1 sekä sisäänotto- ja poissulkukriteerit liitteessä 2.

Tässä kandidaatin tutkielmassa tekoälyä on hyödynnetty hakusanojen ja rakenteen muotoilussa sekä kieliäsun korjaamisessa (Microsoft Copilot 2026).

3 Äidin raskaudenaikainen ravitsemus

3.1 Ravitsemuksen merkitys sikiön immuunijärjestelmälle

Immuunijärjestelmä kehittyy raskauden ensimmäisen kolmanneksen aikana ja on laadullisesti valmis lapsen syntyessä (Palmer 2011). Sen kehittyminen kuitenkin jatkuu imeväisiässä sekä varhaislapsuudessa lapsen altistuessa erilaisille ympäristössä oleville allergeeneille (Palmer 2011). Immuunijärjestelmän varhaisen kehityksen takia raskaudenaikaisella ravitsemuksella voikin olla merkittävä rooli ihmisen varhaisen immuunikehityksen säätelyssä (Palmer 2011, Miles ja Calder 2017).

Äidin vajaaravitsemus, erilaiset ravitsemukselliset epätasapainotilat sekä toisaalta joidenkin ravintoaineiden liika saanti immuunijärjestelmän kehityksen aikana voi lisätä allergia- ja autoimmuunisairauksien sekä toisaalta erilaisten kroonisten tulehdustilojen riskiä (Palmer 2011). Vajaaravitsemus toimii elimistössä stressitekijänä, jolloin hypotalamus-aivolisäke-lisämunaisakseli (Hypothalamic-Pituitary-adrenal axis, HPA-akseli) aktivoituu ja glukokortikoidien tuotanto lisääntyy. Äidin kohonneet kortisolitasot voivat vaikuttaa sikiön immuunijärjestelmään esimerkiksi pienentämällä kateenkorvaa sekä muokkaamalla lymfosyyttien kehitystä (Palmer 2011).

Useiden eri ravintoaineiden, kuten n-3-rasvahappojen, D-vitamiinin ja eri antioksidanttien on esitetty vaikuttavan immuunijärjestelmän kehitykseen ja allergisten sairauksien riskiin (Chatzi ym. 2007). Eri ravintoaineet voivat joko heikentää tai tukea immuunijärjestelmän kehittymistä (Palmer 2011). Yksi keskeinen mekanismi tämän vaikutuksen taustalla on epigeneettinen säätely, jolla tarkoitetaan geenien toiminnan säätelyä ilman DNA:n emäsjärjestyksen muuttamista (Mutanen ym. 2021a). Eläinkokeet ovatkin osoittaneet metyylinluovuttajia sisältäneen ruokavalion lisänneen allergisen hengitystiesairauden vaikeusastetta eri epigeneettisten mekanismien välityksellä, kuten muokkaamalla DNA:n metylaatiota (Palmer 2011). Ravitsemus voi kuitenkin vaikuttaa immuunijärjestelmään myös suoraan immuunivasteen säätelyn kautta (Lee-Sarwar ja Litonjua

2018). Esimerkiksi D-vitamiini voi ehkäistä allergioita vaikuttamalla sytokiinituotantoon ja T-solujen erilaistumiseen, kun taas n-6-rasvahapoista syntetisoidut eikosanoidit voivat vastaavasti edistää allergeeneille herkistymistä vaikuttamalla T-solujen erilaistumiseen ja dendriittisolujen toimintaan (Miles ja Calder 2017, Lee-Sarwar ja Litonjua 2018).

3.2 Kalan käyttö raskauden aikana

3.2.1 Suositukset ja niiden toteutuminen

Kansallisten ravitsemussuositusten mukaan kalaa tulisi syödä 300-450 g viikossa siten, että suositeltavasta määrästä vähintään 200 grammaa olisi rasvaista kalaa (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2024). Rasvainen kala, kuten lohi, toimii merkittävänä EPA:n ja DHA:n lähteenä (Mutanen ym. 2021b). Lisäksi eri kalalajeja tulisi vaihdella ja suosia sekä rasvaisia että vähärasvaisia kalalajeja (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2024). Raskausaikana kalan käytön suositukset ovat samat, mutta erityistä huomiota tulisi kiinnittää kalalajien vaihtelevuuteen sekä käyttää harvemmin tiettyjä kalalajeja, kuten Itämerestä pyydettyä taimenta (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019, Ruokavirasto 2025). Suositusten tavoitteena on ehkäistä raskasmetallien ja ympäristösaasteiden liiallista kertymistä elimistöön (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019).

Kalan käytön suositukset eivät toteudu suomalaisilla aikuisilla (Valsta ym. 2018). FinRavinto 2017 -tutkimuksen mukaan suomalaisten naiset kuluttavat kalaa noin 27 grammaa vuorokaudessa, jolloin viikkotasolla kulutus on noin 189 grammaa (Valsta ym. 2018). Prasad kumppaneineen (2010) tutkivat suomalaisten raskaana olevien naisten kalan kulutusta ja he havaitsivat naisten käyttävän kalaa keskimäärin 24 grammaa päivässä, mikä tarkoittaa viikossa 168 grammaa. Verrattuna muihin eurooppalaisiin raskaana oleviin naisiin, suomalaisten kalan käyttö on kulutuksen vaihtelun keskivaiheilla (Taylor ym. 2018, Prasad ym. 2010). Alankomaalaiset raskaana olevat naiset käyttävät Euroopassa vähiten kalaa (40-60 g/viikko), kun taas Espanjassa kalaa käytetään 4,5 kertaa viikossa annoskoon ollessa 100-150 grammaa (Taylor ym. 2018).

3.2.2 Terveysvaikutukset

Raskaudenaikaisen kalan käytön on todettu vaikuttavan lapsen kognitiiviseen sekä visuaaliseen kehitykseen (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019). Kala toimii merkittävänä n-3-monitydyttymättömien rasvahappojen, D-vitamiinin ja jodin lähteenä, ja vaikutusten on esitetty selittyvän mahdollisesti näiden ravintoaineiden kautta (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019). Jodi tukee lapsen kasvua, vaikuttaa henkiseen kehittymiseen ja kilpirauhasen toimintaan, kun taas D-vitamiinia tarvitaan etenkin luuston kehitykseen (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019, Laitinen 2021). Kalan sisältämä tyydyttymätön rasva voi vähentää riskiä sairastua eri kansansairauksiin, kuten sydän- ja verisuonisairauksiin sekä tyypin 2 diabetekseen (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019). N-3-rasvahapot osallistuvat sikiön hermoston ja immuunijärjestelmän kehityksen säätelyyn, ja kalan sisältämien n-3-monitydyttymättömien rasvahappojen saannin on ehdotettu olevan yhteydessä pienempään allergiariskiin jälkeläisillä (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019, Malmir ym. 2022).

