

Ruokavalio 9-10-vuotiailla pojilla, joilla on Aspergerin oireyhtymä

Mari Ylitalo

Pro gradu -tutkielma

Ravitsemustiede

Lääketieteen laitos

Terveystieteiden tiedekunta

Itä-Suomen yliopisto

2014

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, terveystieteiden tiedekunta

Ravitsemustiede

YLITALO, MARI S.: Ruokavalio 9–10-vuotiailla pojilla, joilla on Aspergerin oireyhtymä

Pro gradu –tutkielma, 48 sivua

Ohjaajat: FT, apulaisprofessori Ursula Schwab, TtM Aino-Maija Eloranta ja FT, tutkijatohtori Laura Säisänen

Kesäkuu 2014

Avainsanat: Aspergerin oireyhtymä, autismin kirjoon kuuluvat kehityshäiriöt, ruokavalio

Aspergerin oireyhtymä on yksi autismin kirjoon kuuluvista kehityshäiriöistä, ja sitä pidetään autististen häiriöiden lievänä muotona. Oireyhtymälle ominaisia ongelmia ovat toisten ihmisten tunnetilojen ymmärtämättömyys ja siitä johtuvat kommunikaatio-ongelmat sosiaalisissa tilanteissa sekä erilaiset kaavamaiset käyttäytymistavat. Henkilöillä, joilla on jokin autismin kirjon kehityshäiriöistä, voi olla ongelmia syömiseen ja ruokailuun liittyvissä asioissa. Ruokailijoina autismin kirjon lapset voivat olla hyvin valikoivia ja nirsoja syöjiä. He voivat valikoida ruoan esimerkiksi jonkin tietyn tuoksun, värin tai koostumuksen suhteen. Hyvin kapea-alaisen syömiskäyttäytymisen seurauksena voi olla liian niukka ravintoaineiden saanti.

Tämän tutkimuksen aineistona oli kahdeksan 9–10-vuotiasta poikaa, joilla oli Aspergerin oireyhtymä ja kahdeksan tyypillisesti kehittyneitä verrokkia. Tutkimuksessa mukana olevat Asperger-pojat saatiin Kuopion yliopistollisessa sairaalassa toteutetusta tutkimuksesta, jossa kartoitettiin lasten ja nuorten aivojen eri alueiden ominaisuuksien yhteyksiä nTMS-menetelmällä. Verrokkilapsiaineisto saatiin tutkimukseen Itä-Suomen yliopiston Biolääketieteen yksikön Lasten liikunta ja ravitsemus -tutkimuksesta. Aineistonkeruumenetelminä käytettiin neljän päivän ruokapäiväkirjaa ja lyhyttä ruoankäytön kyselyä, jossa vanhempi antoi arvosanan lapsensa ruokavaliosta asteikolla 0–10. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, millaisia eroja ruokavaliossa ilmenee Asperger- ja verrokkiryhmien välillä.

Ryhmien välillä ei ollut juurikaan eroja ravintoaineiden saannin suhteen. Ainoastaan magnesiumin saanti oli hieman suurempaa Asperger-ryhmässä kuin verrokkiryhmissä (300 mg vs. 259 mg, $p = 0,050$). Ruoankäyttö erosi ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevästi ainoastaan siten, että marjojen käyttö oli runsaampaa Asperger-ryhmässä kuin verrokkiryhmässä (20 g vs. 8 g, $p = 0,036$). Asperger-ryhmässä ateriarytmi kuitenkin vaikutti olevan pääruokapainotteisempaa kuin verrokkiryhmässä. Asperger-poikien vanhemmat arvioivat lasten ruokavaliosta huonommaksi kuin verrokkien vanhemmat, mutta ero ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä (6,25 vs. 7,5, $p = 0,072$).

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että poikien, joilla on Aspergerin oireyhtymä, ravintoaineiden saanti, ruoankäyttö tai ateriarytmi eivät juuri eroa merkitsevästi tyypillisesti kehittyneiden poikien ruokavaliosta.

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Health Sciences

Clinical Nutrition

YLITALO, MARI S.: Diet of 9 to 10 year old boys with Asperger syndrome compared to control group of healthy boys of the same age

Master's thesis, 48 p.

Supervisors: Associate professor Ursula Schwab, PhD; Aino-Maija Eloranta, MSc and Laura Säisänen, PhD

June 2014

Keywords: Asperger syndrome, Autism spectrum disorders, Diet

Asperger syndrome (AS) is one of the autism spectrum disorders, which are part of children's pervasive developmental disorders. It is considered as a mild form of an autistic disorder. Asperger syndrome involves problems, such as misinterpretation of other people's feelings, which can lead to communication problems in social situations as well as various types of formulaic behaviour. People who have an autism spectrum disorder can have problems with eating. Children with autism spectrum disorders can be very selective and picky eaters. They may choose food based on a particular smell, colour or texture. A very narrow diet can lead to an insufficient intake of nutrients.

This study contains data from eight 9 to 10 year old boys with Asperger syndrome and eight healthy boys. The boys with Asperger syndrome participated in a research on mapping connections of different areas of the brain in children and young people with nTMS-method in Kuopio University Hospital. The boys in the control group took part in Physical Activity and Nutrition in Children Study, which was conducted by the Institute of Biomedicine at the University of Eastern Finland. Research material was collected from a four-day food record and a short questionnaire on eating in which a parent rated his child's diet on a scale from 0 to 10. The objective of this thesis was to find out how diets differ between the boys with Asperger syndrome and the boys in the control group.

There were virtually no differences between the groups regarding the intakes of nutrients. Only the intake of magnesium was statistically slightly higher in the Asperger syndrome group than in the control group (300 mg vs. 259 mg, $p = .05$). The only statistically significant difference between the groups in food consumption was in the use of berries, as it was more abundant in the AS group than in the control group (20 g vs. 8 g, $p = .036$). The AS group had more emphasis on main meals than the control group. The parents of the boys in the AS group rated their child's diet worse than the parents of the boys in the control group but the difference was not statistically significant (6.25 vs. 7.5, $p = .072$).

Based on this research, it can be concluded that the boys with Asperger syndrome do not differ from the boys in the control group in the intake of nutrients, food consumption or meal frequency.

Sisältö

1 JOHDANTO	5
2 KIRJALLISUUS	7
2.1 Aspergerin oireyhtymä	7
2.1.1 Oireyhtymän piirteet	8
2.1.2 Yleisyys	9
2.1.3 Hoito ja tukeminen	9
2.2 Autismin kirjoon kuuluvien kehityshäiriöiden yhteydet syömiskäyttäytymiseen ja ruokavalioon	10
2.2.1 Autismin kirjoon kuuluvien kehityshäiriöiden yhteydet syömiskäyttäytymiseen ja ruoankäyttöön	11
2.2.2 Autismin kirjoon kuuluvien kehityshäiriöiden yhteydet ravintoaineiden saantiin	18
3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	27
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	28
4.1 Tutkittavat	28
4.2 Menetelmät	29
4.2.1 Ruokapäiväkirja	29
4.2.2 Autismiosamääräpisteet	29
4.2.3 Pituus- ja painotiedot	30
4.2.4 Tilastolliset menetelmät	30
5 TULOKSET	31
5.1 Taustatiedot	31
5.2 Energian, energiaravintoaineiden ja ravintokuidun saanti	31
5.3 Vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti	32
5.4 Ruoankäyttö	33
5.5 Ateriarytmi	34
5.6 Ruokavalion laatu vanhempien arvioimana	35
6 POHDINTA	35
6.1 Aineisto ja tutkimusasetelma	35
6.2 Menetelmät	36
6.3 Ravintoaineiden saanti	38
6.4 Ruoankäyttö	40
6.5 Ateriarytmi ja ruokavalion laatu vanhempien arvioimana	41
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	43
LÄHTEET	44

1 JOHDANTO

Aspergerin oireyhtymä on autististen häiriöiden lievänä muotona pidetty kehityshäiriö, joka on yksi lasten laaja-alaisista kehityshäiriöistä (Terveyskirjasto 2014). On arvioitu, että joka sadannella lapsella on Aspergerin oireyhtymä (Autismi- ja Aspergerliitto 2014). Aspergerin oireyhtymässä oirekuva voi vaihdella hyvin lievista oireista vakava-asteisiin oireisiin (Terveyskirjasto 2013). Henkilöille, joilla on Aspergerin oireyhtymä, on usein ominaista jatkaa yksityiskohtaista, monotonista tai nopeaa puhumista huomaamatta, että keskustelukumppani ei enää kuuntele tai on vaihtanut puheenaihetta. Asperger-henkilöiden voi olla vaikea katsoa toista silmiin sekä sanaton tunneilmaisu voi olla kömpelöä tai hyvin niukkaa. Huumorin ymmärtämisessä tai iloisten asioiden jakamisessa toisten ihmisten kanssa voi olla myös hankaluutta. Aspergerin oireyhtymä on pääsääntöisesti pysyvä häiriö ja siihen havahdutaan usein vasta esi- tai alakouluiässä, jolloin lapseen kohdistuvat sosiaaliset vaatimukset kasvavat (Moilanen ym. 2012). Oireyhtymän luotettava diagnoosi voidaan tehdä yleensä koulunkäynnin alussa (Kaski ym. 2009). Oireyhtymään ei ole parantavaa hoitoa, mutta erilaisilla kuntoutusmuodoilla voidaan helpottaa arjessa selviytymistä (Terveyskirjasto 2013).

Autismin kirjon kehityshäiriöihin luetaan Aspergerin oireyhtymän lisäksi autistinen ja Rettin oireyhtymä, disintegratiivinen kehityshäiriö sekä laaja-alainen kehityshäiriö. Useiden tutkimusten mukaan näillä kehityshäiriöillä voi olla vaikutusta lapsen syömiskäyttäytymiseen ja riittävään ravintoaineiden saantiin. Autismin kirjon lapset ovat useammin syömiskäyttäytymiseltään valikoivia ja nirsoilevia ruokailijoita verrattuna tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin (Ahern ym. 2001; Schreck ym. 2006). He myös syövät usein rajatummin eri ruoka-aineryhmistä kuin saman ikäiset verrokkit (Schreck ym. 2004; Williams ym. 2005). Joskus valikoivaan syömiseen voi vaikuttaa ruoan esillelaitto tai ruoka halutaan syödä aina samoilla ruokailuvälineillä (Matson ym. 2009). Ravintoaineiden saannin suhteen autismin kirjon lasten ravintoaineiden saanti voi jäädä niukaksi johtuen juuri valikoivasta syömiskäyttäytymisestä (Bandini ym. 2010; Hyman ym. 2012; Zimmer ym. 2012). Autismin kirjon lapsilla esimerkiksi kalsiumin sekä E- ja B6-vitamiinien saannin on raportoitu olevan niukempaa ja vastaavasti proteiinin saannin runsaampaa kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla (Herndon ym. 2009). Useissa tutkimuksissa mm. kasvisten käyttö oli niukempaa

lapsilla, joilla oli jokin autismin kirjon kehityshäiriö kuin tyypillisesti kehittyneillä verrokeilla (Bandini ym. 2010; Evans 2012).

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli selvittää, eroaako 9–10-vuotiaiden poikien, joilla on Aspergerin oireyhtymä, ruokavalio tyypillisesti kehittyneiden samanikäisten poikien ruokavaliosta. Tarkoituksena oli selvittää, ilmeneekö ero kokonaisenergian, ravintoaineiden, vitamiinien ja kivennäisaineiden saannissa, ruoka-ainevalinnoissa tai ateriarytmisissä Aspergerpoikien ja verrokkien välillä.

2 KIRJALLISUUS

2.1 Aspergerin oireyhtymä

Aspergerin oireyhtymä (Asperger syndrome) on keskushermoston kehityshäiriö, joka on osa lasten laaja-alaisia kehityshäiriöitä, ja sitä pidetään autististen häiriöiden lievänä muotona (Terveyskirjasto 2013). Oireyhtymän pääoireet muodostavat ns. autismin triadin (Moilanen ym. 2012). Näitä ominaisia ongelmia ovat toisten ihmisten tunnetilojen ymmärtämättömyys ja siitä johtuvat kommunikaatio-ongelmat sosiaalisissa tilanteissa sekä erilaiset kaavamaiset käyttäytymistavat. Lisäksi monilla on aisti- ja neurologisia poikkeavuuksia sekä näkökyvyn, kuulon tai liikunnan häiriöitä. Aspergerin oireyhtymä ei ole psyykinen sairaus eikä johdu mitenkään kasvatuksesta (Autismi- ja Aspergerliitto 2014).

Aspergerin oireyhtymä on pääsääntöisesti pysyvä häiriö ja siihen havahdutaan usein vasta esi- tai alakouluikässä, jolloin lapsen kohdistuvat sosiaaliset vaatimukset kasvavat (Moilanen ym. 2012). Oireyhtymän luotettava diagnoosi voidaan tehdä yleensä koulunkäynnin alussa (Kaski ym. 2009). Oireyhtymä on saanut nimensä itävaltalaisen Hans Aspergerin mukaan, joka kuvasi jo vuonna 1944 lapsia, jotka olivat pidättyväisiä ja joilla oli erikoisia mielenkiinnon kohteita (Kerola ym. 2009). Laajemman yleisön tietouteen oireyhtymä tuli 1981, kun englantilainen psykiatri Lorna Wing viittasi kirjoittamassaan artikkelissaan Hans Aspergerin alun perin saksaksi kirjoittamiin teksteihin (Waris ym. 2011). Wing nimesi syndrooman Aspergerin oireyhtymäksi. Aspergerin oireyhtymässä, autistisesta häiriöstä poiketen, ei ilmene merkittäviä kielellisiä tai älyllisten toimintojen jälkeenjääneisyyttä. Sitä vastoin lapset ja nuoret, joilla on Aspergerin oireyhtymä, ovat älyllisesti normaaleja, usein myös erittäin lahjakkaita jollain tietyllä osa-alueella. Monilla Asperger-henkilöillä on poikkeuksellinen kiinnostus johonkin tiettyyn aiheeseen ja sen yksityiskohtiin (Terveyskirjasto 2013). Kiinnostus asiaan voi olla niin suurta, että henkilö haluaa tietää kaiken kyseisestä asiasta. Tämä kiinnostus kannattaa kääntää pakonomaisuudesta lapsen itsetuntoa tukevaksi intohimoksi. Joskus lapsuuden mielenkiinnonkohde voi muuttua aikuisiällä ammatiksi tai uraksi.

Nykyään Aspergerin oireyhtymä luokitellaan autismin kirjon kuuluvaksi häiriöksi (Waris ym. 2011). Niillä tarkoitetaan tautiluokitusjärjestelmien ICD-10 ja DSM-IV laaja-alaisiin kehityshäiriöihin kuuluvia diagnooseja. Aspergerin oireyhtymä lisättiin kansainväliseen ICD - tautiluokitukseen vuonna 1992 ja kaksi vuotta myöhemmin amerikkalaiseen DSM-luokitukseen (Hendrickx 2010).

