



NEUROPSY OPEN

Neuropsykologian erikoistumiskoulutuksen julkaisuja
Publications by the Specialisation Programme in Neuropsychology

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 1/2022

Autismikirjon lasten lukutaito – systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Virpi-Maria Hämäläinen

TIIVISTELMÄ

Katsauksen tarkoituksena oli selvittää, poikkeako autismikirjon lasten tekninen lukutaito tyypillisesti kehittyvien lasten lukutaidosta ja selittävätkö lukutaitoa samat taustataidot kuin verrokeilla. Tutkimusjulkaisuja aiheesta haettiin Ovid PsycINFO ja Ovid MEDLINE -tietokannoista. Hakutulokseksi saatiin päällekkäisyyksien poistamisen jälkeen 477 tutkimusta. Näistä otsikon, abstraktin ja koko tekstin perusteella rajattiin katsaukseen mukaan ne 28 tutkimusta, jotka käsittelivät autismikirjon lasten lukutaitoa ja joissa oli mukana vertailuryhmä tai joissa autismikirjon lasten suoritusta verrattiin lukemistestien normitietoon. Tutkimustuloksissa oli laajaa vaihtelua. Osassa tutkimuksista autistien tekninen lukutaito ei poikennut tyypillisesti kehittyvistä verrokeista, mutta niistä 18 tutkimuksesta, joissa lapsia ei ollut vertaistettu minkään lukemisen osataidon suhteen, puolessa todettiin autisteilla puutteellinen lukutaito normatiiviseen taitotasoon nähden. Lisäksi kolmessa näistä tutkimuksista havaittiin laadullisia puutteita lukutaidossa tai tunnistettiin heikosti lukevien autistien alaryhmä. Katsauksen perusteella todettiin, että autismikirjon lapsilla on suurempi todennäköisyys lukemisen vaikeuksiin kuin tyypillisesti kehittyvillä lapsilla. On kuitenkin hyvin epäselvää, liittyykö kohonnut riski lukemisen vaikeuksiin autismikirjon häiriöön sinänsä vai selittyykö se autismikirjon kanssa rinnakkain esiintyvillä kognitiivisilla puutteilla ja muilla komorbideilla häiriöillä. Poikkeuksellisen taitavat lukijat olivat autismikirjon lasten joukossa enemmänkin poikkeuksia kuin että erittäin taitava lukeminen olisi heille tyypillistä. Varhainen lukemaan oppiminenkaan ei vielä tarkoita sitä, että autismikirjon lasten lukutaito olisi myöhemmin erityisen sujuva. Autismikirjon lasten lukutaitoa näyttivät selittävän fonologiset taidot ja nopea sarjallinen nimeäminen, mutta esille tuli joitakin viitteitä siitä, että fonologisten taitojen yhteys lukutaitoon saattaa olla heikompi kuin verrokeilla.

Avainsanat:

Autismikirjo, autismi, Aspergerin oireyhtymä, lukeminen, dysleksia, hyperleksia

JOHDANTO

Tutkimusvastaanotolla tapaa toistuvasti autismikirjon lapsia, jotka ovat oppineet lukemaan jo varhain, jopa kolmevuotiaana. Vanhemmat usein kertovat lasten kiinnostuneen kirjaimista ja oppineen lukemaan kuin itsestään. Toisaalta kuntoutustyössä kohtaa autismikirjon lapsia, joilla on erittäin sitkeä lukemisen ja kirjoittamisen erityisvaikeus. Monen autistisen lapsen kanssa myös joudutaan neuvottelemaan siitä, mihin lukemista tai kirjoittamista edes tarvitaan. Kliinisessä työssä autististen lasten lukutaito näyttäytyy siis hyvin vaihtelevana.

Autismi on häiriö, jonka ydinoireita ovat puutteet sosiaalisessa kommunikaatiossa ja vuorovaikutuksessa sekä rajoittavat ja toistavat käyttäytymispiirteet (diagnostiset kriteerit ks. diagnostiset manuaalit: American Psychiatric Association, 2013; ICD-10, 2019 F84). Nykyisin puhutaan usein autismikirjosta, joka kattaa autismin eri muodot, esimerkiksi Aspergerin oireyhtymän ja lapsuusiän autismin.

Teknisellä lukutaidolla tarkoitetaan tässä lukemisen tarkkuutta ja nopeutta ja samaan asiaan viittaavina termeinä käytetään tutkimuksissa mm. dekodeerausta, lukemisen sujuvuutta tai mekaanista lukutaitoa. Teknisen lukutaidon keskeisinä taustatekijöinä pidetään fonologista prosessointia, nopeaa sarjallista nimeämistä (RAN) sekä varhaista kirjaintuntemusta ja puutteet näissä taidoissa ovat yhteydessä lukemisen vaikeuksiin (esim. Heikkilä, 2015; Powell & Atkinson, 2020; Puolakanaho ym., 2007; Vander Stappen & Van Reybroeck, 2018; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). Suomalaislasten lukemisen taustavalmiuksia ja lukutaidon kehitystä alakouluiässä sekä riskilasten tunnistamista ja hyötymistä harjoittelusta on tutkittu ja kuvattu kattavasti Kaisa Peltomaan (2014) väitöskirjassa.