N-3-rasvahapot toimivat elimistössä solukalvoilla sijaitsevien fosfolipidien rakennusaineena ja voivat siten vaikuttaa solukalvojen toimintaan (Mutanen ym. 2021b). N-3-rasvahapoista etenkin DHA on tärkeä sikiönkehityksen aikana ja tätä selittää desaturaasi- ja elongaasientsyymien tehokkaampi toiminta raskaana olevilla naisilla (Best ym. 2016, Mutanen ym. 2021b). Entsyymit osallistuvat hiiliketjun pidentämiseen sekä desaturatioon, jolloin alfa-linoleenihaposta voidaan muokata elimistössä EPA:a ja DHA:ta (Mutanen ym. 2021b). DHA:ta tarvitaan aivojen kehityksessä, koska se toimii hermosolujen ja verkkokalvon solukalvoilla sekä edistää hermoimpulssien kulkemista (Mutanen ym. 2021b). EPA ja DHA säätelevät myös yhdessä n-6-rasvahappoperheeseen kuuluvan arakidonihapon kanssa useiden immunosolutyyppeiden toimintaa ja osallistuvat tulehdusprosessien säätelyyn lipidivälittäjien kautta (Miles ym. 2021). EPA ja DHA pystyvät vähentämään pro-inflammatoristen eikosanoidien tuotantoa arakidonihaposta ja edistämään tulehdusta sammuttavien välittäjäaineiden (specialized pro-resolving mediator, SPM) synteesiä, jotka pystyvät hillitsemään elimistön tulehdustilaa (Miles ym. 2021).

4 Atooppinen ihottuma

4.1 Määritelmä ja taudinkuva

Atooppinen ihottuma, jota voidaan myös kutsua atooppiseksi ekseemaksi, on krooninen tulehduksellinen ihosairaus, johon liittyy ihon voimakasta kutinaa sekä toistuvat ja vaikeasti ennustettavat ihon pahenemisjaksot (Käypä hoito -suositus 2025). Se voidaan jakaa lievään, keskivaikeaan ja vaikeaan atooppiseen ihottumaan oireiden sekä ihottuman laajuuden perusteella. Lievässä atooppisessa ihottumassa kutina on satunnaista ja iholla esiintyy kuivuutta sekä lievää punoitusta, kun taas vaikeassa tautimuodossa kutina on jatkuvaa ja iholla on rikkoutumia, verenvuotoa, karstoittumista sekä iho on paksuuntunut (Käypä hoito -suositus 2025). Atooppisiin sairauksiin kuuluu myös taipumus herkistyä ympäristössä oleville allergeeneille sekä tuottaa IgE-vastaineita, mutta kuitenkin 20 %:lla atooppista ihottumaa sairastavilla IgE-pitoisuudet ovat normaallit (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020, Käypä hoito -suositus 2025).

Atooppisen ihottuman vallitsevuus lapsilla on 10–20 % ja aikuisilla 2–10 % (Käypä hoito -suositus 2025). Ihosairaus voi puhjeta eri vaiheissa elämää, mutta lapsuudessa atooppinen ihottuma alkaa oireilla 50 %:lla ensimmäisen ikävuoden aikana ja 85 %:lla ennen viiden vuoden ikää (Käypä hoito -suositus 2025). Atooppinen ihottuma paranee usein lapsen ollessa kouluikäinen, mutta kuitenkin 50 %:lla tauti on elinikäinen (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Lapsuudessa atooppinen ihottuma on useimmiten lievää tai keskivaikeaa ja vaikea tautimuoto on harvinaisempaa verrattuna aikuisuuteen (Käypä hoito -suositus 2025).

4.2 Rakenteelliset ja immunologiset muutokset

Atooppinen iho poikkeaa rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan terveestä ihosta (Käypä hoito -suositus 2025). Atooppista ihottumaa sairastavalla ihon läpäisyeste on puutteellinen, mikä sijaitsee sarveiskerroksen alaosassa (Käypä hoito -suositus 2025). Kun läpäisyeste on vaurioitunut, mikrobit sekä allergeenit pääsevät tunkeutumaan ihoon, ja samalla ihosta haihtuu normaalia enemmän vettä (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Tämän seurauksena iho kuivuu ja ärtyy herkästi (Ilves

ja Remitz-Reitamo 2020). Orvaskeden solut eli keratinosyytit alkavat tuottaa välittäjäaineita, ja sitä kautta dendriittisolut aktivoituvat sekä käynnistävät T-soluvälitteisen immuunivasteen. Tällöin Th2- ja Th22-solut aktivoituvat, IgE-tuotanto käynnistyy sekä tulehdussolut siirtyvät ihoon, mikä aiheuttaa kutinaa sekä tulehdusta. Tulehduksen pitkittyessä käynnistyy myös Th1-solujen tuotanto. Tämä johtaa ihon paksuuntumiseen eli jäkälöitymisen sekä ihon lisääntyneeseen hilseilyyn. Hilseily ja kutina voivat lisätä raapimista, mikä edelleen pahentaa tulehdusta ja johtaa sen kroonistumiseen (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020).

4.3 Riskitekijät ja ehkäisy

Atooppisen ihottuman riskitekijät voidaan jakaa perinnöllisiin sekä ympäristötekijöihin (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Tauti on vahvasti perinnöllinen ja lapsella on jopa kaksinkertainen riski saada atooppinen ihottuma, jos toinen vanhemmista sairastaa sitä, ja kolminkertainen riski, jos molemmat vanhemmista on atoopikkoja. Lisäksi atooppista ihottumaa sairastavilla mutaatiot filaggriinia koodaavassa geenissä on todettu olevan yleisiä. Filaggriini osallistuu ihon läpäisyesteen muodostamiseen ja geenimutaatiot johtavat heikentyneeseen läpäisyesteeseen sekä vaikeaan atooppisen ihottuman tautimuotoon lapsuudessa (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020).