2.1.1 Oireyhtymän piirteet

Aspergerin oireyhtymässä oirekuva voi vaihdella hyvin lievistä vakava-asteisiin oireisiin (Terveyskirjasto 2013). Henkilöille, joilla on Aspergerin oireyhtymä, on usein ominaista jatkaa yksityiskohtaista, monotonista tai nopeaa puhumista huomaamatta, että keskustelukumppani ei enää kuuntele tai on vaihtanut puheenaihetta. Asperger-henkilöiden voi olla vaikea katsoa toista silmiin sekä sanaton tunneilmaisu voi olla kömpelöä tai hyvin niukkaa. Huumorin ymmärtämisessä tai iloisten asioiden jakamisessa toisten ihmisten kanssa voi olla myös hankaluutta. Koska AS-henkilön on vaikea tunnistaa toisten tunteita ja ilmaista omia tunteitaan, voi tämä johtaa helposti eriasteisiin vaikeuksiin sosiaalisessa vastavuoroisuudessa. Tästä syystä Asperger-henkilöt epäonnistuvat usein ikäänsä vastaavien ystävyysuhteiden tai aikuisuudessa kestävien seurustelusuhteiden luomisessa. Henkilöt, joilla on Aspergerin oireyhtymä, voivat olla motorisesti kömpelöitä ja heidän puhekielensä rytmi, sointi ja painotukset voivat olla normaalista poikkeavia. AS-henkilöille odottamattomat tilanteet ja muutokset voivat olla hyvin stressaavia (Hendrickx 2010). Tämä johtuu heidän heikentyneestä kyvystään ymmärtää täysin kaikkea sosiaalista kanssakäymistä heidän ympärillään. Asperger-henkilöt pitäytyvät mielellään omissa rutiineissa, koska ympäröivä maailma voi tuntua kaoottiselta ja epäloogiselta. Tämä voi ilmetä esimerkiksi sillä tavoin, että henkilö haluaa syödä aina samaa ruokaa tai istua samalla paikalla bussissa.

Aikuisilla, joilla on Aspergerin oireyhtymä, on usein kommunikaatiovaikeuksia lähisuhteissa ja vuorovaikutustaitoja korostavissa ammateissa (Mattila ym. 2007). Aspergerin oireyhtymää sairastavalla henkilöllä on vaikea tunnistaa läheistensä tunnetiloja, mikä vaikeuttaa kommunikaatiota ja tästä syystä väärinymmärryksistä voi aiheutua riitoja. Oireyhtymän oireisiin kuuluu usein myös eri aistien yliherkkyyttä. AS-henkilöt yliherkistyvät usein äänille, kosketuksille, mauille ja hajuille.

2.1.2 Yleisyys

Suomessa Asperger on noin 1–10 lapsella tuhannesta (Autismi- ja aspergerliitto 2014; Mattila ym. 2007). Autismin kirjon häiriötä ilmenee pojilla 1,8–6,5 kertaa useammin kuin tytöillä (Johnson ym. 2007, Mattila ym. 2011), mutta aikuisiällä sukupuolierot pienenevät (Gillberg ym. 2006, Attwood 2007). Pojilla autismin kirjon häiriöt diagnosoidaan siis nuorempina kuin tytöillä.

2.1.3 Hoito ja tukeminen

Vanhempien epäillessä tai huomattessa lapsessaan Aspergerin oireyhtymän piirteitä, asia kannustetaan ottamaan esille neuvolassa ja kääntymään lastenpsykiatrin puoleen (Terveyskirjasto 2013). Varhaisella hoitoon hakeutumisella luodaan parhaat edellytykset lapsen pidemmän aikavälin tuelle ja kuntoutukselle. Asperger-lapsia voidaan myös tukea käyttäytymisterapeuttisilla keinoilla, jotka auttavat lasta jäsentämään kokemuksia, tulkitsemaan paremmin muiden ihmisten tunteita ja ilmaisemaan omia tunteitaan. Nykykäsityksen mukaan autismin kirjon lapsen arjen tulisi olla kasvatuksellista kuntoutusta, johon tarvittavat yksilö- ja ryhmäterapiat, kuten puhe- ja toimintaterapia, nivoutuvat tärkeiksi kuntoutuksen osatekijöiksi. Toteuttamalla terapiat arkiympäristössä eli lapsen kotona, päiväkodissa ja koulussa yhteistyössä vanhempien ja muiden läheisten ihmisten kanssa, voidaan parhaiten vastata arjen haasteisiin (Moilanen ym. 2012). Käyttäytymisterapiasta on huomattu olevan apua aikuisillekin, koska terapiassa tehtävien harjoitusten avulla he voivat oppia kommunikaatiotaitoja ja hallitsemaan erilaisia sosiaalisia tilanteita. Aspergerin oireyhtymään ei ole olemassa parantavaa lääkehoitoa. Psykelaakkeista voi kuitenkin olla apua ahdistus-, masennus-, ja impulsiivisuusoireisiin. Lapsilla, joilla on Aspergerin oireyhtymä, on usein univaikeuksia, joita voidaan lievittää melatoniinilla (Terveyskirjasto 2013).

Vanhempien on tärkeä muistaa, että Asperger-lapsen oireet tai vaikeudet eivät johdu huonosta ja epäonnistuneesta kasvatuksesta tai lapsen huonotapaisuudesta, vaan että häiriö on keskushermostosta johtuva (Terveyskirjasto 2013). Lapsen ja perheen kannalta on hyvä pyrkiä säännölliseen päivärytmiin ja mahdollisia muutoksia ennakoivaan elämään. Erilaisiin tilanteisiin on hyvä miettiä toimivia strategioita, jotka auttavat sekä lasta että vanhempia

ahdistavissa tilanteissa. Äkilliset muutokset ja ylimääräinen hälinä voivat olla erittäin ahdistavia AS-henkilöille ja ne voivat laukaista raivokohtauksia tai maltinmenetyksiä. Vanhempia kannustetaan olemaan avoimia lapsen häiriöstä ja välittämään tietoa lasta ahdistavista tilanteista erityisesti lähipiiriin kuuluville aikuisille, kuten sukulaisille, päiväkotihenkilökunnalle tai opettajalle. Tällä tavoin lapsen elämään kuuluvat henkilöt voivat oppia ilmaisemaan toiveitaan ja tunteitaan sovituin ja ymmärrettävin merkein. Perheen sisällä voi syntyä haastavia tilanteita, jos lapsella ilmenee vaikea-asteisia Aspergerin oireyhtymän oireita. Tällöin lapsi tai nuori voi synnyttää ristiriitoja perheen muiden jäsenten välille. Koulumaailmassa lapsi valitettavan usein jää kaveripiiriin ulkopuolelle erilaisuuden ja puutteellisten kommunikaatiotaitojen vuoksi.

2.2 Autismin kirjoon kuuluvien kehityshäiriöiden yhteydet syömiskäyttäytymiseen ja ruokavalioon

Aiemmin poikkeuksellisia syömistapoja pidettiin ensimmäisinä autismin oireina, mutta nykyään diagnostiikkaan ei liitetä poikkeavia syömistapoja (Ritvo ym. 1978). Vaikka autismin kirjon kehityshäiriöiden tiedetään vaikuttavan usein syömiseen mm. siten, että autismin kirjon henkilöt ovat valikoivia ruokailijoita. Tutkimustietoa lasten, joilla on jokin tietty autismin kirjon kehityshäiriö, kuten Aspergerin oireyhtymä, ruokavalioiden eroista tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin verrattuna ei juurikaan ole. Sen vuoksi tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitellään tutkimuksia kaikkien autismin kirjoon kuuluvien kehityshäiriöiden, kuten eri vaikeusasteisen autismin tai Aspergerin oireyhtymän, yhteyksiä ruokavalioon.

Henkilöillä, joilla on jokin autismin kirjon häiriö, esiintyy usein ruokailuun liittyviä ongelmia (Schreck ym. 2004). Tyttöillä, joilla on jokin autismin kirjon häiriö, on todettu verrokkeja enemmän syömisongelmia (Kalyva 2008). Syömiskäyttäytymisestä tekevät poikkeavan aistiyliherkkyydet, rutiininomainen toiminta, puutteet oman kehon tuntemuksien tulkitsemisessa, valikoiva syöminen ja erilaiset syömiseen liittyvät rituaalit. Ruokaan liittyvä yliherkkyys useimmiten katoaa iän myötä (Attwood 2005). Herkkyys laantuu vähitellen, mutta pelko ja siitä johtuva ruoan välttäminen voi jatkua. Anoreksia nervosaa sairastavista syömishäiriöpotilaista jopa 23 %:lla voi esiintyä samanaikaisesti autismin kirjoon kuuluva

kehityshäiriö (Wentz ym. 2005). Yhdistävinä piirteinä ovat mm. pakonomaisuus ja sosiaalisen kognition puutteet. Autismin kirjon henkilöillä anoreksia nervosan oirekuvassa saattavat korostua laihuuden ihannoinnin tai energian saannin laskemisen sijasta rutiininomaisuus, perfektionismi ja yksityiskohtien korostunut havainnoiminen.

Ruokailuun voi liittyä neofobiaa eli vastahakoisuutta maistaa uusia ruokia (Quick ym. 2013). Sen uskotaan suojanneen ihmistä evoluution aikana, kun oudot ruoat olivat mahdollisia terveysriskejä. Neofobia on yleisintä alle 5-vuotiailla lapsilla ja hälvenee iän myötä. Se on yhdistetty mm. vähäiseen kasvisten, hedelmien ja lihan käyttöön alle kouluikäisillä lapsilla. Vanhemmilla lapsilla neofobiaa ilmenee tavallisesti rasvaisten ruokien kohdalla ja neofobian myötä ruokavalio voi muuttua yksipuoliseksi ja sen laatu voi heikentyä. Nirsoilu eroaa neofobiasta siinä, että silloin vältetään myös tuttuja ruokia.

2.2.1 Autismin kirjioon kuuluvien kehityshäiriöiden yhteydet syömiskäyttäytymiseen ja ruoankäyttöön

Vuonna 2001 julkaistiin tutkimus, jossa Ahearn ym. tutkivat ruokaan liittyvää valikoivaa syömistä lapsilla, joilla oli diagnosoitu autismi tai jokin autismin kirjioon kuuluva kehityshäiriö (Taulukko 1). Tutkimukseen osallistui 30 lasta, joista 21 lapsella oli diagnosoitu autismi ja 9 lapsella jokin autismin kirjioon kuuluva kehityshäiriö. Heistä poikia oli 22 ja tyttöjä 8. Iältään lapset olivat 3–14-vuotiaita ja heistä kaikki kykenivät syömään omatoimisesti. Tutkimus sinällään poikkesi muista tutkimuksista, koska ruokavaliota koskeva aineisto kerättiin objektiivisesti havainnoimalla, eikä tyypillisesti subjektiivisin menetelmin, kuten ruokapäiväkirjalla.

Tutkimuksessa lapsille tarjottiin ruokaa hedelmä-, kasvis-, hiilihydraatti- ja proteiiniyhdistä (Ahearn ym. 2001). Kolme ruokalajia tarjoiltiin tavanomaisessa muodossa. Lisäksi jokaisella syömiskerralla jokin ruoka oli pyreen muodossa. Jokaista ruokaa näistä neljästä ryhmästä tarjottiin kaksi kertaa koko tutkimusjakson aikana. Kokonaisuudessaan tutkimukseen kuului kuusi syömiskertaa. Sessiossa oli mukana aina ruoantarjoaja, lapsi ja lapsen vanhempi, joka istui sivummalla. Ruokailusessiot kuvattiin ja tilannetta arvioitiin sen perusteella, kuinka vastaanottavainen lapsi oli, esimerkiksi laittoi hän ruokaa suuhun, kuinka hän käyttäytyi

ruokapöydässä, esimerkiksi sylkikö hän ruoan pois, ja ilmenikö tilanteessa häiriöitä, esimerkiksi tiputteliko lapsi ruokailuvälineitä lattialle.

Neljä lasta 30:stä hyväksyi kaikki heille tarjotut ruoat ja sama määrä lapsia kieltäytyi kaikista tarjotuista ruoista (Ahearn ym. 2001). Ruoan koostumuksen mukaan ruokaa valikoi 17 lasta. Eri ruokaryhmien kohdalla lapset maistoivat mielellään hiilihydraattipitoisia ruokia ja vähiten mielellään kasviksia. Tutkijat pohtivat, että tutkimuksen tuloksiin vaikutti merkittävästi se, että ruoat tarjottiin oudolla tavalla lapsille, millä oli vaikutusta ruoan hyväksymiseen. Toinen tutkimuksen tuloksia heikentävä seikka oli se, että ruoantarjoajat eivät olleet kaikille lapsille tuttuja. Lapset olisivat luultavasti maistaneet ruokia paremmin, jos tarjoaja olisi ollut esimerkiksi oma vanhempi tai opettaja.

Schreck työryhmänsä kanssa julkaisi vuonna 2004 tutkimuksen, jossa verrattiin autististen lasten tai lasten, joilla oli jokin autismin kirjon kehityshäiriö, syömiskäyttäytymistä tyypillisesti kehittyneiden lasten syömiskäyttäytymiseen (Schreck ym. 2004) (Taulukko 1). Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, onko autistisilla tai autismin kirjon lapsilla erilaiset syömistavat kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla ja jos on, niin millaista ruokaa he tyypillisesti syövät ja mitä välttävät. Yksi tutkimuksen tavoite oli myös selvittää, syödäänkö perheissä, joissa jollakin perheenjäsenellä on diagnosoitu autismi tai sen kirjoon kuuluva kehityshäiriö, kapea-alaisemmin kuin niissä perheissä, joissa ei ilmennyt autismia tai autismin kirjoon kuuluvia häiriöitä.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 436 lasta, joista 138:lla oli diagnosoitu autismi tai jokin autismin kirjoon kuuluvaa kehityshäiriö ja 298 tyypillisesti kehittynyttä lasta (Schreck ym. 2004). Lapset olivat iältään 5–12-vuotiaita. Tutkijat valitsivat edellä mainitun ikäryhmän sen vuoksi, että nuorimmat lapset olivat siirtyneet jo täysin kiinteään ruokaan ja ikäryhmän vanhimmat nuoret söivät vielä pääsääntöisesti kotona sitä ruokaa mitä vanhemmat tarjosivat. Tutkimuksessa käytettiin aineistonkeruumenetelmänä lasten syömiskäyttäytymisen kyselylomaketta (Children's Eating Behavior Inventory, CEBI), johon vanhemmat raportoivat lapsen ateria-aikaisen syömiskäyttäytymisen viisiportaisella asteikolla. Vanhempia pyydettiin myös arvioimaan, miksi jokin käyttäytymiseen liittyvä piirre esiintyi heidän perheessä ongelmana. Samaa lomaketta on käytetty myös aiemmin lasten autismitutkimuksissa. Toinen

lomake, jonka vanhemmat täyttivät, käsitteli ruoan miellyttävyyttä. Siinä ruoat oli jaettu viiteen kategoriaan, jotka olivat hedelmät, kasvikset, maitotuotteet sekä proteiini- ja tärkkelyspitoiset tuotteet. Lomakkeeseen vanhemmat merkitsivät, mitä lapsi söi ja mitä tavallisesti oli tarjolla kotona ruokailun aikana. Pisteet laskettiin sen mukaan, mistä ryhmästä lapsi söi eniten, ja kyselylomakkeen avulla saatiin myös selville, mitä ruokaa vanhemmat tyypillisesti söivät.