Geneettisten tekijöiden lisäksi myös ympäristötekijät voivat lisätä riskiä atooppiselle ihottumalle (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Esimerkiksi äidin raskaudenaikainen tupakointi sekä ympäristön pienhiukkaset lisäävät lapsen atooppisen ihottuman riskiä (Jedrychowski ym. 2011). Lisäksi eri ympäristötekijät, kuten hikoilu, kemialliset ärsykkeet ja stressi, voivat pahentaa taudin oireita (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020). Toisaalta on myös tunnistettu tekijöitä, jotka pienentävät atooppisen ihottuman riskiä, kuten tiettyjen probioottien käyttö (*Lactobacillus rhamnosus*) raskausaikana sekä synnytyksen jälkeen. Lisäksi altistuminen eri ympäristön mikrobeille, esimerkiksi kotieläinten läsnäolo, voi olla suojaava tekijä atooppiselta ihottumalta (Ilves ja Remitz-Reitamo 2020).

Käypä hoito -suositusten mukaan atooppiselle ihottumalle ei ole tehokkaita ehkäisykeinoja (Käypä hoito -suositus 2025). Imettämällä, kiinteiden ruokien aloittamisen viivästyttämällä tai

äidin raskaudenaikaisella välttämisruokavaliolla ei ole todettu olevan yhteyttä atooppisen ihottuman riskiin (Käypä hoito -suositus 2025). Äidin raskaudenaikainen ravitsemus on kuitenkin ollut aktiivisena tutkimuksen kohteena ja eri ravintoaineiden, kuten D-vitamiinin ja sinkin, saannin vaikutusta atooppiseen ihottumaan kehittymiseen on tutkittu (Willers ym. 2007). Lisäksi on selvitetty raskaudenaikaisen ruokavalion yksittäisten ruokien merkitystä ja niiden mahdollista yhteyttä atooppiseen ihottumaan (Sausenthaler ym. 2007). Tämänhetkisen tutkimusnäytön perusteella näistä tekijöistä ei kuitenkaan voida antaa selkeitä ehkäisysuosituksia (Käypä hoito -suositus 2025).

5 Äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteys lapsen atooppiseen ihottumaan

Kaikissa tämän kirjallisuuskatsauksen yhdeksässä tutkimuksessa käsiteltiin äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteyttä lapsen atooppiseen ihottumaan. Osassa tutkimuksista kalan käyttöä oli luokiteltu vähärasvaiseen, rasvaiseen ja kokonaiskalankulutukseen. Tutkimusten seurantaajat olivat myös eripituisia ja lapsia tutkittiin eri ikävaiheissa. Lisäksi eroavuuksia oli aineistonkeruuhetkessä ja tässä tutkielmassa mukana oli tutkimuksia, joissa äidin raskaudenaikaista kalan käyttöä oli tutkittu eri alku-, keski- ja loppuraskauden vaiheissa. Tutkimusten pääpiirteet ja keskeisimmät tulokset kirjallisuuskatsauksen aiheen kannalta on esitetty sekä taulukoitu tarkemmin liitteessä 3.

Neljässä tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimuksessa havaittiin äidin raskaudenaikaisella kalan käytöllä olevan suojaava vaikutus lapsen atooppiselle ihottumalle (Romieu ym. 2007, Sausenthaler ym. 2007, Willers ym. 2007, Jedrychowski ym. 2011). Jedrychowski ja kumppanit (2011) havaitsivat atooppisen ihottuman olevan yleisepää 1-vuotiailla lapsilla, joiden äidit käyttivät raskauden aikana vähemmän kalaa. Tutkimuksessa kalan kulutus jaettiin kolmanneksiin, ja atooppisen ihottuman esiintyvyydessä todettiin merkitsevä käänteinen trendi. Äidin runsas, yli 205 g/vk kalan käyttö raskauden aikana pienensi atooppisen ihottuman riskiä 43 % verrattuna alimpaan kulutusryhmään ≤ 90 g/vk (Jedrychowski ym. 2011). Samansuuntaisesti Willers ym. (2007) havaitsivat, että vähintään kerran viikossa kalaa käyttäneiden äitien lapsilla riski oli 5 vuoden ikään mennessä 43 % pienempi verrattuna äiteihin, jotka eivät käyttäneet kalaa ollenkaan keskiraskauden aikana. Myös Romieu ym. (2007) ja Sausenthaler ym. (2007) raportoivat suojaavan yhteyden, mutta vaikutus oli hieman heikompi. Näissä tutkimuksissa raskaudenaikaisen kalan käytön lisääntyminen pienensi atooppisen ihottuman riskiä 25-37 % 1-2 -vuotiailla lapsilla (Romieu ym. 2007, Sausenthaler ym. 2007).

Kolmessa alkuperäistutkimuksessa yhteyttä ei havaittu äidin raskaudenaikaisen kalan käytön ja lapsen atooppisen ihottuman välillä (Saito ym. 2010, Noakes ym. 2012, Miyake ym. 2013). Kaksi

näistä tutkimuksista oli prospektiivisia kohorttitutkimuksia, ja molemmissa tutkimuksissa tutkittiin raskaudenaikaista kokonaiskalankäytön yhteyttä lapsen atooppiseen ihottumaan (Saito ym. 2010, Miyake ym. 2013). Tutkimuksissa kalan käyttöä selvitettiin viimeisen kuukauden ajalta keskimäärin raskausviikoilla 18,2 (Miyake ym. 2013) ja 17,6 (Saito ym. 2010). Kalan käyttö jaettiin kulutuksen mukaan neljänneksiin. Alimman neljänneksen mediaani oli n. 23 g/vrk ja ylin 71 g/vrk (Miyake ym. 2013) sekä 73 g/vrk (Saito ym. 2010). Millään tutkituilla kalan kulutuksen määrillä ei havaittu olevan yhteyttä lapsen atooppiseen ihottumaan 3-4 kk iässä (Saito ym. 2010) eikä myöskään 2-vuotiaana (Miyake ym. 2013).

Kolmas tutkimus, jossa ei havaittu yhteyttä, oli satunnaistettu kontrolloitu koe (Noakes ym. 2012). Raskaana olevat naiset satunnaistettiin raskausviikolla 20 kontrolli- ja interventioryhmiin. Kontrolliryhmä jatkoi tavanomaista ruokavaliota, joka sisälsi <2 annosta rasvaista kalaa kuukaudessa, kun taas interventioryhmä lisäsi kaksi kasvatetun lohen annosta (150 g/annos) viikkoon aina synnytykseen asti. Rasvaisen kalan käytön todettiin vaikuttavan ainoastaan napanuoraveren mononukleaaristen solujen vasteisiin, eikä interventio- ja kontrolliryhmien välillä havaittu eroja atooppisen ihottuman ilmaantuvuudessa tai vaikeusasteessa puolen vuoden ikään mennessä (Noakes ym. 2012).

Kahdessa tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimuksessa havaittiin äidin raskaudenaikaisen kalan kulutuksen lisäävän lapsen atooppisen ihottuman riskiä (Leermakers ym. 2013, Tsuji ym. 2024). Leermakers ja kumppanit (2013) havaitsivat rasvaisen kalan käytön raskauden ensimmäisen kolmanneksen aikana lisäävän lapsen atooppisen ihottuman riskiä 17 %, kun rasvaisen kalan kulutus oli 35-69 grammaa viikossa (Leermakers ym. 2013). Kulutusta verrattiin äiteihin, jotka eivät käyttäneet raskausaikana kalaa ollenkaan. Yhteyttä ei kuitenkaan havaittu muilla kalankulutuksen määrillä, eikä kokonais- ja vähärasvaisen kalan osalta. Tutkittavien keskimääräinen rasvaisen kalan kulutus oli 32 grammaa viikossa ja kokonaiskalan kulutus oli 83 grammaa viikossa. Samankaltaisia tuloksia havaittiin Tsujin ym. (2021) tutkimuksessa, jossa todettiin toiseksi suurimman kalan kulutuksen ryhmässä hieman suurentunut riski lapsen atooppiselle ihottumalle lapsen ol-

lessa 2-<3-vuotias. Muissa tutkimuksen neljässä kalan kulutuksen ryhmässä tai lapsen eri ikäpis-
teissä yhteyttä ei havaittu. Lisäksi yhteyttä ei havaittu n-3 rasvahappojen kohdalla (Tsuji ym.
2024).

6 Pohdinta

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää, onko äidin raskaudenaikaisella kalan käytöllä yhteyttä lapsen atooppiseen ihottumaan. Tarkastellut tutkimukset antoivat keskenään ristiriitaisia tuloksia. Osassa havaittiin suojaava vaikutus, osassa ei löydetty yhteyttä lainkaan ja joissakin raportoitiin jopa lievästi kohonnut riski. Tutkimusten menetelmät ja aineisto eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia keskenään, mikä vaikeuttaa tulosten vertailua ja mahdollisuutta vetää yhteen selkeää johtopäätöstä äidin raskaudenaikaisen kalan käytön vaikutuksesta lapsen atooppiseen ihottumaan. Lisäksi aiheesta on julkaistu viime vuosina vain yksi tutkimus (Tsuji ym. 2024), joten ajankohtainen tutkimusnäytön niukkuus voi rajoittaa tulosten yleistettävyyttä.

Suojaavaa vaikutusta raportoineissa tutkimuksissa (Romieu ym. 2007, Sausenthaler ym. 2007, Willers ym. 2007, Jedrychowski ym. 2011) havaittiin suuremman raskaudenaikaisen kalan kulutuksen olevan yhteydessä pienempään atooppisen ihottuman riskiin varhaislapsuudessa. Yhteyden havaitseminen tukee tutkimustietoa, jonka mukaan kalan sisältämät monityydyttymättömät n-3-rasvahapot voivat vaikuttaa sikiön immuunijärjestelmän kehitykseen ja säädellä tulehdusreaktioiden vaimentumista (Miles ym. 2021). Toisaalta kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa, joissa tutkittiin kalan käytön lisäksi myös eri rasvahappojen yhteyttä atooppiseen ihottumaan, ei näiden saannilla havaittu olevan yhteyttä atooppiseen ihottumaan (Saito ym. 2010, Miyake ym. 2013). Tämä antaa viitteitä siitä, että kalan sisältämät n-3-rasvahapot eivät selittäisi yksinään kalan mahdollista suojaavaa vaikutusta atooppiselta ihottumalta.

Tulosten tulkintaa vaikeuttaa myös se, ettei kaikissa tutkimuksissa ole eroteltu eri kalalajeja. N-3-rasvahappoja on etenkin rasvaisessa kalassa, kuten lohessa, kun taas vähärasvaisissa kalalajeissa niiden pitoisuudet ovat matalampia (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2019). Näin ollen yhteys saattaa jäädä havaitsematta, jos analyysi perustuu kokonaiskalankulutukseen eikä esimerkiksi rasvaisen kalan käyttöön. Toisaalta kala sisältää n-3-rasvahappojen lisäksi myös muita immuunijärjestelmän toiminnan kannalta tärkeitä ravintoaineita, kuten D-vitamiinia, jodia, seleeniä ja sinkkiä, jotka voivat yhdessä vaikuttaa atooppisen ihottuman riskiin (Miles ym. 2021). Näin ollen mahdollinen suojaava vaikutus voi perustua useiden ravintoaineiden yhteisvaikutukseen

eikä vain yksittäiseen ravintotekijään. On myös mahdollista, että havaitut yhteydet heijastavat yleisesti terveellisempiä elintapoja. Kalaa runsaasti kuluttavat äidit saattavat esimerkiksi liikkua enemmän ja noudattaa kokonaisuudessaan terveellisempää ruokavaliota, mikä voi osaltaan selittää lapsen pienempää atooppisen ihottuman riskiä. Tutkimusten analyyseissä muita elintapoja oli huomioitu vaihtelevasti, mikä voi selittää tulosten eroavaisuuksia.