Tutkimuksen hypoteesina oli, että autististen tai autismin kirjon lasten joukossa esiintyy enemmän ongelmia syömisessä ja ruokailuhetkien aikana kuin verrokeilla. Tähän saatiin tutkimuksen pohjalta vahvistusta. Erityisesti tämä tutkimus vahvisti aiempaa tietoutta siitä, että lasten, joilla on autismi tai jokin sen kirjioon kuuluva kehityshäiriö, syömiskäyttäytyminen on rajallista eri ruoka-aineiden välillä, ruoan rakenteen suhteen ja että autistiset lapset kieltäytyvät ruoasta useammin kuin tavallisesti kehittyneet lapset. Vanhemmat raportoivat, että heidän autistisilla lapsillaan oli usein ruokaan liittyviä ongelmia, kuten ruoasta kieltäytymistä, vain tiettyjen ruoka-aineiden tai vain tietyssä muodossa olevien ruokien syömistä. Tässä tutkimuksessa 72 % lapsista, joilla oli autismi tai jokin sen kirjioon kuuluva kehityshäiriö, söivät kapea-alaisesti eri ruoka-aineryhmien välillä (Schreck ym. 2004). Yleisiä ruokailutapoja tutkittiin CEBI-kyselylomakkeen kokonaispistemäärän avulla. Autismi-ryhmässä kokonaispistemäärät olivat korkeammat kuin verrokkiryhmässä. Tämä osoittaa, että autistisilla tai sen kirjon lapsilla yleiset ruokailuun liittyvät ongelmat ovat tavallisempia kuin heillä, joilla ei ole autismia tai muuta kehityshäiriötä. Lapset, joilla oli autismi tai sen kirjioon kuuluvat kehityshäiriö, söivät tilastollisesti merkitsevästi harvempia ruokia viidestä eri ruokaryhmästä kuin tyypillisesti kehittyneet lapset. Tämä tulos ei kuitenkaan näy perheissä, vaan molemmissa tutkimusryhmissä tarjottiin monipuolisesti eri ruokia eri ruoka-aineryhmistä.

Vuonna 2006 Schreck jatkoi tutkimusryhmänsä kanssa autismiin tai sen kirjioon kuuluvien kehityshäiriöiden tutkimista ja tutkimuksessa käytettiin samaa aineistoa kuin vuonna 2004 tehdyssä tutkimuksessa (Schreck ym. 2006) (Taulukko 1). Tutkittavia oli siis 138 lasta, joilla oli diagnosoitu autismi tai sen kirjioon kuuluva kehityshäiriö. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisista ruoista tutkittavat pitävät ja syövätkö lapset erilailla kuin aikuiset. Ruoanvalintaan liittyviä tekijöitä mitattiin vanhempien täyttämällä kyselylomakkeella. Tulokset osoittivat, että tärkein rajoittava tekijä tutkittavilla lapsilla oli ruoan esille laitto.

Ruoka jäi syömättä, jos aterian eri osat koskivat toisiinsa lautasella tai ruokailu vaati erikoisruokailuvälineitä. Kaiken kaikkiaan jokaisesta viidestä jaetusta ruoka-aineryhmästä autistiset tai sen kirjon lapset söivät kapea-alaisemmin kuin muut perheenjäsenet.

Vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessa Bandini työryhmänsä kanssa tutki lapsia, joilla oli diagnosoitu autismi tai sen kirjioon kuuluvat kehityshäiriöt. Tutkimuksessa verrattiin heidän ruoan valikoivuuttaan tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin (Bandini ym. 2010) (Taulukko 1). Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, kuinka paljon yleisempää ruoan valikoivuus on autististen tai sen kirjon lasten joukossa sekä miten ruoan valikoivuus vaikuttaa ravintoaineiden saantiin. Tässä tutkimuksessa ruoan valikoiminen jaettiin kolmeen osaan, johon kuuluvat ruoasta kieltäytyminen, rajoittunut ruoka-ainevalikoima ja usein toistuva saman ruoka-aineen syöminen. Tutkimuksen hypoteesina oli, että lapsilla, joilla on autismi tai autismin kirjon kehityshäiriö, esiintyy enemmän ruoan valikoivuutta kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla ja että ruoan valikoivuustaipumus vähenee iän myötä tyypillisesti kehittyvillä lapsilla, mutta vastaavasti se ei vähene autistisilla lapsilla. Tutkimuksen toinen hypoteesi oli, että ruoan valikoivuus vaikuttaa heikentävästi ravinto-aineiden saantiin. Tutkimukseen osallistuvat lapset olivat 3–11-vuotiaita ja heitä oli yhteensä 111. Heistä 53:lla oli diagnosoitu autismi tai muu sen kirjioon kuuluva laaja-alainen kehityshäiriö ja verrokkiryhmänä oli 58 tyypillisesti kehittyntä lasta. Ruoasta kieltäytymistä ja usein toistuvan saman yksittäisen ruoan nauttimista selvitettiin mukautetulla nuorille tarkoitetulla frekvenssikyselyllä, joka sisälsi yhteensä 131 ruoka-ainetta.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että lapsilla, joilla oli autismi tai sen kirjioon kuuluva kehityshäiriö, kieltäytyivät ruoasta verrokkeja enemmän (Bandini 2010). Frekvenssikysely myös osoitti, että tutkittava ryhmä kieltäytyi enemmän kasviksista kuin verrokkiryhmä. Monta kertaa päivässä toistuvaa saman ruoka-aineen syömistä esiintyi tuskin ollenkaan kummassakaan ryhmässä. Autismi-ryhmässä neljällä tutkittavalla esiintyi sitä ja verrokkiryhmässä ainoastaan yhdellä. Kriteeri usein toistuvalla syömiselle oli saman ruoan nauttiminen useammin kuin 4–5 kertaa päivässä. Esimerkiksi, jos lapsi söi makaronia aamiaisella, lounaalla ja päivällisellä, tässä tutkimuksessa se ei vielä täyttänyt usein toistuvan syömisestä kriteeriä.

Tutkimuksen tekijät pohtivat jälkikäteen, mitkä saattoivat olla heidän tutkimuksensa rajoituksia ja miten ne vaikuttivat tutkimuksen lopputulokseen (Bandini ym. 2010). Tutkimuksessa käytettiin mukautettua nuorten frekvenssikyselyä määrittäessä ruoasta kieltäytymistä sekä usein toistuvaa saman ruokalajien syömistä. Tuloksia saattoi sekoittaa se, että vanhemmat tarjosivat vain tiettyjä ruokia lapsille, koska oletettiin, että kyseinen ruoka maistuu lapselle. Tällöin ruokalajivalikoima saattoi jäädä kapea-alaiseksi. Autismi-ryhmässä ruoka-aineiden lukumäärä, joita vanhemmat eivät tarjonneet olleenaan, vaihteli 0-90 ruoka-aineen välillä, kun taas tyypillisesti kehittyneiden lasten ryhmässä ei-tarjottujen ruokien määrä oli 0-46. Tutkijat toteavatkin, että uutta tutkimusta aiheesta tarvitaan.

Matson työryhmänsä kanssa teki tutkimuksen vuonna 2009 autistisista tai autismin kirjon lapsista ja syömiseen liittyvistä ongelmista heillä (Matson ym. 2009) (Taulukko 1). Tutkimuksessa oli mukana 279 lasta, jotka olivat iältään 3–16-vuotiaita. Tutkimuksessa poikia oli 65,9 % ja tyttöjä 34,1 %. Tutkittavat jaettiin ryhmiin sen mukaan, mikä diagnoosi heillä oli. Yhteen ryhmään kuului 72 lasta, joilla oli diagnosoitu autismi. Toisessa ryhmässä oli 40 lasta, joilla oli diagnosoitu jokin muu autismin kirjioon kuuluva kehityshäiriö. Kolmannessa ryhmässä oli 53 lasta, joilla oli jokin muu kehityshäiriö. Neljäs ryhmä koostui 114 tyypillisesti kehittyneestä verrokista. Tutkimusaineiston keruumenetelmänä käytettiin kahta kolmiportaista mittaria. Toisella mittarilla haluttiin selvittää lasten ruokailukäyttäytymistä ja toisen mittarin tavoitteena oli selvittää käytökseen ja tunteisiin liittyviä ongelmia. Lomakkeet annettiin vanhemmille täytettäväksi.

Tutkimustulokset osoittivat, että lapsilla, joilla oli diagnosoitu autismi tai jokin sen kirjioon kuuluvista kehityshäiriöistä, oli enemmän ongelmia syömisessä kuin lapsilla, joilla oli diagnosoitu jokin muu kehityshäiriö tai tyypillisesti kehittyneillä lapsilla (Matson ym. 2009). Autistisilla lapsilla ja autismin kirjon lapsilla oli tilastollisesti merkitsevästi enemmän ongelmia useilla syömiskäyttäytymisen osa-alueilla. Heillä oli enemmän tietyn muotoisen tai tuoksuisen ruoan suosimista, vain tiettyjen ruokien syömistä, sellaisten esineiden syömistä, jotka eivät olleet syötäväksi tarkoitettu, sekä liian nopeaa ja liian suurten ruokamäärien syömistä. Syömättömäksi tarkoitettujen esineiden syömistä esiintyi jopa 38 % autismista kärsivillä henkilöillä, kun taas vastaava osuus verrokeilla oli 0,9 %.

Williams ym. (2005) tutki valikoivaa syömistä lapsilla, joilla oli jokin autismin kirjon kehityshäiriö tai joitain muita erityispiirteitä kuin autismin kirjon häiriöt (Taulukko 1). Verrokkeina oli tyypillisesti kehittyneitä lapsia. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä tavoin ikä vaikuttaa ruoan valikoimiseen. Tutkimukseen saatiin mukaan yhteensä 178 lasta, iältään 2–12-vuotiaita. Heistä poikia oli 133. Yhdessä ryhmässä oli 64 lasta, joilla oli diagnosoitu jokin autismin kirjon kehityshäiriö. Toisessa ryhmässä oli 45 lasta, joilla oli joitakin muita erityistarpeita, kuten suun motorista heikkoutta ja kolmannessa ryhmässä oli 69 tyypillisesti kehittyntä lasta. Tutkimusaineiston keruumenetelmänä käytettiin vanhempien täyttämää kolmen päivän ruokapäiväkirjaa ja frekvenssikyselyä, joka sisälsi yhteensä 145 ruoka-ainetta eri ruoka-aineryhmistä. Vanhempia pyydettiin myös raportoimaan mahdollisista ongelmista, joita ilmeni ruokailun yhteydessä, kuten ruoan heittelystä tai sen ulos sulkemisesta, herkkyydestä ruoan lämpötilan tai koostumuksen suhteen, itkemisestä ruokailun aikana tai poistumisesta ruokapöydästä liian aikaisin.

Tulosten mukaan ryhmien välillä ei ilmennyt tilastollisesti merkitseviä eroja ruoan tai juomien kulutuksessa (Williams ym. 2005). Vaikka 50 % vanhemmista raportoi itkemistä tai poistumista ruokapöydästä liian aikaisin, erot eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä ryhmien välillä. Lapset, joilla oli erityistarpeita, sylkivät ruokaa pois suusta tilastollisesti merkitsevästi useammin kuin tyypillisesti kehittyneet lapset tai autismin kirjon ryhmän lapset. Tuloksissa ilmeni, että autismin kirjon lapset suosivat useammin yhdellä tietyllä tavalla valmistettua ruokaa tai syömistä tietyillä ruokailuvälineillä. Tämä ero oli tilastollisesti merkitsevä ryhmien välillä. Tutkimuksen mukaan valikoiva syöminen alkaa keskimäärin 1,5 vuoden iässä ja kestää yli 2 vuotta. Joidenkin lasten kohdalla voidaan siis todeta, että ongelma ei ole nopeasti ohimenevä ilmiö.

Vuonna 2012 Zimmer ym. tutkivat myös valikoivaa syömistä lapsilla, joilla oli autismi tai jokin autismin kirjon kehityshäiriöistä (Taulukko 1). Heidän tutkimuksensa päähypoteesi oli, että lapset, joilla on autismi tai sen kirjoon kuuluva kehityshäiriö, ovat valikoivampia syöjiä kuin tyypillisesti kehittyneet lapset. Tutkimuksessa oli mukana 22 lasta, joilla oli diagnosoitu autismi tai sen kirjoon kuuluva kehityshäiriö sekä 22 tyypillisesti kehittyntä lasta. Tutkittavat oli valittu iän mukaan siten, että autismin kirjon ryhmän tutkittaville etsittiin samanikäiset verrokkilapset. Iältään tutkittavat olivat 8-vuotiaita. Aineistonkeruumenetelmänä tutkimuksessa käytettiin frekvenssikyselyä, joka sisälsi 174 ruoka-ainetta. Kyselyssä

selvitettiin, kuinka usein kuukaudessa, viikossa tai päivässä lapsi on syönyt tiettyä ruokaa viimeisen vuoden aikana. Kyselyn täyttivät lasten vanhemmat. Frekvenssikyselylomakkeiden perustella laskettiin pisteet, joiden mukaan määritettiin ruoan valikoivaisuutta. Jos lapsi söi jotakin ruokaa kerran kuukaudessa tai sitä harvemmin, katsottiin, että syömiskäyttäytyminen oli valikoivaa kyseisen ruoka-aineen kohdalla.

Tutkimuksen tulosten perusteella autismin kirjon ryhmässä valikoivuus ruoalle oli yleisempää kuin verrokkiryhmässä (Zimmer 2012). Autismin kirjon ryhmässä lapset söivät kuukauden aikana keskimäärin 33,5 ruoka-ainetta, kun vastaava luku verrokkiryhmässä oli 54,5. Tämä ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä.