Osassa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa (Saito ym. 2010, Noakes ym. 2012, Miyake ym. 2013) yhteyttä ei havaittu lainkaan. Näistä kaksi tutkimusta (Saito ym. 2010, Miyake ym. 2013) on tehty Japanissa, jossa kalan käyttö on runsasta. Esimerkiksi Saito ja kumppaneiden (2010) tutkimuksessa kalaa syötiin keskimäärin n. 47 g/vrk, kun taas Suomessa raskaana olevat naiset kuluttivat kalaa erään tutkimuksen mukaan vain 24 g/vrk (Prasad ym. 2010). Voikin olla, että japanilaisten tutkimusten alimman neljänneksen kalan käyttömäärät olivat jo riittäviä suojaamaan atooppiselta ihottumalta. Tämän vuoksi populaatioissa, joissa kalan kulutus on vähäistä, kalan käytön lisääminen raskausaikana saattaa pienentää atooppisen ihottuman riskiä. Toisaalta suuri kalan kulutus lisää myös eri raskasmetallien ja dioksiinien kertymistä elimistöön, mikä saattaa kumota kalan hyödyllisten vaikutusten havaitsemisen atooppisen ihottuman kannalta (Saito ym. 2010). Lisäksi Japanissa tehdyissä tutkimuksissa (Saito ym. 2010, Miyake ym. 2013) atooppinen ihottuma oli diagnosoitu pienemmällä määrällä tutkituista verrattuna tutkimuksiin (Romieu ym. 2007, Sausenthaler ym. 2007, Willers ym. 2007, Jedrychowski ym. 2011), joissa havaittiin suojaava vaikutus. Tämä voi heikentää tutkimusten tilastollista voimaa ja vaikeuttaa yhteyden havaitsemista.

Lisäksi kahdessa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksessa (Leermakers ym. 2013, Tsuji ym. 2024) havaittiin lievästi suurentunut riski lapsen atooppiselle ihottumalle. Tutkimukset eivät kuitenkaan ole keskenään kovin vertailukelpoisia, sillä toinen tutkimuksista (Leermakers ym. 2013) on tehty Alankomaissa, jossa kalan kulutus on Euroopan matalinta (Taylor ym. 2018), kun taas Tsuji ja kumppanit (2024) tutkivat japanilaisten raskaana olevien naisten kalan käyttöä. Tsuji kumppaneineen (2024) havaitsivat ainoastaan yhdellä kulutusryhmällä lisääntyneen atooppisen ihottuman riskin ja mediaani kalan käyttö oli tässä ryhmässä 43,5 g/vrk (Hamazaki ym. 2020), kun taas Leermakers ja kumppanit (2013) totesivat kalan kulutuksen 35–69 g/vk lisäävän lievästi riskiä. Koska

havainnot rajoittuivat yksittäisiin kulutusryhmiin eikä kummassakaan tutkimuksessa havaittu selkeää annos-vastesuhdetta, tulokset edustavat todennäköisesti vain sattumalöydöksiä. Näiden tutkimusten perusteella äidin raskaudenaikaisen kalan käytön ei siten voida katsoa lisäävän lapsen atooppisen ihottuman riskiä.

Selkeitä syy-seuraussuhteita ei voida tämän kirjallisuuskatsauksen tietojen mukaan asettaa, koska mukana oli ainoastaan yksi satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (Noakes ym. 2012). Tämä tutkimus antaa vahvempia viitteitä siitä, että kalan käyttö raskauden aikana ei vaikuttaisi atooppisen ihottuman riskiin. Toisaalta tutkimuksella on myös heikkouksia, sillä otoskoko oli pieni (n=123) sekä lapsia seurattiin vain 6 kk:n ikään asti (Noakes ym. 2012). Tutkimustieto osoittaa, että vain 50 %:lla lapsista atooppinen ihottuma alkaa oireilla 1. ikävuoden aikana (Käypä hoito -suositus 2025). Tämän takia voi olla, että mahdollinen yhteys olisi voitu havaita vasta myöhemmässä iässä. Tässä kirjallisuuskatsauksessa suojaava vaikutus lapsen atooppiselta ihottumalta havaittiin lapsen ollessa 1-vuotias (Romieu ym. 2007, Jedrychowski ym. 2011), 2-vuotias (Sausenthaler ym. 2007) ja 5-vuotias (Willers ym. 2007).

Kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa kalan käyttöä oli mitattu eri raskauden ajankohdissa. Yhdessä tutkimuksessa (Romieu ym. 2007) mitattiin koko raskaudenaikaista kalan käyttöä, kun taas joissakin tutkimuksissa tutkittiin tiettyä raskauden ajankohtaa, kuten keski- ja loppuraskautta (Sausenthaler ym. 2007, Willers ym. 2007, Jedrychowski ym. 2011, Noakes ym. 2012). Raskauden ajankohdalla voi olla merkitystä yhteyden havaitsemiselle, koska lapsen immuunijärjestelmä alkaa kehittyä jo raskauden 1. kolmanneksen aikana (Palmer 2011). Voikin olla, että tarvittaisiin useampi ruoankäytön mittaussajankohta raskauden aikana, jotta saataisiin tarkempi kuva kokonaisruokavaliosta. Kirjallisuuskatsauksen tutkimuksista ainoastaan kahdessa (Jedrychowski ym. 2011, Tsuji ym. 2024) mitattiin ruoankäyttöä kaksi kertaa raskauden aikana ja lopuissa kohorttitutkimuksissa kalan käyttöä mitattiin vain kerran. Raskauden aikana ruokavalio saattaa vaihdella paljonkin sen eri vaiheissa ja etenkin alkuraskaudessa mitattu kalan käyttö ei kuvaa koko raskaudenaikaista ruoankäyttöä, sillä pahoinvointi voi vähentää merkittävästi joidenkin ruokien kulu- tusta. Lisäksi kalan käytön mittaamisessa tyypillisesti käytetyt kyselyt altistavat muistivirheille, minkä takia kalan käyttö saattaa todellisuudessa olla ilmoitettua määrää suurempi tai pienempi.

Atooppisen ihottuman määrittely perustui suurimmassa osassa tutkimuksista vanhempien täyttämiin kyselyihin, mikä voi altistaa tiedonkeruun virheille. Tällöin atooppisen ihottuman diagnoosin saaneiden joukossa voi myös olla lapsia, joilla ei todellisuudessa ole atooppista ihottumaa. Toisaalta useissa kyselyissä vanhemmilta tiedusteltiin, onko lapsi saanut lääkärin tekemän diagnoosin, mikä lisää tulosten luotettavuutta verrattuna pelkkään oirekyselyyn.

Kirjallisuuskatsaukseen sisältyneillä tutkimuksilla oli myös useiden heikkouksien lisäksi merkittäviä vahvuuksia, jotka tukevat tutkimusnäytön luotettavuutta. Useat tutkimukset (Romieu ym. 2007, Sausenthaler ym. 2007, Willers ym. 2007, Saito ym. 2010, Jedrychowski ym. 2011, Leermakers ym. 2013, Miyake ym. 2013, Tsuji ym. 2024) olivat prospektiivisia kohorttitutkimuksia, jotka ovat tutkimusnäytöltään vahvempia kuin esimerkiksi poikkileikkaustutkimukset. Lisäksi useiden tutkimusten (Sausenthaler ym. 2007, Willers ym. 2007, Leermakers ym. 2013, Miyake ym. 2013, Tsuji ym. 2024) ostoskoot olivat suuria ($n > 1\,000$) ja sekoittavia tekijöitä pystyttiin kontrolloimaan analyyseissä. Kuitenkin on mahdollista, että jokin sekoittava tekijä on jäänyt huomioimatta. Tutkimusten vahvuudet vahvistavat tutkimustulosten luotettavuutta, vaikka kokonaisnäyttö kalan käytön yhteydestä atooppiseen ihottuman riskiin onkin ristiriitainen.

7 Johtopäätökset

Kirjallisuuskatsauksessa havaittiin ristiriitaisia tuloksia äidin raskaudenaikaisen kalan käytön ja lapsen atooppisen ihottuman välillä. Osassa tutkimuksista äidin kalan käyttö raskauden aikana näytti pienentävän atooppisen ihottuman riskiä, kun taas toisissa tutkimuksista yhteyttä ei havaittu. Kuitenkin useissa tutkimuksissa mahdolliset suojaavat yhteydet havaittiin todennäköisimmin keski- ja loppuraskauden aikaisen kalan käytön sekä 1–2-vuotiaana ilmenevän atooppisen ihottuman riskin välillä. Tämä voi viitata siihen, että altistuksen ajoituksella on merkitystä lapsen atooppisen ihottuman kehittymiselle.

Tulosten ristiriitaisuuden vuoksi äidin kalan käytöstä raskauden aikana ei voida tehdä selkeää johtopäätöstä atooppisen ihottuman ehkäisyssä. Tuloksiin vaikuttavat muun muassa erot tutkimusasetelmissa, kalan käytön mittaaminen eri raskauden vaiheissa ja väestöjen erilaiset kulutus-
tasot. Aiheesta tarvitaan lisää yhdenmukaisia ja pitkäkestoisia tutkimuksia, joissa keskitytään erityisesti keski- ja loppuraskauden aikaisen kalan käytön tutkimiseen. Jatkossa tulisi selvittää, joutuvatko havaitut suojaavat vaikutukset äidin raskaudenaikaisesta kalan käytöstä, kalan sisältä-
mistä ravintoaineista vai yleisesti terveellisistä elintavoista.

Lähteet

Best KP, Gold M, Kennedy D, Martin J, Makrides M. Omega-3 long-chain PUFA intake during pregnancy and allergic disease outcomes in the offspring: a systematic review and meta-analysis of observational studies and randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2016;103:128–143.

doi:10.3945/ajcn.115.111104

Chatzi L, Torrent M, Romieu I, ym. Diet, wheeze, and atopy in school children in Menorca, Spain. *Pediatr Allergy Immunol* 2007;18:480–485. doi:10.1111/j.1399-3038.2007.00596.x

Hamazaki K, Matsumura K, Tsuchida A, ym. Maternal dietary intake of fish and PUFAs and child neurodevelopment at 6 months and 1 year of age: a nationwide birth cohort—the Japan Environment and Children’s Study (JECS). *Am J Clin Nutr* 2020;112:1295–1303. doi:10.1093/ajcn/nqaa190

Ilves T, Remitz-Reitamo A. Atooppisen ekseeman etiologia. Teoksessa: Mäkelä M, Harvima I, Kauppi P, Ralli P, Savolainen J, Aalto-Korte K, Schmidt H. Allergiset sairaudet ja astma. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2020

Jedrychowski W, Perera F, Maugeri U, ym. Effects of Prenatal and Perinatal Exposure to Fine Air Pollutants and Maternal Fish Consumption on the Occurrence of Infantile Eczema. *Int Arch Allergy Immunol* 2011;155:275–281. doi:10.1159/000320376

Käypä hoito -suositus. Atooppinen ekseema. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen yleislääketieteen yhdistyksen ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2023. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi (Päivitetty: 10.2.2025).

Laitinen K. Vitamiinit ja kivennäisaineet raskauden ja imetyksen aikana. Teoksessa: Mutanen M, Niinikoski H, Schwab U, Uusitupa M (toim.). Ravitsemustiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2021

Leermakers ETM, Sonnenschein-van Der Voort AMM, Heppe DHM, ym. Maternal fish consumption during pregnancy and risks of wheezing and eczema in childhood: The Generation R Study. *Eur J Clin Nutr* 2013;67:353–359. doi:10.1038/ejcn.2013.36

Lee-Sarwar K, Litonjua AA. As You Eat It: Effects of Prenatal Nutrition on Asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2018;6:711–718. doi:10.1016/j.jaip.2018.01.026

Malmir H, Larijani B, Esmailzadeh A. Fish consumption during pregnancy and risk of allergic diseases in the offspring: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2022;62:7449–7459. doi:10.1080/10408398.2021.1914543

Miles EA, Calder PC. Can Early Omega-3 Fatty Acid Exposure Reduce Risk of Childhood Allergic Disease? *Nutrients* 2017;9:784. doi:10.3390/nu9070784

Miles EA, Childs CE, Calder PC. Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids (LCPUFAs) and the Developing Immune System: A Narrative Review. *Nutrients* 2021;13:247. doi:10.3390/nu13010247

Miyake Y, Tanaka K, Okubo H, Sasaki S, Arakawa M. Maternal fat intake during pregnancy and wheeze and eczema in Japanese infants: the Kyushu Okinawa Maternal and Child Health Study. *Ann Epidemiol* 2013;23:674–680. doi:10.1016/j.annepidem.2013.08.004

Mutanen M, Freese R, Voutilainen E. Genominen säätely. Teoksessa: Mutanen M, Niinikoski H, Schwab U, Uusitupa M (toim.). Ravitsemustiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2021a.

Mutanen M, Voutilainen E, Freese R. Rasvat ja rasvahapot. Teoksessa: Mutanen M, Niinikoski H, Schwab U, Uusitupa M (toim.). Ravitsemustiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2021b.