Evans ym. tutkivat, onko autististen tai sen kirjioon kuuluvien lasten syömistottumuksilla yhteyttä ylipainoon tai lihavuuteen (Evans ym. 2012) (Taulukko 2). Tutkimuksen hypoteesina oli, että lapset, joilla oli jokin autismin kirjon häiriö, syövät enemmän energiapitoisia ruokia kuin tyypillisesti kehittyneet lapset ja että ruokailutavat ja painoindeksi eroavat ryhmien välillä. Tutkimuksessa käytettiin samaa aineistoa kuin Bandinin ym. tekemässä tutkimuksessa vuonna 2010. Siinä oli siis mukana 111 lasta, joista 53 oli diagnosoitu jokin autismin kirjioon kuuluva kehityshäiriö. Verrokkiryhmässä oli 58 tyypillisesti kehittyneitä lasta. Lapset olivat iältään 3–11-vuotiaita. Lapset mitattiin ja punnittiin tutkimuksen alussa. Tyypillisesti kehittyneistä lapsista 9 % oli lihavia. Vastaavasti 17 %:lla autismin kirjon kehityshäiriöistä kärsivistä lapsista painoindeksi oli lihavuuden puolella. Tutkimuksessa käytettiin aineistonkeruumenetelmänä vanhempien haastattelua, jossa he kertoivat lapsensa syömistottumuksista. Lisäksi menetelmänä oli muokattu versio lasten ja nuorten frekvenssikyselystä. Sen avulla kartoitettiin eri ruoka-aineiden käyttöä vuoden ajalta. Vanhemmilla oli mahdollisuus lisätä ruoka-aineita listaan, jos heidän lapsensa oli syönyt jotain tiettyä ruoka-ainetta viikoittain edellisen vuoden aikana. Lomakkeen avulla tutkijat arvioivat lasten hedelmien, kasvien, makeiden täysmehujen, limsojen ja herkkujen sekä lasten tyypillisesti käyttämien energiapitoisten ruokien, kuten kananugettien tai kalapuikkojen käyttöä. Myös tutkittavien fyysinen aktiivisuustaso arvioitiin.

Tutkimuksessa havaittiin, että syömistavat erosivat toisistaan autististen ja autismin kirjon lasten ja verrokkien välillä (Evans ym. 2012). Autismin kirjon lapset kuluttivat enemmän

energiapitoisia ruokia kuin verrokkiryhmä. He kuluttivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän mehuja, limsoja ja makeita herkuja ja vastaavasti vähemmän kasviksia verrokkiryhmään nähden. Mehuja ja muita makeita juomia käytettiin autismin kirjon-ryhmässä 2,6 kertaa päivässä ja verrokkiryhmässä 1,7 kertaa päivässä. Lasten tyypillisesti käyttämien energiapitoisten ruokien ryhmässä ero ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä, mutta molemmissa ryhmissä päivittäin keskimäärin yksi ateria kuului tähän ryhmään. Samoin hedelmien käytössä ei havaittu tilastollista eroavaisuutta. Niitä käytettiin autismin kirjon ryhmässä keskimäärin 1,8 kertaa päivässä ja verrokkiryhmässä 2,2 kertaa päivässä.

Tutkimuksen hypoteesina oli, että energiapitoisten elintarvikkeiden korkeammalla käyttömäärällä on yhteys painoindeksiin autismin kirjon lasten joukossa verrattuna verrokkiryhmään. Siitä huolimatta tuloksissa ei löydetty yhteyttä niiden välillä. Tutkimuksessa etsittiin myös yhteyttä eri ruoka-aineryhmien ja painoindeksin välillä. Hedelmillä ja kasviksilla yhteisenä ryhmänä ja ainoastaan hedelmillä yhtenä ryhmänä oli yhteys korkeampaan painoindeksiin. Tässä tutkimuksessa perinteisillä energiapitoisilla ruoilla, sokerisilla juomilla, makeilla herkuilla tai lasten tyypillisesti käyttämällä energiapitoisilla ruoilla ei ollut yhteyttä painoindeksiin. Tutkijat epäilivät, että tutkimuksen tilastollinen voima ei riittänyt ja tutkimus ei ollut tarpeeksi ”voimakas” löytämään yhteyttä elintarvikkeiden ja painoindeksin välillä. Tutkimus kuitenkin osoitti, että autismin kirjon lapset käyttivät päivittäin enemmän sokeripitoisia elintarvikkeita kuin tyypillisesti kehittyneet samanikäiset lapset.

2.2.2 Autismin kirjioon kuuluvien kehityshäiriöiden yhteydet ravintoaineiden saantiin

Bandinin ym. (2010) tutkimuksessa, joka on mainittu edellisessä kappaleessa, selvitettiin myös, ilmeneekö ravintoaineiden saannissa eroa niillä lapsilla, joilla on autismi tai jokin sen kirjon kehityshäiriö verrattuna tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin (Taulukko 2). Tutkimusaineisto kerättiin ruokapäiväkirjan avulla, jonka tuli sisältää kaksi arkipäivää ja yksi viikonlopun päivä. Vanhemmat täyttivät ruokapäiväkirjaa yhdessä koulun kanssa ja vanhimmat tutkimuksessa olevat nuoret osallistuivat ruokapäiväkirjan täyttämiseen yhdessä

vanhempien kanssa. Kolmen päivän ruokapäiväkirjalla pyrittiin selvittämään ruoka-ainevalikoiman laajuutta. Tutkimuksessa selvitettiin vitamiinien ja kivennäisaineiden riittävää saantia. Niitä olivat rasvaliukoisista vitamiineista A-, D-, ja E-vitamiinit ja vesiliukoisista C-vitamiini. Lisäksi tutkijat halusivat tietoa lasten sinkin, kalsiumin, raudan ja kuidun saannista. Yleisesti lapsilla, joilla oli diagnosoitu autismi tai jokin sen kirjoon kuuluva kehityshäiriö, havaittiin yleisemmin ravintoaineiden riittämätöntä saantia. Kuidun saanti oli riittämätöntä 110 lapsella eli ainoastaan yksi lapsi, kaikista tutkittavista, ylsi ruokavaliossaan kuidun suositeltuun päiväsaantiin. Kuidun saannin lisäksi suositukseen ei ylletty yleisesti D- ja E-vitamiinin ja kalsiumin suhteen. D-vitamiinin ja kalsiumin riittämätön saanti oli yleisempää autismiryhmässä kuin verrokeilla. Tutkimuksessa 12 autistista lasta sai riittämättömästi viittä tai useampaa ravintoainetta. Riittämättömän kalsiumin ja D-vitamiinin saannin selittänee se, että jotkut lapsista, joilla oli autismi tai sen kirjoon kuuluva kehityshäiriö, noudattivat erityisruokavaliota, esimerkiksi laktoositonta ruokavaliota. Tällöin erityisruokavalio ohjaa lapsen syömistä eikä kalsiumin tai D-vitamiinin riittämätön saanti johdu lapsen ruoasta kieltäytymisestä tai kapea-alaisesta ruoka-ainevalikoimasta.

Vuonna 2009 julkaistiin tutkimus, jonka tavoitteena oli selvittää, eroaako ravintoaineiden saanti tyypillisesti kehittyneiden ja autismin kirjon lasten välillä (Herndon ym. 2009) (Taulukko 2). Herndonin työryhmän päähypoteesina oli se, että autismin kirjon henkilöillä makro- ja mikroravintoaineiden saanti on vähäisempää kuin tyypillisesti kehittyneillä ja että tästä johtuen heillä päivittäisen ravintoaineiden saannit jäävät alle suositusten. Tutkimuksessa oli mukana yhteensä 77 lasta, joista 46 täytti autismin kirjoon kuuluvien häiriöiden kriteerit ja 31 tyypillisesti kehittyneitä lasta. Tutkimuksessa lapset jaettiin iän mukaan 1–3-vuotiaisiin ja 4–8-vuotiaisiin. Autismin kirjon ryhmässä poikia oli 95 % ja tyypillisesti kehittyneiden ryhmässä 74 %. Autismin kirjon ryhmän lapsilla oli merkitsevästi enemmän ruoka-ainerajoituksia, kuten allergioita. Ravintoaineiden saantitiedot kerättiin kolmen päivän ruokapäiväkirjoilla, jotka lasten vanhemmat opastettiin täyttämään.

Suuria eroja ei löydetty ryhmien välillä mikro- ja makroravintoaineiden saannin suhteen. Autismin kirjon lapset saivat tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kalsiumia kuin verrokkiryhmä (Herndon 2009). Vastaavasti verrokkiryhmän B6- ja E-vitamiinien saanti oli niukempaa kuin autismin kirjon ryhmässä. Yleisesti molemmissa ikäryhmissä autismin kirjon lapset söivät vähemmän maitotuotteita, mutta heidän proteiinin saantinsa oli kuitenkin

merkitsevästi suurempaa kuin tyypillisesti kehittyneillä. Analysoitaessa tuloksia ikäryhmien mukaan, suuremmat tilastolliset erot havaittiin 4–8-vuotiaiden ryhmässä. Tässä ryhmässä ne lapset, joilla oli jonkin autismin kirjoon kuuluva kehityshäiriö, käyttivät enemmän hedelmiä ja söivät enemmän proteiinipitoista ruokaa lukuun ottamatta maitotuotteita. Tuloksia verrattaessa päivittäisiin suosituksiin, molemmissa ryhmissä kuidun, kalsiumin, raudan- sekä D- ja E-vitamiinien saannit jäivät alle suositusten. Tutkijat pohtivatkin, että tutkimukseen osallistuneiden lasten määrä oli melko pieni, mikä vaikuttaa tulosten voimakkuuteen ja tilastollisten erojen havaitsemiseen. Tutkimuksessa käytettiin kolmen päivän ruokapäiväkirjaa, joka tutkimusryhmän mielestä on liian lyhyt aika selvitetessä todellista saantia mm. kalsium ja D-vitamiinin kohdalla.

Vuonna 2008 julkaistiin Locknerin tutkimusryhmän tekemä tutkimus, jossa tavoitteena oli selvittää, eroaako ravintoaineiden saanti 3–5-vuotiailla lapsilla, joilla on diagnosoitu autismi tai jokin autismin kirjon kehityshäiriö, ja lapsilla, jotka ovat kehittyneet tyypillisesti (Lockner 2008) (Taulukko 2). Yhteen ryhmään kuului 20 lasta, joilla oli diagnosoitu autismi tai jokin sen kirjon kehityshäiriö. Toisessa ryhmässä oli 20 tyypillisesti kehittyneitä lasta. Tässä tutkimuksessa jokaiselle tutkittavalle valittiin mahdollisimman samankaltainen verrokki, mm. iän suhteen. Tutkimuksessa oli mukana 6 tyttöä ja 34 poikaa. Lapsilta mitattiin ihopoimunan paksuus ojentajalihaksen kohdalta, mutta ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Tutkimuksen aineistonkeruumenetelmänä käytettiin kolmen päivän ruokapäiväkirjaa, jonka täyttäminen opastettiin vanhemmille ravitsemusterapeutin toimesta.

Ryhmien välillä ei ollut eroja ravintoaineiden saannissa (Lockner ym. 2008). Molemmissa ryhmissä A- ja E-vitamiinien saanti oli niukkaa verrattuna päivittäiseen saantisuositukseen. A-vitamiinin kohdalla saanti jäi alle suositusten 52,7 % lapsista autismin kirjon ryhmässä. Verrokkiryhmässä vastaava osuus oli 20,4 %. Myös kalsiumin ja kuidun saanti oli niukkaa molemmissa ryhmissä. Autismin kirjon ryhmässä kalsiumin keskimääräinen saanti oli 658 mg ja tyypillisesti kehittyneillä lapsilla 827 mg. Ero ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä. Kuidun saannissa ei ollut eroa. Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää vanhempien mielipidettä lastensa syömisestä. Vanhemmat, joiden lapsilla oli autismi tai jokin sen kirjoon kuuluva kehityshäiriö, arvioivat lastensa syömiskäyttäytymistä negatiivisemmin kuin verrokkilasten vanhemmat. Vanhempien mukaan lapsi valitsi ruokansa sen koostumuksen mukaan, oli nirsoileva syöjä tai vältti uusien ruokien maistamista. Näiden kysymysten

kohdalla oli tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä. Myös arvioidessa sitä, oliko lapsi ns. terveellinen ruokailija, verrokkilasten vanhemmat arvioivat, että 11 lasta 19:sta söi terveellisesti, kun vastaava luku autismiryhmän vanhempien mukaan oli ainoastaan 2 lasta 19:sta. Tutkimuksessa myös huomattiin, että autismin ryhmän lapsista 60 % käytti jotain vitamiini- tai kivennäisainevalmistetta. Verrokkiryhmästä niitä käytti ainoastaan 25 % lapsista. Tutkimuksen johtopäätöksinä voidaan todeta, että tämän tutkimuksen mukaan lapsilla, joilla oli autismi tai jokin sen kirjoon kuuluva kehityshäiriö, havaittiin pieniä eroja ravintoaineiden saannin suhteen verrattuna tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin. Vanhempia tulisi kannustaa tarjoamaan lapsilleen monipuolista ruokaa, mikä takaa riittävän ravintoaineiden saannin.

Zimmerin ym. (2012) tutkimuksessa, joka mainittiin edellisessä kappaleessa, selvitettiin valikoivan syömiskäyttäytymisen lisäksi ravintoaineiden saantia. Ravintoaineiden saannin kohdalla oli myös ryhmien välisiä tilastollisesti merkitseviä eroja (Taulukko 2). Autismin kirjon ryhmässä magnesiumin saannin päivittäinen keskiarvo oli suurempi kuin verrokkiryhmän. Vastaavasti proteiinin, kalsiumin, B₁₂- ja D-vitamiinin saanti oli niukempaa kuin verrokkiryhmän. Valikoivaan syömiseen pohjautuen autismin kirjon ryhmässä valikoivia syöjiä oli 12 ja ei-valikoivia syöjiä oli 10. Tulosten mukaan ravintoaineiden saanti ei-valikoivasti syövien lasten kohdalla, joilla oli jokin autismin kirjon kehityshäiriö, ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi verrokkiryhmästä. Vastaavasti valikoivasti syövien autismin kirjon lasten ravintoaineiden saanti erosi merkitsevästi sekä normaalisti syövien autismin kirjon lasten että tyypillisesti kehittyneiden lasten ravintoaineiden saannista. Valikoivasti syöville autismin kirjon lapsilla proteiinin, kalsiumin, B₁₂-, A- ja D-vitamiinin saannit olivat niukempia. Valikoivien syöjien ryhmässä 75 % tutkittavista esiintyi vähintään yhden ravintoaineen niukkaa saantia, kun normaalisti syövien joukossa vastaava osuus oli 23 %. Ero ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitsevä.

Hyman ym. julkaisivat vuonna 2012 tutkimuksen koskien ravintoaineiden saantia lapsilla, joilla oli jokin autismin kirjon kehityshäiriö (Taulukko 2). Tutkimuksessa oli mukana 367 lasta, joilla oli diagnosoitu jokin autismin kirjon kehityshäiriö. Iältään lapset olivat 2–11-vuotiaita. Tutkimuksessa verrokkiryhmänä oli iältään, sukupuoleltaan ja rodultaan samankaltaiset lapset, jotka saatiin mukaan the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2007 - 2008) -tutkimuksesta. Tutkittavat jaoteltiin kolmeen ikäryhmään:

alle 4-vuotiaat, 4–8-vuotiaat ja 9–11-vuotiaat. Ennen tutkimuksen alkua lapset mitattiin ja punnittiin. Tutkimuksessa aineistonkeruumenetelmänä käytettiin kolmen päivän ruokapäiväkirjaa, johon otettiin mukaan kaikki ruoat, juomat ja vitamiinilisät kolmen päivän ajalta.