Noakes PS, Vlachava M, Kremmyda L-S, ym. Increased intake of oily fish in pregnancy: effects on neonatal immune responses and on clinical outcomes in infants at 6 mo. *Am J Clin Nutr* 2012;95:395–404. doi:10.3945/ajcn.111.022954

Palmer AC. Nutritionally Mediated Programming of the Developing Immune System. *Adv Nutr* 2011;2:377–395. doi:10.3945/an.111.000570

Prasad M, Lumia M, Erkkola M, ym. Diet composition of pregnant Finnish women: changes over time and across seasons. *Public Health Nutr* 2010;13:939–946. doi:10.1017/S1368980010001138

Romieu I, Torrent M, Garcia-Esteban R, ym. Maternal fish intake during pregnancy and atopy and asthma in infancy. *Clin Exp Allergy* 2007;37:518–525. doi:10.1111/j.1365-2222.2007.02685.x

Ruokavirasto. Kala. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/ohjeita-kuluttajille/turvallisen-kayton-ohjeet/kala/> (Päivitetty 2.1.2025).

Rutter CE, Mpairwe H, Figueiredo CA, ym. Risk factors for atopic and non-atopic asthma in school-age children from high-income and low- and middle-income countries. *Thorax* 2025;80:e222118. doi:10.1136/thorax-2024-222118

Saito K, Yokoyama T, Miyake Y, ym. Maternal meat and fat consumption during pregnancy and suspected atopic eczema in Japanese infants aged 3–4 months: The Osaka Maternal and Child Health Study. *Pediatr Allergy Immunol* 2010;21:38–46.

Sausenthaler S, Koletzko S, Schaaf B, ym. Maternal diet during pregnancy in relation to eczema and allergic sensitization in the offspring at 2 y of age. *Am J Clin Nutr* 2007;85:530–537. doi:10.1093/ajcn/85.2.530

Taylor CM, Emmett PM, Emond AM, Golding J. A review of guidance on fish consumption in pregnancy: is it fit for purpose? *Public Health Nutr* 2018;21:2149–2159. doi:10.1017/S1368980018000599

Tsuji S, Adachi Y, Tsuchida A, ym. Association of allergies in children younger than 3 years with levels of maternal intake of n-3 polyunsaturated fatty acids or fish during pregnancy: A nationwide birth cohort study, the Japan Environment and Children's Study. *Allergol Int* 2024;73:282–289. doi:10.1016/j.alit.2023.12.004

Valsta L, Kaartinen N, Tapanainen H, Männistö S, Sääksjärvi K, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Ravitsemus Suomessa: FinRavinto 2017 -tutkimus = Nutrition in Finland : the national FinDiet 2017 survey. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2018.

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Syödään yhdessä - ruokasuositukset lapsiperheille. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL 2019.

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Kestävää terveyttä ruoasta - kansalliset ravitsemussuositukset 2024. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL 2024.

Willers SM, Devereux G, Craig LCA, ym. Maternal food consumption during pregnancy and asthma, respiratory and atopic symptoms in 5-year-old children. *Thorax* 2007;62:773–779. doi:10.1136/thx.2006.074187

Liitteet

Liite 1. Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku.

Tietokanta	Hakulauseke	Rajaus	Hakutullos	Otsikon ja tiivistelmän perusteella valitut	Koko tekstin perusteella valitut
PubMed	(maternal[Title/Abstract] OR mother*[Title/Abstract] OR pregnan*[Title/Abstract] OR gestational[Title/Abstract] OR prenatal[Title/Abstract] OR "Pregnancy"[MeSH]) AND (fish[Title/Abstract] OR "Fishes"[Mesh]) AND (intake OR consumption) AND (atopic*[Title/Abstract] OR eczema[Title/Abstract] OR "Dermatitis, Atopic"[MeSH])	2000–2026	74	19	9

Liite 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
- Tutkimus käsittelee äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteyttä lapsen atooppiseen ihottumaan - Tutkimusartikkeli on kokonaisuudessaan saatavilla Itä-Suomen yliopiston tietokannoissa - Tutkimus on englanninkielinen - Tutkimus on julkaistu 2000-luvulla	- Tutkimus käsittelee raskauden jälkeistä tai ennen raskautta tapahtuvaa kalan käyttöä - Tutkimus käsittelee jotakin muuta atooppista sairautta tai allergiaa - Julkaisu ei ole alkuperäistutkimus

Liite 3. Tutkimuksia äidin raskaudenaikaisen kalan käytön yhteydestä lapsen atooppiseen ihottumaan.

Viite (maa)	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimustyyppi	Aineisto	Tutkimusmenetelmät	Keskeisimmät tulokset kirjallisuuskatsauksen aiheen kannalta
Jedrychowski ym. 2011 (Puola)	Tutkia, miten raskaudenaikainen altistuminen ilman pienhiukkasille ja tupakansavulle vaikuttaa atooppisen ihottuman riskiin sekä voiko kalan käyttö pienentää tätä riskiä	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Lapsen täysiaikaisena (≥ 36 raskausviikkoa) synnyttäneet 18-35-vuotiaat naiset (n=469) ja heidän lapsensa	FFQ 2. ja 3. raskauskolmanneksella, haastattelut lapsen terveydentilasta 3, 6, 9 ja 12 kk:n iässä	Kalan runsas kulutus (>205 g/vk) raskausaikana pienensi 1-vuotiaiden lasten ekseeman riskiä 43 % verrattuna vähän kalaa (<90 g/vk) syöneiden äitien lapsiin
Leermakers ym. 2013 (Hollanti)	Tutkia, miten äidin raskauden 1. kolmanneksen kalan käyttö on yhteydessä lapsen atooppisen ihottuman ja hengityksen vinkumisen riskiin ensimmäisen 4 elinvuoden aikana	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Naiset (n=2796), joiden raskaus oli aineiston keruuhetkellä kestänyt <25 raskausviikkoa ja heidän lapsensa. Äitien mediaani-ikä oli 31,8 vuotta	FFQ 1. raskauskolmanneksella, kyselyt lapsen atooppisesta ihottumasta 1, 2, 3 ja 4 vuoden iässä	Vähärasvainen kala ja kokonaiskalankulutus ei ollut yhteydessä lapsen atooppiseen ihottumaan. Rasvaisen kalan kulutus 35–69 g/vk lisäsi hieman atooppisen ihottuman riskiä verrattuna äiteihin, jotka eivät käyttäneet kalaa ollenkaan
Miyake ym. 2013 (Japani)	Tutkia äidin raskaudenaikaisen kalan, lihan ja rasvahapojen saannin yhteyttä 23–29 kuukauden ikäisten lasten atooppiseen ihottumaan ja hengityksen vinkumiseen	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Naiset (n=1354), jotka olivat raskausviikoilla 5–39 ja heidän lapsensa, äitien mediaani-ikä oli 31,5 vuotta	DHQ, ISAAC-kyselyt	Raskaudenaikainen kalan käyttö ei ollut yhteydessä lapsen atooppisen ihottuman riskiin