Tulosten mukaan 4–8-vuotiaat lapset, joilla oli jokin autismin kirjon kehityshäiriö, saivat vähemmän energiaa kuin samanikäiset verrokkit (Hyman 2012). Myös heidän päivittäinen proteiinin saantinsa oli vähäisempää ja vastaavasti hiilihydraattien saantinsa suurempaa kuin verrokkiryhmässä. Lapset saivat näitä ravintoaineita kuitenkin päivittäin riittävästi ruokapäiväkirjojen mukaan. Ravintoaineiden saannissa nuorempien ja vanhempien lasten välillä ei ollut eroa. Kaikissa autismin kirjon ikäryhmissä D-vitamiinin saanti jäi alle suosituksen. Alle 4-vuotiaiden lasten ryhmästä 87 % sai liian vähän D-vitamiinia. Vastaavat osuudet 4–8-vuotiaiden ryhmässä oli 89 % ja 9–11-vuotiaiden ryhmässä 79 %. Muiden vitamiinien ja kivennäisaineiden kohdalla 4–8-vuotiaat autismin kirjon lapset saivat suosituksiin nähden liian vähän A- ja C-vitamiinia sekä sinkkiä verrattuna saman ikäisiin tyypillisesti kehittyneisiin verrokkeihin. Tässä ero oli tilastollisesti merkitsevä. 9–11-vuotiaiden autismin kirjon lasten fosforin saanti erosi tilastollisesti merkitsevästi verrokkiryhmään nähden. Kaikissa autismin kirjon ikäryhmissä kuidun ja kaliumin saanti oli pienempää kuin verrokkiryhmässä, mutta ero ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Taulukko 1. Tutkimuksia autismin kirjoon kuuluvien kehityshäiriöiden vaikutuksista syömiskäyttäytymiseen.

Tekijät, vuosi	Tavoite	Tutkittavat	Menetelmä	Tulos
Ahearn ym. 2001	Selvittää, ilmeneekö ruoan valikoimista lapsilla, joilla on diagnosoitu autismi tai jokin autismin kirjoon kuuluva kehityshäiriö.	n=30, ikä 3–14v, joista 21 lapsella on autismi ja lopuilla jokin autismin kirjon kehityshäiriö.	Koeasetelma, jossa lapsille tarjottiin ruokaa hiilihydraatti-, proteiini-, hedelmä- ja kasvisryhmästä.	Neljä kolmestakymmenestä tutkittavasti hyväksyi kaikki ruoat ja saman verran lapsia kieltäytyi kaikista tarjottavista. Hyväksyttävimmät ruokalajit olivat hiilihydraattipitoisia ja huonoiten hyväksytyt kasvisryhmästä.
Schreck ym. 2004	Selvittää, onko autistisilla lapsilla erilaiset syömistottumukset kuin tyypillisesti kehittyneillä, jos on, niin millaista ruokaa he tyypillisesti syövät ja mitä välttävät.	n=436, ikä 5–12 v. Ryhmä 1=138 lasta, joilla on autismi tai jokin autismin kirjoon kuuluvaa kehityshäiriö, ryhmä 2=298 verrokkia.	Lasten syömiskäyttäytymisen kyselylomake (Children's Eating Behavior Inventory, CEBI).	Autististen lasten syömiskäyttäytyminen oli rajallista eri ruoka-aineiden välillä sekä ruoan rakenteen suhteen. He kieltäytyivät ruoasta useammin kuin verrokkit. Autistisista 72 % söi kapea-alaisesti eri ruoka-aineryhmien välillä.
Williams ym. 2005	Selvittää valikoivan syömisen ilmenemistä autismin kirjon lasten, lasten, joilla on ongelmia esim. suun motoriikan kanssa ja verrokkien välillä.	n =178, ikä 2–12 v. Ryhmä 1=64 lasta, joilla on jokin autismin kirjon kehityshäiriö, ryhmä2 =45 lasta, joilla esim. ongelmia suun motoriikassa, ryhmä 3=69 verrokkia.	Kolmen päivän ruokapäiväkirja, johon liittyi syömisongelmien raportointi, sekä frekvenssikysely.	Ryhmien välillä ei ollut eroa ruoan tai juomien käytössä. Ryhmän 2 lapsilla ilmeni enemmän ruoan sylkemistä kuin muilla. Ryhmän 1 lapset suosivat tietyllä tavalla valmistettua ruokaa ja tiettyjä ruokailuvälineitä.

(Jatkuu)

Taulukko 1, jatkuu

Schreck ym. 2006	Selvittää, millaisista ruoista autistiset tai autismin kirjon lapset pitävät ja syövätkö he erilailla kuin muut perheenjäsenet.	n=436, ikä 5–12 v, ryhmä 1=138 lasta, joilla on autismi tai jokin autismin kirjon häiriö, ryhmä 2=298 verrokkia	Lasten syömiskäyttäytymisen kyselylomake (Children's Eating Behavior Inventory, CEBI).	Tärkein ruokailua rajoittava tekijä oli ruoan esille laitto. Autistiset tai autismin kirjon lapset söivät kapea-alaisemmin kuin muut perheenjäsenet jokaisesta ruokaryhmästä.
Matson ym. 2009	Selvittää autististen ja autismin kirjon lasten syömiseen liittyviä ongelmia.	n=279, ikä 3–16 v. Ryhmä 1 =165 lasta, joilla on jokin autismin kirjon kehityshäiriö, ryhmä 2= 114 tyypillisesti kehittynyttä lasta.	Ruokailukäyttäytymistä ja käytös- ja tunneongelmia selvittävät mittarit.	Autistisilla tai sen kirjon lapsilla oli enemmän ongelmia seuraavilla osa-alueilla: suosii tietyn muotoista tai tuoksuista ruokaa, syö vain tiettyä ruokaa, syö esineitä, syö liian nopeasti tai liian paljon.
Bandini ym. 2010	Selvittää autismin kirjon ja tyypillisesti kehittyneiden lasten eroja ruoan valitsemisessa.	n = 111, ikä 3–11v. Ryhmä1=53 lasta, joilla on jokin autismin kirjon häiriö. Ryhmä2=58 verrokkia.	Ruokapäiväkirja ja frekvenssikysely.	Autismin kirjon lapsilla esiintyi enemmän rajoittunutta ruokailua ja rajallista ruokavalikoimaa.
Zimmer ym.2012	Selvittää, eroaako valikoiva syömiskäyttäytyminen autismin kirjon ja tyypillisesti kehittyneiden lasten välillä	n= 44, ikä 8v. Ryhmä 22 lasta, joilla on jokin autismin kirjon häiriö. Ryhmä2= 22 verrokkia.	Frekvenssikysely	Autismin kirjon lapsilla esiintyi enemmän valikoivaa syömistä.

Taulukko 2. Tutkimuksia autismin kirjoon kuuluvien kehityshäiriöiden vaikutuksista ravintoaineiden saantiin

Tekijät, vuosi	Tavoite	Tutkittavat	Menetelmä	Tulos
Lockner ym. 2008	Selvittää, ilmeneekö ravintoaineiden saannissa eroa autismin kirjon lapsilla ja tyypillisesti kehittyneillä verrokeilla.	n=40, ikä 3–5v, ryhmä 1= 20 lasta, joilla on autismi tai jokin autismin kirjon kehityshäiriö, ryhmä 2= 20 verrokkia.	Kolmen päivän ruokapäiväkirja.	Ravintoaineiden saanti ei eronnut ryhmien välillä. Autismin kirjon lapset käyttivät tilastollisesti merkitsevästi enemmän vitamiini- ja kivennäisainevalmisteita.
Herndon ym. 2009	Selvittää, eroaako ravintoaineiden saanti autismin kirjon ja tyypillisesti kehittyneiden lasten välillä.	n=77, ikä 1–8v, ryhmä 1=46 lasta, joilla on jokin autismin kirjon kehityshäiriö, ryhmä 2=31 verrokkia.	Kolmen päivän ruokapäiväkirja.	Autismin kirjon lapsilla kalsiumin, E- ja B6-vitamiini saanti oli niukempaa. Proteiinin saanti oli suurempaa, mutta maitotuotteiden käyttö niukempaa kuin verrokeilla.
Bandini ym. 2010	Selvittää autismin kirjon ja tyypillisesti kehittyneiden lasten eroja ruoan valitsemisessa ja riittävää ravintoaineiden saantia.	n = 111, ikä 3–11v. Ryhmä1=53 autismin kirjon lasta. Ryhmä2=58 verrokkia.	Ruokapäiväkirja ja frekvenssikysely.	Autismin kirjon lapsilla esiintyi enemmän riittämätöntä ravintoaineiden saantia.
Evans ym. 2012	Selvittää, onko autististen tai sen kirjon lasten ruoankäytössä eroa verrattuna verrokkiryhmään.	n = 111, ikä 3–11v. Ryhmä1=53 autismin kirjon lasta. Ryhmä2=58 verrokkia.	Frekvenssikysely ja vanhempien haastattelu.	Ryhmässä 1 kulutettiin enemmän energiapitoisia ruokia, makeita herkuja ja vähemmän kasviksia.

(Jatkuu)

Taulukko 2, jatkuu

Hyman ym. 2012	Selvittää, eroaako ravintoaineiden saanti autismin kirjon lapsilla verrattuna samanikäisiin tyypillisesti kehittyneisiin verrokkeihin	n=367, ikä 2–11v. Ryhmä1= 367 autismin kirjon lasta, ryhmä2= 367 verrokkia.	Kolmen päivän ruokapäiväkirja.	Kuidun, A- ja C-vitamiinin sekä kaliumin saanti oli autismin kirjon ryhmässä niukempaa kuin verrokkiryhmässä.
Zimmer ym. 2012	Selvittää, eroaako ravintoaineiden saanti autismin kirjon ja tyypillisesti kehittyneiden lasten välillä.	n= 44, ikä 8v. Ryhmä1= 22 lasta, joilla on jokin autismin kirjon häiriö. Ryhmä2= 22 verrokkia.	Frekvenssikysely.	Autismin kirjon lapsilla esiintyi enemmän runsaampaa magnesiumin saantia sekä niukempaa proteiinin, kalsiumin ja D-vitamiinin saantia kuin verrokkiryhmän lapsilla.

3 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko 9–10-vuotiaiden poikien, joilla on Aspergerin oireyhtymä, ruokavaliossa eroja verrattuna saman ikäisiin terveisiin verrokkeihin ja millaisia mahdolliset erot ovat.

Tutkimuskysymykset:

1. Eroaako lasten ruokavalio kokonaisenergian ja energiaravintoaineiden saannin, tärkeimpien vitamiinien ja kivennäisaineiden saannin, ruoka-aineiden valinnan tai ateriarytmin osalta?
2. Eroaako vanhempien näkemys lasten ruokavalion terveellisyydestä?

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimusaineistona tässä työssä oli Kuopion yliopistollisessa sairaalassa toteutettu Lasten ja nuorten aivojen eri alueiden ominaisuuksien yhteyksien kartoitus nTMS-menetelmällä - tutkimus. Navigoitu TMS eli nTMS on menetelmä, jossa tarkoituksena on paikantaa liikeaivokuorta ja stimulaation kohdennuksessa käytetään hyväksi potilaan aivojen kolmiulotteista magneettikuvaa (HUSLAB 2014). Tutkimuksen tarkoituksena on saada tietoa lasten ja nuorten aivojen, erityisesti liikkeitä ohjaavien alueiden kehittämisestä ja toiminnasta sekä eri aivoalueiden välisten yhteyksien kypsymisestä. Tutkimuksesta saatavaa tietoa tullaan käyttämään hyväksi neurokirurgiassa, jolloin voidaan suojella potilaiden liikkeitä säätelevien aivoalueiden säilymistä leikkauksissa.

Kuopion yliopistollisessa sairaalassa toteutettavaan tutkimukseen kuuluu kaksi eri projektia. Ensimmäisen osaprojektin tavoitteena on tutkia liikeaivokuoren kehitystä, rakennetta ja toimintaa 6–17-vuotiailla terveillä tutkittavilla. Tutkimuksen toisen osaprojektin tavoitteena on tutkia Aspergerin oireyhtymän patologiaa. Siinä tutkitaan transkraniaalisen magneettistimulaation (TMS) vasteita ja kuvantamislöydöksiä 9–10-vuotiailla Aspergerpojilla ja verrataan löydöksiä samanikäisten verrokkipoikien vasteisiin. Lisäksi verrataan nTMS:n synnyttämiä EEG-vasteita Asperger-poikien ja verrokkien välillä. Tässä pro gradu – työssä aineistona on osaprojekti 2:n aineisto.

4.1 Tutkittavat

Tutkimukseen pyydettiin mukaan kaksitoista 9–10-vuotiasta, joilla oli tehty Aspergerin oireyhtymän diagnoosi Kuopion yliopistollisessa sairaalassa. Heistä kahdeksan suostui osallistumaan tutkimukseen. Verrokeiksi pyydettiin 9–10-vuotiaita poikia Itä-Suomen yliopiston Biolääketieteen yksikön fysiologian oppiaineen Lasten liikunta ja ravitsemus (Physical Activity and Nutrition Children, PANIC) –tutkimukseen osallistuvien lasten joukosta. Jokaiselle Aspergerpojalle etsittiin verrokki, jonka painoindeksi, ikä ja kätisyys vastasivat mahdollisimman hyvin Asperger-poikaa. Lasten liikunta ja ravitsemus - tutkimukseen osallistuneet 9–10-vuotiaat pojat pyydettiin tutkimukseen siten, että Itä-Suomen

yliopiston Fysiologian oppiaineen tutkijat olivat suoraan yhteydessä perheisiin ja kysyivät heiltä kiinnostusta olla mukana lisätutkimuksessa.

4.2 Menetelmät

4.2.1 Ruokapäiväkirja

Tutkimukseen osallistuneiden lasten vanhemmat täyttivät neljän päivän ruokapäiväkirjan neljän ennalta määrätyn peräkkäisen päivän ajalta (pe-ma). Aineiston pienuudesta johtuen myös muina kuin ohjeistettuina päivinä täytetyt ruokapäiväkirjat otettiin kuitenkin mukaan analyysiin. Vanhemmat ohjeistettiin kirjaamaan ylös kaikki syödyt ruoat ja juodut juomat mahdollisimman tarkasti sekä keskustelemaan lapsen kanssa kodin ulkopuolella käytetyistä ruoista tai juomista. Ravitsemusterapeutti tarkasti ruokapäiväkirjat palautuksen yhteydessä ja tarvittaessa täydensi puuttuvia tietoja vanhempien kertoman perusteella. Tarkastusvaiheessa käytettiin apuna myös annoskuvakirjaa. Ennen tutkimuksen alkua kouluilta selvitettiin etukäteen tietoja mm. lapsille tarjottavan ruoanvalmistusrasvan laadusta. Ravintoaineiden saanti ja ruoankäyttö laskettiin MicroNutrica®-ravintolaskentaohjelmalla (versio 2.5, Kansaneläkelaitos 1999). Vitamiini- ja kivennäisainelisiä ei otettu huomioon ravintoaineiden laskennassa. Tutkittavien ateriarytmi laskettiin ruokapäiväkirjojen perusteella. Ensin päiväkirjoista laskettiin ateriakertojen neljän päivän keskiarvo. Lisäksi ateriakerrat jaoteltiin pääaterioiksi ja välipaloiksi. Pääaterioiksi luettiin aamupala, lounas ja päivällinen. Välipaloiksi laskettiin kaikki muut syömiset ja juomiset pääaterioiden välissä. Myös näille laskettiin päivittäiset keskiarvot. Lisäksi tutkittavien vanhemmat vastasivat kyselyyn, jossa kysyttiin, minkä arvosanan he antavat lapsensa ruokavaliosta asteikolla 0–10. Arvio oli vanhemman subjektiivinen näkemys eikä tarkempia ohjeita arvion perusteista annettu.

4.2.2 Autismiosamääräpisteet

Kaikkien tutkittavien vanhemmat saivat kotiin täytettäväksi autismiosamääräpistekyselyn. Kyselyssä oli kysymyksiä liittyen eri osa-alueisiin, mm. sosiaalisiin taitoihin, kommunikaatiokykyyn ja mielikuvitukseen. Kysely käytiin läpi lastenneurologin kanssa toisen nTMS-tutkimuskäynnin yhteydessä. Kyselyn pisteet laski vanhempien kanssa

keskustellut lastenneurologi. Yleisesti AS-henkilöt saavat kyselystä korkeita pisteitä ja tyypillisesti kehittyneet henkilöt matalia pisteitä.

4.2.3 Pituus- ja painotiedot

Verrokkien pituustiedot saatiin Lasten liikunta ja ravitsemus -tutkimuksesta, jotka selvitettiin jo etukäteen, jotta pystyttiin valitsemaan mahdollisimman samankaltaiset tutkittavat ja verrokkit. Pituustiedot mitattiin uudelleen kaikilta tutkimuksessa mukana olevilta lapsilta seinään kiinnitetyllä mittanauhalla Frankfurtin asennossa Kuopion yliopistollisessa sairaalassa. Tutkittavien painotietojen selvittämisessä käytettiin InBody-laitetta (Biospace, Korea). Lasten päänympärystiedot mitattiin nTMS-tutkimuksen yhteydessä.

4.2.4 Tilastolliset menetelmät

Tulosten tilastolliset analyysit tehtiin IBM SPSS Statistics 19 -tilasto-ohjelmalla (IBM Corp, Armonk, NY, USA). Tulokset on ilmaistu keskiarvoina \pm keskihajontana (SD). Tilastollisesti merkitsevinä pidettiin p-arvoa $<0,05$. Ryhmien välisiä eroja ravintoaineiden saannin, ruoankäytön ja ateriarytmien kohdalla tarkasteltiin riippumattomien otosten Mann Whitneyyn U-testillä. Pienen otoskoon vuoksi tuloksia esittäessä mainitaan myös eroja, jotka eivät olleet tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,1$) sillä pienellä aineistolla tilastollisten erojen etsiminen on haasteellista.

5 TULOKSET

5.1 Taustatiedot

Tutkimukseen osallistui yhteensä kahdeksan poikaa, joilla oli diagnosoitu Aspergerin oireyhtymä ja kahdeksan tyypillisesti kehittynyttä samanikäistä verrokkia. Tutkittavien taustatiedot on esitetty taulukossa 3. Taustatiedoista tilastollisesti merkitsevästi erosivat päänympäryys ja autismiosamääräpisteet. Asperger-poikien päänympäryksen keskiarvo oli hieman pienempi ja autismiosamääräpisteet suuremmat kuin verrokeilla.

Taulukko 3. Tutkittavien taustatiedot. Keskiarvo (keskihajonta)

	Asperger(n=8)	Verrokki(n=8)	p-arvo
Ikä, v	10,1 (1,1)	10,3 (0,8)	0,645
Pituus, cm	141,1 (5,7)	142,3 (8,2)	0,645
Paino, kg	35,5 (5,2)	36,3 (5,3)	0,721
Painoindeksi, kg/m ²	17,7 (1,8)	17,8 (1,7)	0,721
Päännympäryys, cm	53,6 (1,1)	55,3 (1,7)	0,038
Autismiosamääräpisteet	39,0 (5,2)	9,0 (7,0)	0,001

5.2 Energian, energiaravintoaineiden ja ravintokuidun saanti

Energian, energiaravintoaineiden ja kuidun päivittäiset saannit Asperger- ja verrokkiryhmissä on esitetty taulukossa 4. Kokonaisenergian, energiaravintoaineiden tai kuidun saanti ei eronnut tilastollisesti Asperger- ja verrokkiryhmien välillä. Ainoastaan proteiinin saanti oli lähes tilastollisesti merkitsevästi suurempaa Asperger-ryhmässä kuin verrokkiryhmässä.

Taulukko 4. Energian, energiaravintoaineiden ja kuidun päivittäinen saanti Asperger- ja verrokkipojilla. Keskiarvo (keskihajonta).

	Asperger(n=7)	Verrokki(n=8)	p-arvo*
Energia, kcal	1760 (430)	1810 (375)	0,728
Hiilihydraatti, E %	48 (8)	48 (8)	1,000
Sakkarooosi, E %	10 (6)	11 (6)	0,847
Kuitu, g	15 (5)	14 (2)	0,487
Proteiini, E %	18 (6)	15 (3)	0,290
Rasva, E %	33 (5)	35 (7)	0,386
SFA, E %	13 (3)	13 (3)	0,773
MUFA, E %	11 (2)	12 (3)	0,501
PUFA, E %	5 (2)	7 (3)	0,336
Kolesteroli, mg	193 (75)	194 (45)	0,908

* Ero ryhmien välillä, Mann Whitney U-testi; SFA, tyydyttynyt rasvahappo; MUFA,

kertatyydyttynyt rasvahappo; PUFA, monityyydyttynyt rasvahappo

5.3 Vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti

Asperger- ja verrokkipoikien vitamiinien ja kivennäisaineiden päivittäiset saannit on esitetty taulukossa 5. Vitamiinien ja kivennäisaineiden saannissa tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä ilmeni ainoastaan magnesiumin saannissa.

Taulukko 5. Vitamiinien ja kivennäisaineiden päivittäinen saanti Asperger- ja verrokkipojilla. Keskiarvo (keskihajonta)

	Asperger(n=7)	Verrokki(n=8)	p-arvo*
D-vitamiini, µg	9 (5)	8 (3)	0,923
E-vitamiini, mg	8 (3)	8 (2)	0,665
C-vitamiini, mg	95 (62)	69 (50)	0,229
Foolihappo, µg	193 (52)	176 (44)	0,630
Natrium, mg	2483 (328)	2747 (917)	0,501
Kalium, mg	3149 (456)	2770 (595)	0,248
Kalsium, mg	1258 (550)	959 (270)	0,211
Magnesium, mg	300 (40)	259 (44)	0,050
Rauta, mg	9 (2)	9 (2)	0,336
Sinkki, mg	11 (1,8)	11 (2,4)	0,847
Jodi, µg	203 (74)	166 (53)	0,290

* Ero ryhmien välillä, Mann Whitney U-testi

5.4 Ruoankäyttö

Päivittäinen ruoankäyttö Asperger- ja verrokkiryhmissä on esitetty taulukossa 6. Ruoankäytössä ilmeni tilastollisesti merkitsevä ero ainoastaan marjojen käytössä.

Taulukko 6. Päivittäinen ruoankäyttö Asperger- ja verrokkipojilla. Keskiarvo (keskihajonta)

	Asperger(n=7)	Verrokki(n=8)	p-arvo*
Viljatuotteet, g	209 (102)	201 (47)	0,700
Täysjyväleipä, g	47 (31)	41 (40)	0,418
Vaalea leipä, g	24 (39)	25 (37)	0,542
Makea viljavalmiste, g	17 (24)	7 (12)	0,542
Suolainen viljavalmiste, g	15 (19)	12 (29)	0,361
Muu täysjyväviljavalmiste, g	27 (26)	16 (18)	0,559
Muu vaalea viljavalmiste, g	67 (59)	87 (35)	0,563
Täysjyvämuuro, g	2 (4)	5 (9)	0,373
Muut murot, g	10 (22)	8 (9)	0,472
Kasvikset, g	137 (86)	182 (65)	0,564
Peruna, g	74 (45)	73 (26)	0,908
Juurekset, g	12 (17)	14 (11)	0,483
Vihannekset, g	49 (39)	87 (76)	0,355
Palkokasvit ja pähkinät, g	2 (4)	1 (2)	0,415
Hedelmät ja marjat, g	92 (105)	81 (70)	0,847
Hedelmä, g	70 (98)	67 (71)	0,723
Marjat, g	20 (12)	8 (12)	0,036
Hillot, g	2 (4)	7 (12)	0,535
Rasvat, g	32 (31)	34 (18)	0,386
Voi ja voi-kasviöljyseokset, g	8 (8)	8 (11)	0,908
Margariini, rasvaa 60-80%, g	14 (31)	11 (12)	0,135
Margariini, rasvaa < 60%, g	3 (6)	0,5 (1)	0,656
Öljy, g	4 (4)	6 (7)	0,602
Muu rasva, g	3 (3)	8 (6)	0,163
Maitotuotteet, g	844 (356)	555 (190)	0,290
Maito, rasvaa vähintään 1%	314 (433)	175 (218)	0,524
Rasvaton maito, g	410 (340)	213 (207)	0,325
Hapanmaitovalmisteet, rasvaa väh. 1 % , g	70 (46)	36 (60)	0,157
Rasvaton hapanmaitovalmiste, g	19 (38)	6 (13)	0,766
Juusto, rasvaa >17 %, g	16 (16)	7 (8)	0,370
Juusto, rasvaa < 17 %, g	1,3 (3)	2 (4)	1,000
Jäätelö ja vanukas, g	9 (13)	36 (40)	0,223
Kerma, g	6 (6)	80 (186)	0,081
Liha, g	96 (57)	136 (57)	0,124
Sika, g	35 (26)	20 (18)	0,201
Nauta, g	22 (22)	38 (31)	0,353
Makkara, g	16 (14)	31 (51)	0,807
Siipikarja, g	23 (33)	37 (41)	0,556
Kala, g	20 (19)	11 (21)	0,200

(Jatkuu)

		Taulukko 6, jatkuu	
Kananmuna, g	15 (13)	13 (13)	0,847
Juomat, g	386 (222)	530 (298)	0,441
Kahvi, g	18 (47)	0,12 (0,3)	0,845
Tee, g	0,0 (0,0)	5 (13)	0,350
Täysmehu, g	38 (72)	38 (87)	0,602
Sokeroidut juomat, g	75 (68)	172 (172)	0,352
Sokeroimattomat juomat, g	86 (94)	94 (142)	0,811
Muut juomat, g	170 (187)	221 (173)	0,418
Sokeri ja makeiset, g	42 (26)	46 (54)	0,386
Sokeri, g	10 (7)	10 (14)	0,451
Suklaa ja kaakao	16 (9)	9 (11)	0,179
Makeiset, g	16 (16)	27 (43)	0,295

* Ero ryhmien välillä, Mann Whitneyn U-testi

5.5 Ateriarytmi

Ateriakertojen määrä Asperger-ryhmässä neljän päivän keskiarvona oli 5,5, kun verrokkiryhmässä se oli 4,8. Ruokapäiväkirjoista pääaterioiksi laskettiin aamupala, lounas ja päivällinen. Niiden neljän päivän keskiarvo Asperger-ryhmään kuuluvilla pojilla oli 2,7 pääateriaa ja verrokkiryhmässä 2,5. Välipaloiksi laskettiin kaikki muut päivän ateriat. Välipalojen neljän päivän keskiarvo Asperger-ryhmässä oli 2,7 välipalaa ja verrokkiryhmässä 2,3. Ateriarytmissä ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Asperger-ryhmässä kaikki pojat söivät joka päivä aamupalan neljän päivän seurannan aikana. Verrokkiryhmässä aamupalan söi jokainen yhtä lukuun ottamatta. Lounaan jätti syömättä jonain neljästä seuranta päivästä Asperger-ryhmässä kaksi poikaa ja verrokkiryhmässä kolme poikaa. Päivällisen söi jokaisena neljänä päivänä Asperger-ryhmästä neljä poikaa ja verrokkiryhmästä kolme. Verrokkiryhmästä ei yhtään poikaa ja Asperger-ryhmästä neljä poikaa söi kaikki kolme pääateriaa jokaisena päivänä.

5.6 Ruokavalion laatu vanhempien arvioimana

Asperger-ryhmän vanhempien antaman arvosana ruokavaliolle oli $6,25 \pm 2,0$ (matalin annettu arvosana 2 ja korkein 9) ja verrokkiryhmän arvosana oli $7,5 \pm 0,8$ (matalin annettu arvosana 6 ja korkein 8). Ruokavalion arvosanat erosivat tilastollisesti lähes merkitsevästi ryhmien välillä (p-arvo 0,072).

6 POHDINTA

6.1 Aineisto ja tutkimusasetelma

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, ilmeneekö 9–10-vuotiaiden Asperger-poikien ruokavalioissa eroja verrattuna samanikäisiin tyypillisesti kehittyneisiin verrokkeihin ja jos ilmenee, niin millaisia erot ovat. Kokonaisenergian, energiaravintoaineiden, vitamiinien ja kivennäisaineiden saantia, ruoka-aineiden valintaa ja ateriarytmiä tarkasteltiin neljän päivän ruokapäiväkirjan sekä kyselylomakkeen avulla. Tutkimukseen osallistuvat pojat saatiin mukaan tutkimukseen vuonna 2010 Kuopion yliopistollisessa sairaalassa tehdystä tutkimuksesta, jossa tutkittiin lasten ja nuorten aivojen eri alueiden ominaisuuksien yhteyksiä. Verrokkipojat rekrytoitiin mukaan kuopiolaisesta Lasten liikunta ja ravitsemus-tutkimuksesta. Poikien, joilla oli Aspergerin oireyhtymä, rekrytointi tutkimukseen oli vaikeaa ja halukkaita tutkittavia ei meinannut löytyä. Tavoitteena oli saada enemmän tutkimukseen osallistuvia poikia, mutta tavoitteesta jäätettiin merkittävästi. Yksi mukaanottokriteeri tutkimukseen osallistumiseksi oli, että Asperger-pojilla ei saanut olla lääkitystä. Vanhemmat voivat myös mahdollisesti olla rasittuneita siitä, että perheessä on lapsi, jolla on diagnosoitu Aspergerin oireyhtymä, eivätkä halunneet lisää ylimääräistä tekemistä.