Viite (maa)	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimustyyppi	Aineisto	Tutkimusmenetelmät	Keskeisimmät tulokset kirjallisuuskatsauksen aiheen kannalta
Noakes ym. 2012 (Iso-Britannia)	Tutkia, vaikuttaako rasvaisen kalan lisääminen raskausaikana äidin ja napanuoraveren rasvahappopitoisuuksiin, vastasyntyneen immuunivasteisiin ja atooppisen ihottuman varhaisiin merkkeihin 6kk:n iässä	Satunnaistettu kontrolloitu koe	Tutkittavat olivat 18–40-vuotiaita naisia, joiden raskaus oli edennyt alle 19 raskausviikkoa. Heillä oli yksikiöinen raskaus, lapsella kohonnut atooppisen ihottuman riski ja he käyttivät vähän rasvaista kalaa (n=123)	Interventoryhmää (n=62) pyydettiin lisäämään ruokavalioonsa kaksi annosta lohta (150 g/annos) viikossa raskausviikosta 20 aina synnytykseen asti. Kontrolliryhmä (n=61) jatkoi tavanomaista ruokavaliotaan	Raskaudenaikainen rasvaisen kalan käyttö ei johtanut eroihin imeväisten atooppisen ihottuman esiintymisessä tai vaikeusasteessa 6kk:n iässä
Romieu ym. 2007 (Espanja)	Tutkia äidin raskaudenaikaista n-3 rasvahappojen saantia kalan käytön kautta ja niiden yhteyttä lapsen atooppisen ihottuman sekä astman esiintyvyyteen 6 ikävuoteen asti	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Tutkimukseen rekrytoitiin kaikki Menorcalla raskauden seurantaan osallistuneet naiset (n=507) ja lopulta 462 lasta antoi täydelliset tiedot tutkimukseen	Koko raskaudenaikaista kalan kulutusta mitattiin takautuvasti FFQ:lla 3 kk synnytyksen jälkeen. Lapsen atooppisen ihottuman diagnoosi selvitettiin kyselyllä	Raskaudenaikainen kalan käyttö oli yhteydessä lapsen atooppiseen ihottumaan 1 vuoden iässä. Jos kalankulutus nousi 1 kerrasta viikossa 2,5 kertaan, niin atooppisen ihottuman riski pieneni 1-vuotiailla 37 %
Saito ym. 2010 (Japani)	Tutkia äidin rasvapitoisten ruokien ja rasvahappojen saannin yhteyttä lapsen atooppisen ihottuman riskiin 3–4 kk ikäisillä vauvoilla	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Raskaana olevat naiset (n=771) ja heidän lapsensa. Äitien mediaani-ikä oli 29,9 vuotta ja aineistonkeruuhetkellä raskaus oli keskimäärin viikoilla 17,8	Viimeisen kuukaudenaikaista kalankäyttöä mitattiin DHQ-kyselyllä, kysely lapsen atooppisesta ihottumasta	Raskaudenaikainen kalan kulutus ei ollut yhteydessä atooppisen ihottuman riskiin

Viite (maa)	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimustyyppi	Aineisto	Tutkimusmenetelmät	Keskeisimmät tulokset kirjallisuuskatsauksen aiheen kannalta
Sausenthaler ym. 2007 (Saksa)	Tutkia, onko äidin ruokavalio raskauden viimeisen 4 viikon aikana yhteydessä lapsen atooppiseen ihottumaan tai allergiseen herkistymisen 2 vuoden iässä	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Terveet vastasyntyneet lapset, joiden äitien ruokavalioista oli saatavilla tieto raskauden viimeisten 4 viikon ajalta (n=2641)	FFQ täytettiin syntymän jälkeen ja sillä mitattiin viimeisen 4 viikon aikaista ruoankäyttöä. Lisäksi kyselyt lapsen terveydentilasta 6, 12, 18 ja 24 kk iässä ja verinäytteet 2 vuoden iässä.	Runsas kalan käyttö (1–2 kertaa viikossa) raskauden viimeisen 4 viikon aikana vähensi lapsen atooppisen ihottuman riskiä
Tsuji ym. 2024 (Japani)	Tutkia, onko äidin raskaudenaikainen runsas kalan tai n-3 rasvahappojen saanti yhteydessä allergisten sairauksien ja oireiden kehittymiseen 3 vuoden ikään mennessä	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Raskaana olevat naiset, joilla oli yksisikiöinen raskaus ja jotka synnyttivät elävän lapsen (n=72 105) sekä heidän lapsensa	FFQ 2. ja 3. raskauskolmanneksen ajalta, lapsen atooppisen ihottuma diagnoosi tiedusteltiin kyselyillä lasten ollessa 1; 1,5; 2 ja 3 vuoden ikäisiä	Äidin raskaudenaikainen kalan käyttö toisiksi suurimmassa kalan kulutuksen ryhmässä lisäsi hieman lapsen atooppisen ihottuman riskiä lapsen ollessa 2-<3-vuotias. Yhteyttä ei havaittu muissa kalan kulutuksen ryhmissä eikä eri ikäpis-teissä
Willers ym. 2007 (Iso-Britannia)	Tutkia, liittyykö äidin raskaudenaikainen tiettyjen ruokien saanti lapsen allergisiin oireisiin ja astmaan 5 vuoden ikään mennessä	Prospektiivinen kohorttitutkimus	Terveet, raskaana olevat naiset, joilla oli yksisikiöinen raskaus ja ruokavalio-tiedot saatavissa (n=1212) sekä heidän lapsensa	FFQ raskausviikolla 32 ja lapsen atooppisen ihottuman diagnoosi tiedusteltiin kyselyllä	Äidin raskaudenaikainen kalan käyttö ≥ 1 kertaa viikossa pienensi lapsen atooppisen ihottuman riskiä verrattuna äiteihin, jotka eivät käyttäneet kalaa ollenkaan

FFQ=Food Frequency Questionnaire, DHQ=The Diet History Questionnaire, ISAAC=International Study of Asthma and Allergies in Childhood