Tutkimus on aineistoltaan pieni ($n=16$), mikä vaikuttaa merkittävästi tulosten yleistettävyyteen. Pienestä aineistosta johtuen myös todelliset erot Asperger- ja verrokkipoikien ruokavalioissa saattoivat jäädä piiloon tilastollisen voiman ollessa liian

heikko. Tutkimusaineiston koosta huolimatta aineisto edusti kohtuullisen hyvin Asperger-henkilöitä, joilla oli eritasoisia oireyhtymään liittyviä piirteitä, sillä tutkimuksessa mukana olleiden Asperger-poikien autismsamääräpisteet olivat 33–45 väliltä, mikä kertoo oireyhtymän oireiden tasosta. Ryhmien välillä ero autismsamääräpisteiden kohdalla oli tilastollisesti merkitsevä. Verrokkipojat valittiin jokaiselle Asperger-pojalle niin, että ikä, painoindeksi ja kätsisyys olivat mahdollisimman yhteneväiset. Näin pystyttiin minimoimaan näiden tekijöiden vaikutus lasten ruokavalioon. Pienessä aineistossa näiden sekoittavien tekijöiden vakioiminen tulosten analysointivaiheessa olisi ollut hankalampaa. Samaa menetelmää käytettiin verrokkiryhmää muodostettaessa Locknerin ym. (2008) ja Hymanin ym. (2012) tutkimuksissa.

Aspergerin oireyhtymää ja ruokavaliota tai syömistä on tutkittu melko vähän. Tutkimuksia on tehty enemmänkin Aspergerin oireyhtymästä muilla osa-alueilla, kuten uneen liittyen, mutta ruokavalioon ja syömiseen liittyvissä tutkimuksissa tutkimusaineistot koostuivat pääasiassa autismista tai kokonaisuudessaan autismin kirjoon kuuluvista kehityshäiriöistä. Tutkimukset, joissa oli tutkittu kyseistä aihetta, oli tehty usein samalla aineistolla, mutta eri tutkimuskysymyksillä, kuten Schreckin ym. tutkimukset vuosina 2006 ja 2008 sekä Bandinin ym. tutkimus vuonna 2010 ja Evansin ym. vuonna 2012. Aihetta olisi syytä tutkia vielä enemmän, koska aiemmat tutkimukset selvästi osoittavat, että autismin kirjon kehityshäiriöillä on yhteyttä valikoivaan syömiskäyttäytymiseen ja niukkaan ravintoaineiden saantiin (Schreck ym. 2004, Matson ym. 2009, Bandini ym. 2010, Zimmer ym. 2012, Herndon ym. 2010, Hyman ym. 2012). Autismin kirjon kehityshäiriöihin kuuluu useampia eritasoisia oireyhtymiä. Lisätutkimusten avulla voitaisiin mahdollisesti selvittää, minkä oireyhtymän kohdalla erityisesti ruokavalioon ja syömiskäyttäytymiseen liittyy ongelmia.

6.2 Menetelmät

Ruokapäiväkirja on hyvä ja luotettava aineistonkeruumenetelmä ja huolellisesti täytettynä ruokapäiväkirja kertoo paljon ruokavaliosta (Aro ym. 2012). Sen hyviä puolia ovat mm. että ruokapäiväkirja ei perustu muistiin ja ryhmätasolla neljä päivää on yleensä riittävä. Lapsilla neljä päivää on osoitettu olevan riittävän pitkä aika useiden ravintoaineiden saannin luotettavassa mittaamisessa (Erkkola ym. 2011). Tässä tutkimuksessa ruokapäiväkirjojen

luotettavuutta lisäsi se, että palautusvaiheessa ravitsemusterapeutti tarkisti päiväkirjat ja tarvittaessa täydensi lisäkysymysten avulla ruokapäiväkirjoja. Riittävän yksityiskohtaiset merkinnät helpottavat ruokapäiväkirjan tallentajaa ja lisäävät tulosten luotettavuutta (Aro ym. 2012). Tässä tutkimuksessa pääasiassa vanhemmat täyttivät lastensa ruokapäiväkirjat, joka on osoitettu olevan luotettavampi kuin lapsen itse täyttämät ruokapäiväkirjat (Erkkola ym. 2011). Ainoastaan yhdeltä Asperger-ryhmään kuuluvalta pojalta ruokapäiväkirja jäi saamatta. Ruokapäiväkirjaa aineistonkeruumenetelmänä on käytetty monessa tutkimuksessa, joissa on tutkittu autismin kirjon kehityshäiriöiden yhteyttä ravinnon saantiin tai syömiskäyttäytymiseen (Williams ym. 2005, Lockner ym. 2008, Herndon ym. 2009, Bandini ym. 2010, Hyman ym. 2012).

Ruokapäiväkirjamenetelmään liittyy myös sekoittavia tekijöitä. Ruokapäiväkirjat eivät aina anna täydellistä kuvaa tutkittavien ravintoaineiden saannista ja ruoankäytöstä, sillä neljä päivää voi olla liian lyhyt aika harvemmin käytettyjen ruokien luotettavaan mittaamiseen (Aro ym. 2012). Myös tiettyjen ravintoaineiden saannin mittaamisessa ajanjakson tulisi olla pitempi, vähintään viikon. Tämän lisäksi ruokapäiväkirjan täyttämiseen liittyy aina se mahdollisuus, että henkilö kaunistelee ruoankäyttöään tai syö niinä päivinä, jolloin pitää ruokapäiväkirjaa, mahdollisimman oppikirjamaisesti tai yksinkertaisesti, jotta ruokapäiväkirjan kirjaaminen olisi helpompaa. Ruokapäiväkirjojen tallentamisvaiheessa ei ollut tiedossa esimerkiksi kaikkia tutkittavien käyttämiä ruokareseptejä, jotka saattoivat olla erilaisia kuin ruokapäiväkirjojen tallennusohjelmassa. Kaikissa ruokapäiväkirjoista ei saatu selvitettyä esimerkiksi käytettyjen tuotteiden laatuja tai merkkejä. Tällaisilla monilla pienillä seikoilla voi olla vaikutusta tuloksiin. Ruokapäiväkirjat tallennettiin MicroNutrica® -ravintolaskentaohjelmalla. Ohjelma päivitettiin perusteellisesti Lasten liikunta ja ravitsemus -tutkimuksen aikana, jolloin tutkimuksen ravitsemusterapeutti tarkisti kaikkien ruokaryhmien sisältämät tuotteet systemaattisesti ja korjasi mahdolliset virheet. Lasten liikunta ja ravitsemus -tutkimuksen aikana ravitsemusterapeutti myös päivitti ohjelman tietoja säännöllisesti, jolloin uusia tuotteita tarkkoineen ravintosisältöineen lisättiin ja tarvittaessa ravintosisällöissä tapahtuneet muutokset korjattiin. Yksi sekoittava tekijä ruokapäiväkirjojen suhteen oli se, miten kouluruokailut merkittiin ruokapäiväkirjaan. Vanhemmat oli ohjeistettu kysymään koulupäivän jälkeen lastensa koulussa syömistä ruoista. Koulujen ruokalistoja käytettiin myös apuna ruokien sisältöjen arvioinnissa. Tutkittavat olivat tutkimushetkellä 9–10-vuotiaita, joilla usein on jo omaa rahaa käytössä. Ruokapäiväkirjoista saattoi jäädä pois ne ruoat, joita tutkittavat esimerkiksi itse ostivat omilla rahoillaan koulupäivän aikana tai sen

jälkeen. Tällaisilla kirjaamatta jääneillä ruoilla saattaisi olla merkittävä vaikutus esimerkiksi tutkittavien poikien sokerin ja rasvan saantiin.

6.3 Ravintoaineiden saanti

Yleisesti ottaen ryhmien välillä ei ollut juurikaan eroa energiaravintoaineiden, vitamiinien ja kivennäisaineiden saannissa, ruoankäytössä tai ateriarhythmissä. Samantapaisia tuloksia saivat Williams ym. (2005) ja Lockner ym. (2008) tekemissään tutkimuksissa. Kirjallisuudessa on noussut usein esiin, että henkilöillä, joilla on jokin autismin kirjon kehityshäiriö, ruokavalio on niukka, ravintoaineiden saanti jää riittämättömäksi ja he ovat valikoivia syöjiä (Schreck ym. 2004, Matson ym. 2009, Bandini ym. 2010, Zimmer ym. 2012, Herndon ym. 2010, Hyman ym. 2012). Tässä aineistossa pojilla, joilla oli Aspergerin oireyhtymä, ruokavalio vaikutti jossain määrin jopa terveellisemmältä kuin verrokkipojilla, vaikka erot eivät olleetkaan tilastollisesti merkitseviä. Asperger-ryhmässä proteiinin saanti oli 18 E% ja verrokeilla 15 E%. Asperger-pojilla suurempi proteiinin saanti näkyi runsaampana maitotuotteiden käyttönä. Myös kalsiumin saanti oli tästä syystä suurempaa Asperger-ryhmässä. Herndonin ym. 2009 tekemässä tutkimuksessa sen sijaan maitotuotteiden käyttö oli niukempaa. Tutkimuksessa osoitettiin myös suurempaa proteiinin saantia autismin kirjon ryhmässä kuin verrokeilla, vaikka maitotuotteiden käyttö oli niukempaa eli runsaampi proteiinin saanti tuli muista proteiinipitoisista tuotteista. Vastaavasti Zimmerin ym. (2012) tekemässä tutkimuksessa autismin kirjon ryhmässä proteiinin saanti oli niukempaa kuin tyyppillisesti kehittyneillä lapsilla. Maitotuotteista voi saada runsaasti tyydyttynyttä rasvaa, vaikkakin markkinoilla, Suomessa, on hyvä ja laaja valikoima rasvattomia ja vähärasvaisia tuotteita. Tässä työssä maitotuotteista saatu kovan rasvan määrä ei kuitenkaan noussut esille ryhmien välillä. Vaikka verrokkiryhmän pojat käyttivät vähemmän maitovalmisteita, ei heidän tyydyttyneen rasvan saannin keskiarvo ollut pienempi kuin Asperger-ryhmässä. Hyviä asioita Asperger-ryhmän ruokavaliossa verrattuna verrokkiryhmään oli mm. runsaampi täysjyväviljatuotteiden, kalan ja marjojen käyttö sekä kalsiumin saanti, vaikka erot näissä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Kalsiumin saantia on tutkittu aiemmin. Bandini ym. (2010) sai tulokseksi omassa tutkimuksessaan vastaavanlaisen tuloksen, että kalsiumin saanti oli runsaampaa autismin

kirjon ryhmässä kuin verrokkiryhmässä. Vastaavasti Herndonin ym. (2009) ja Locknerin ym. (2008) tutkimuksissa tuloksiksi saatiin, että lapsilla, joilla oli jokin autismin kirjon kehityshäiriö, kalsiumin saanti oli niukempaa verrokkiryhmään verrattuna.

Magnesiumin saanti oli Asperger-ryhmässä tilastollisesti merkitsevästi runsaampaa kuin verrokkiryhmässä. Samanlainen tulos raportoitiin Zimmerin ym. vuonna 2012 tekemässä tutkimuksessa. Suomalaisten suurimmat magnesiumin lähteet ruokavaliosta ovat täysjyvävilja, liha, sisäelimet ja kasvikset (Fineli 2013). Täysjyväviljatuotteiden käyttö olikin tässä tutkimuksessa hieman suurempaa Asperger-pojilla kuin verrokeilla. 10-vuotiaiden lasten magnesiumin saantisuositus on 280 mg (VRN 2014). Magnesiumin saanti Asperger-pojilla oli keskimäärin 300 mg, mikä on riittävä saanti suositusten mukaan. Verrokkipoikien keskimääräinen saanti jäi hieman vajaaksi, koska he saivat magnesiumia keskimäärin 260 mg ruokavaliosta.

Ravintoaineita tarkasteltaessa kuidun saanti oli keskiarvallisesti hieman korkeampaa AS-henkilöillä kuin verrokeilla, jota edesauttaa osaltaan runsaampi täysjyväviljatuotteiden käyttö. Kuidun saanti oli kuitenkin molemmissa ryhmissä alle päivittäisen suosituksen. Samanlaisia tuloksia saatiin myös Bandinin ym. (2010) ja Locknerin ym. (2008) tutkimuksissa. Sen sijaan Herndon ym. (2009) ja Hyman ym. (2012) raportoivat, että kuidun saanti oli niukempaa autismin kirjon ryhmässä kuin verrokeilla.

Asperger-ryhmän runsaan marjojen käytön takia C-vitamiinin saanti verrokkeihin nähden oli suurempaa keskiarvon mukaan, mutta tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä ei ollut. Hyman ym. (2012) saivat päinvastaisen tuloksen eli autismin kirjon ryhmässä C-vitamiinin saanti oli niukempaa kuin verrokkiryhmässä.

Energia- ja ravintoaineiden, vitamiinien ja kivennäisaineiden saannissa Asperger-ryhmässä vaihtelut ryhmän sisällä oli yleisesti suurempaa kuin verrokkiryhmän kohdalla. Tämä kertoo siitä, että Asperger-poikien ravintoaineiden saannit vaihtelivat paljon. Keskihajontojen suuruudella on todennäköisesti ollut vaikutusta siihen, että ryhmien välisiä tilastollisia eroja ei juuri havaittu. Suuria keskihajontojen eroja havaittiin myös Herndonin ym. (2009) ja Evansin

ym. (2012) tekemissä tutkimuksissa. On kuitenkin mahdollista, että Aspergerin oireyhtymä on niin lievä kehityshäiriö, että se ei aiheuta ravintoaineiden saannin kaventumista lapsilla verrattuna tavanomaisesti kehittyneisiin verrokkeihin. Aiemmissa tutkimuksissa Asperger-lasten ruokavaliota on tutkittu ainoastaan osana kaikkia autismin kirjon kehityshäiriöitä. Muut autismin kirjon kehityshäiriöt voivat vaikuttaa ruokavalioon enemmän kuin Aspergerin oireyhtymä. Tuloksiin on voinut osaltaan vaikuttaa myös se, että painoindeksin suhteen tutkimukseen oli valikoitunut hoikkia lapsia. Voi olla mahdollista, että valikoiva syöminen on yleisempää hoikilla Asperger-lapsilla, mutta myös hoikilla verrokeilla. Iällä voi olla myös vaikutusta valikoivaan syömiseen. Williamsin ym. (2005) tekemän tutkimuksen mukaan valikoiva syöminen oli yleisempää nuoremmilla lapsilla kuin mitä tässä tutkimuksessa olevat pojat olivat. Mahdollisesti 9–10-vuotialla pojilla erot valikoivassa syömisessä ovat jo tasoittuneet tässä iässä, jos sellaisia on esiintynyt.

6.4 Ruoankäyttö

Tässä tutkimuksessa ei ollut tavoitteena tutkia lasten valikoivuutta tai nirsoilua ruoan suhteen. Aiheesta on tehty maailmalla useita tutkimuksia ja niissä on yleisesti havaittu, että autisilla ja autismin kirjioon kuuluvilla kehityshäiriöillä on yhteyttä valikoivaan syömiseen (Ahearn ym. 2001, Schreck ym. 2004; 2006, Matson ym. 2009, Bandini ym. 2010). Tässä tutkimuksessa ruoankäyttö ei eronnut juurikaan Asperger- ja verrokkipoikien välillä. Tämä voi kertoa siitä, että eri ruokaryhmien suosiminen tai välttäminen ei eronnut ryhmien välillä. Esimerkiksi vitamiinien kohdalla riittävällä hedelmien ja marjojen syönnillä voidaan korvata ne vitamiinit, joita ei saada, kun ruokavaliosta on niukasti kasviksia. Tämän tutkimuksen mukaan Asperger-ryhmän pojat käyttivät tilastollisesti merkitsevästi enemmän marjoja. Samankaltainen tulos saatiin Herndonin ym. (2009) ja Evansin ym. (2012) tekemissä tutkimuksissa hedelmien kohdalla eli autismin kirjon ryhmässä hedelmien käyttö oli tilastollisesti runsaampaa kuin verrokkiryhmässä. Johtuuko runsaampi hedelmien ja marjojen käyttö siitä, että vanhemmat tarjoavat enemmän niitä ruokavaliosta puuttuvien kasvien tilalle? Toisaalta myös Aspergerin oireyhtymään usein liittyvät aistiyliherkkyydet voivat vaikuttaa siihen, että hedelmiä ja marjoja pidetään houkuttelevampina ja herkullisempina kuin kasviksia.

Kasvisten kohdalla tässä tutkimuksessa Asperger-ryhmässä käytettiin vähemmän kasviksia, etenkin vihanneksia, kuin verrokkiryhmässä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Bandinin ym. (2010) ja Evansin ym. (2012) tekemissä tutkimuksissa autismin kirjon ryhmissä käytettiin tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kasviksia kuin verrokkiryhmissä. Evans ym. (2012) tutkivat autismin kirjon lasten ruokavalion terveellisyyttä verrattuna samanikäisiin verrokkeihin. Tulosten mukaan autismin kirjon ryhmässä käytettiin enemmän makeita herkuja ja juotiin enemmän mehuja ja limsoja kuin verrokkiryhmässä. Tässä tutkimuksessa tilastollisesti merkitseviä eroja ei havaittu esimerkiksi sakkaroosin saannin kohdalla. Verrokkiryhmässä juotiin enemmän sokeroituja juomia ja käytettiin enemmän makeisia kuin Asperger-ryhmässä. Kuten aiemmin on mainittu, tämän aineiston perusteella Asperger-poikien ruokavalio vaikutti hieman terveellisemmältä kuin verrokkipoikien, juurikin runsaamman marjojen, täysjyväviljatuotteiden ja kalan käyttönä.

6.5 Ateriarytmi ja ruokavalion laatu vanhempien arvioimana

Herndonin ym. (2009) ja Bandinin ym. (2010) tekemissä tutkimuksissa kokonaisenergian saanti oli niukempaa autismin kirjon ryhmissä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tässä tutkimuksessa kokonaisenergian saanti oli hieman runsaampaa verrokkiryhmän pojilla. Ateriarytmi kokonaisuudessaan oli kuitenkin tiheämpi Asperger-pojilla. Verrokkiryhmässä päivän aterioiden koostaminen oli välipalapainotteisempaa kuin Asperger-ryhmän pojilla. Pojilla, joilla oli Aspergerin oireyhtymä, päivään sisältyi useammin kaikki pääruoat (aamupala, lounas, päivällinen) kuin verrokeilla. Aiempia tutkimuksia, joissa olisi tutkittu Aspergerin oireyhtymän tai autismin kirjon kehityshäiriöiden yhteyttä ateriarytmiin ei ole. Asperger-ryhmän poikien säännöllisempi ateriarytmi voi mahdollisesti johtua siitä, että näissä perheissä panostetaan enemmän terveelliseen syömiseen, ja koetaan, että säännöllinen ateriarytmi on tärkeä osa sitä. Toisaalta voi olla mahdollista, että tyypillisesti kehittyneillä pojilla on enemmän harrastuksia kuin Asperger-pojilla ja siitä syystä päivittäiset säännölliset ateriat voivat jäädä joskus väliin.

Vanhempia pyydettiin ruokapäiväkirjan täytön yhteydessä antamaan arvosana välillä 1–10 lapsensa ruokavaliosta. Asperger-ryhmän vanhemmat arvioivat lapsensa ruokavaliota lähes tilastollisesti merkitsevästi heikommilla arvosanoilla kuin verrokkipoikien vanhemmat. Tämä voi kertoa siitä, että Asperger-lasten vanhemmat ovat enemmän huolissaan lastensa

ruokavaliosta. Samanlainen tulos osoitettiin Locknerin ym. vuonna 2008 tehdyssä tutkimuksessa. Siinä vanhemmat arvioivat lastensa syömistottumukset huonommiksi autistisilla lapsilla. Kenties Aspergerin oireyhtymä-ryhmässä vanhemman arvioon vaikuttaa se, että vanhemmat ovat enemmän huolissaan lapsensa syömisestä ja vastaavasti tyypillisesti kehittyneiden poikien vanhemmat eivät koe lapsensa ruokavaliota ongelmalliseksi. Mahdollisesti Asperger-perheissä nähdään enemmän vaivaa, että lapsi söisi mahdollisimman terveellisesti. Asioita pohditaan eri tasolla kuin niissä perheissä, joissa lapsi on terve, esimerkiksi sitä, millä tavoin saadaan korvattua jokin ruoka-aine, mikä puuttuu lapsen ruokavaliosta. Tämän tutkimuksen perusteella pojat, joilla oli Aspergerin oireyhtymä, eivät saaneet yhtään niukemmin ravintoaineita kuin tyypillisesti kehittyneet verrokkit. Vanhemmat selvästikin tietävät, että lapsi syö rajoittuneesti ja ovat onnistuneet koostamaan lapsensa ruokavalion ravitsemuksellisesti riittäväksi mahdollisista rajoitteista huolimatta. Laadukkaaseen ruokavalioon pyrkimisellä perheissä, joissa jollakin perheenjäsenellä on Aspergerin oireyhtymä, voidaan mahdollisesti hakea sitä, että oikeanlaisella ravinnolla voidaan vaikuttaa Aspergerin oireyhtymän oireiden vakavuuteen, esimerkiksi säännöllisellä ateriarhythmillä voidaan helpottaa mahdollisia impulsiivisuusoireita. Vastaavasti verrokkiperheissä ruokaan suhtautuminen voi olla rennompaa, kun lapsella ei ole mitään kehityshäiriötä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän työn perusteella voidaan todeta, että Aspergerin oireyhtymä, jota pidetään yhtenä lievimmistä autismin kirjon kehityshäiriöistä, ei vaikuttanut poikien ruokavalioon verrattuna samanikäisten tyypillisesti kehittyneiden poikien ruokavalioon. Energian, energiaravintoaineiden tai vitamiinien kohdalla ryhmien välillä ei ollut eroja. Kivennäisaineista magnesiumin saanti oli tilastollisesti suurempaa Asperger-ryhmässä verrattuna tyypillisesti kehittyneisiin poikiin. Ruoankäytön osalta marjojen käyttö oli runsaampaa Asperger-ryhmässä.

Asperger-poikien ryhmässä syötiin enemmän pääaterioita ja vastaavasti vähemmän välipaloja kuin verrokkiryhmässä. Asperger-ryhmästä kaikki kolme päivittäistä pääateriaa söi puolet ryhmästä ja vastaavasti verrokkiryhmässä ei ollut yhtään poikaa, joka olisi syönyt kaikki pääateriat jokaisena päivänä.

Ruokavalion laatua arvioidessa Asperger-poikien vanhemmat arvioivat lastensa ruokavalion laadun heikommilla arvosanoilla kuin verrokkiryhmän poikien vanhemmat.

Johtopäätösten tekemistä rajoittaa aineiston pieni koko. Tämä on kuitenkin ensimmäisiä tutkimuksia, joissa on tutkittu ainoastaan Aspergerin oireyhtymää, eikä koko autismin kirjon kehityshäiriöitä. Tämä tutkimus antaa pohjaa laajemmille tutkimuksille, joita tästä aiheesta tarvitaan.

LÄHTEET

Ahearn W, Castine T, Nault K, Green G. An assessment of food acceptance in children with autism or pervasive developmental disorder-not otherwise specified. *J Aut Dev Dis* 2001; 31:505-511.

Aro A, Mutanen M, Uusitupa M. Ravitsemustiede. Helsinki: Duodecim. Otavan kirjapaino 2012.

Attwood, T. Aspergerin oireyhtymä, lapsuudesta aikuisuuteen. Helsinki: Kehitysvammaliitto, oppimateriaalikeskus Opik, 2012.

Attwood, T. Aspergerin oireyhtymä, opas vanhemmille ja asiantuntijoille. Jyväskylä: Haukkarannan koulu, ohjauspalvelut. Kopijyvä 2005.

Autismi- ja aspergeriliitto ry 2014. www.autismiliitto.fi. Luettu 16.5.2014

Bandini LG, Anderson SE, Curtin C, Cermak S, Evans EW, Scampini R, Maslin M, Must A. Food selectivity in children with autism spectrum disorders and typically developing children. *J.Pediatr* 2010; 157:259-264.

Erkkola M, Kyttälä P, Takkinen HM, Kronberg-Kippilä C, Nevalainen J, Simell O, Ilonen J, Veijola R, Knip M, Virtanen SM. Nutrient intake variability and number of days needed to assess intake in preschool children. *Br J Nutr* 2011; 106:130-40.

Evans EW, Must A, Anderson SE, Curtin C, Scampini R, Maslin M, Bandini L. Dietary patterns and body mass index in children with autism and typically developing children. *Res in Autism Spec Disord* 2012; 6:399-405.

Gillberg C, Cederlund M, Lamberg K, Zeijlon L. Brief report: "the autism epidemic". The registered prevalence of autism in a Swedish urban area. *J Autism Dev Disord* 2006; 36,3:429-435.

Herndon A, DiGuseppi C, Johnson S, Leiferman J, Reynolds A. Does Nutritional Intake Differ Between Children with Autism Spectrum Disorders and Children with Typical Development? *J Autism Dev Disord* 2009; 39:212-222.

Hendrickx S. *Adolescent and Adult Neuro-Diversity : Asperger's Syndrome, ADHD, Dyslexia, Dyspraxia and Related Conditions*. London. Jessica Kingsley Publishers 2009.

Hodge D, Carollo T, Lewin M, Hoffamn C, Sweeney D. Sleep patterns in children with and without autism spectrum disorders: Developmental comparisons. *Res Dev Disabil* 2014; 35:1631-1638.

Hyman S, Stewart P, Schmidt B, Cain U, Lemcke N, Foley J, Peck R, Clemons T, Reynolds A, Johnson C, Handen B, James J, Courtney P, Molloy C, Ng P. Nutrient Intake From Food in Children With Autism. *Pediatrics* 2012; 130:145-153.

HUSLAB. Liikeaivokuoren kartoitus nTMS:lla 2014. <http://huslab.fi/ohjekirja/21198.html>
Päivitetty 20.5.2014.

Johnson C, Myers S. Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics* 2007; 120:1183-1215.

Kalyva E. Comparison of eating attitudes between adolescent girls with and without Asperger syndrome: daughters' and mothers' reports. *J Autism Dev Disord* 2009; 39:480-486.

Kaski M, Manninen A, Pihko H. Kehitysvammaisuus. Helsinki. WSOY 2009.

Kerola K, Kujanpää S, Timonen T. Autismin kirjo ja kuntoutus. Jyväskylä. Bookwell 2009.

Lockner D, Crowe T, Skipper B. Dietary intake and parent's perception of mealtime behaviors in preschool-age children with autism spectrum disorder and in typically developing children. *J Am Diet Ass* 2008; 108:1360-1363.

Matson, JL, Fodstad, JC, Dempsey, T. The relationship of children's feeding problems to core symptoms of autism and PDD-NOS. *Res in Autism Spec Disord* 2009; 3:759-766.

Mattila ML, Kielinen M, Jussila K, ym. An epidemiological and diagnostic study of asperger syndrome according to four sets of diagnostic criteria. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2007; 46:636-646.

Mattila, ML, Kielinen, M, Linna, SL, ym. Autism spectrum disorders according to DSM-IV-TR and compared with DSM-V Draft criteria: an epidemiological study. *J Am Acad Child Adolesc Psych* 2011; 50:583-592.

Moilanen I, Mattila M-L, Loukusa S, Kielinen M. Autismin kirjon häiriöt lapsilla ja nuorilla. *Duodecim-lehti* 2012; 128:1453-1462.

Paavonen J, Vehkalahti K, Vanhala R, von Wendt L, Nieminen-von Wendt, Aronen T. Sleep in Children with Asperger Syndrome. *J Autism Dev Disord* 2008; 38:41-51.

Quick V, Lipsky L, Laffel L, Mehta S, Quinn H, Nansel T. Relationships of neophobia and pickiness with dietary variety, dietary quality and diabetes management adherence in youth with type 1 diabetes. *Eur J Clin Nutr* 2014; 68:131-136.

Ritvo E, Freeman B. National society for autistic children definition of the syndrome of autism. *J Aut Child Schi* 1978; 8:162-170.

Schreck KA, Williams K, Smith AF. Comparison of eating behaviors between children with and without autism. *J Autism Dev Disord* 2004; 34:433-438.

Schreck KA, Williams K. Food preferences and factors influencing food selectivity for children with autism spectrum disorders. *Res Dev Disabil* 2006; 27:353-363.

Terveyskirjasto. Aspergerin oireyhtymä. Lääkärikirja Duodecim 2013. www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00354 Päivitetty 28.6.2013

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014. Helsinki 2014.

Waris P, Kulomäki T, Tani P. Aspergerin oireyhtymä tytöillä ja naisilla. *Duodecim* 2011; 127:1571-1577.

Wentz E, Lacey JH, Waller G, Råstam M, Turk J, Gillberg C. Childhood onset neuropsychiatric disorders in adult eating disorder patients. A pilot study. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2005; 14:431-437.

Williams K, Gibbons B, Schreck K. Comparing selective eaters with and without developmental disabilities. *J Dev Phy Disab* 2005; 17:299-309.

Zimmer M, Hart L, Manning-Courtney P, Murray D, Bing N, Summer S. Food Variety as a Predictor of Nutritional Status Among Children with Autism. *J Autism Dev Disord* 2012; 42:549-556.