Autismikirjon ydinoireet eivät ole sellaiset, että niillä olisi suoraan ilmeinen yhteys tekniseen lukutaitoon. Viimeaikaiset katsaukset autistien lukutaitoa koskeviin tutkimuksiin antavat hajanaisen kuvan heidän teknisestä lukutaidostaan ja tulokset vaihtelevat vaikeista lukemisen ongel-

mista hyperleksiaan. Hyperleksian määritelmä on epätäsmällinen, mutta yleensä sillä viitataan lukutaidon varhaiseen omaksumiseen tai hyvään tekniseen lukutaitoon suhteessa muihin kognitiivisiin taitoihin ja luetun ymmärtämiseen.

Fernandesin ja kollegoiden katsaus käsitteli autistien lukutaitoa sekä lapsilla että aikuisilla vuosina 2010–2015 julkaistujen artikkeleiden perusteella (Fernandes, de La Higuera Amato Cardoso, Navas & Molini-Avejonas, 2016). Katsauksessa arvioitiin sekä teknistä lukutaitoa että luetun ymmärtämistä ja lukemiseen kohdistuneita interventioita. Tekniseen lukutaitoon liittyen katsausten perusteella pystyttiin tekemään ainoastaan alustava päätelmä, että autisteilla yksittäisten sanojen lukeminen on parempaa kuin luetun ymmärtäminen ja että luetun ymmärtämisessä voi olla vaikeuksia normaalista teknisestä lukutaidosta huolimatta. Lisäksi tutkijat mainitsivat, että mahdollisesti ei-kielallinen kognitio ja ei-kielalliset sosiaaliset taidot ovat yhteydessä lukemiseen ja luetun ymmärtämiseen, mutta lukemisen sisältöä ei tarkemmin määritetty.

Ostrolenkin ja kollegoiden katsaus käsitteli hyperleksian esiintyvyyttä autistisilla aikuisilla ja lapsilla. Tutkijat totesivat, että hyperleksia on melko tavallinen autisteilla ja arviot esiintyvyydestä vaihtelivat 6 ja 20 % välillä (Ostrolenk, Forgeot d'Arc, Jelenic, Samson & Mottron, 2017). Lisäksi arvioitujen tapaustutkimusten perusteella näytti siltä, että yli 80 %:lla niistä, joiden lukemista kuvaa hyperleksia, on autismikirjon diagnoosi tai autismikirjon piirteitä. Tutkijat päättelivät, että hyperleksiaan liittyy tavallista vahvempi visuaalisten taitojen hyödyntäminen lukemisessa kun taas normaali lukutaidon kehitys nojaa enemmän aiemmin omaksutuille kielellisille taidoille. Ongelmallista tutkimuksessa on se, että hyperleksia-termiä, jolla tiedonhaku tehtiin, käytetään usein juuri autistien lukutaidon kohdalla ja hyperleksian yleisyyden arviointi muissa populaatioissa on vaikeaa. Jos määritelmänä pidetään normaalia teknistä lukutaitoa heikosta luetun ymmärtämisestä ja kognitiivisista puutteista huolimatta, sopisivat hyperleksian määritelmään esimerkiksi monet lapsista, joilla on kielellinen erityisvaikeus

ilman lukemisen vaikeutta, mutta termiä ei käytetä heidän kohdallaan.

Brownin, Oram-Cardyn ja Johnsonin (2013) meta-analyysi keskittyi eri-ikäisten autistien ja tyypillisesti kehittyvien verrokkien luetun ymmärtämisen vertailuun. Mukana olleista luetun ymmärtämistä käsittelevistä tutkimuksista tehtiin meta-analyysi kuitenkin myös teknisen lukutaidon osalta. Tässä analyysissä autistien ja tyypillisesti kehittyneiden verrokkien tekninen lukutaito ei näyttänyt poikkeavan toisistaan.

Luetun ymmärtämiseen autistien sosiaalisen tulkinnan puutteiden sekä kaavamaisen tai kirjaimellisen ajattelun voi luontevasti ajatella heijastuvan ainakin tietynlaisten tekstien kohdalla. Useissa tutkimuksissa autismikirjioon onkin todettu liittyvän tavallista useammin puutteita luetun ymmärtämisessä (Brown ym., 2013; Fernandes ym., 2016; Senokossoff, 2016) ja myös autistien luetun ymmärtämiseen kohdistettuja interventioita on tutkittu kohtalaisen paljon (El Zein, Solis, Vaughn & McCulley, 2014; Finnegan & Mazin, 2016; Senokossoff, 2016, Tárraga-Mínguez, Gómez-Marí & Sanz-Cerveza, 2020).

Tämä työ keskittyy yksinomaan tekniseen lukutaitoon ja ulkopuolelle on jätetty luetun ymmärtäminen sekä kirjoittaminen. Katsoyksella pyrittiin selvittämään, onko autismikirjon lasten teknisessä lukutaidossa poikkeavuutta suhteessa tyypilliseen kehitykseen:

1. Onko autismikirjon lasten lukutaito samalla tavoin jakautunut kuin verrokkien? Jos autistien lukutaito poikkeaa verrokeista, ovatko autistit erityisen heikkoja vai taitavia lukijoita? Vai onko lukutaito polari-soitunut niin, että sekä tavallista heikompia että tavallista taitavampia lukijoita on autistien joukossa tyypillistä enemmän?

2. Selittävätkö lukutaitoa samat taustatekijät kuin verrokeillakin?

MENETELMÄT

Haku tehtiin 15.2.2021 Ovid PsycINFO ja Ovid MEDLINE -tietokannoista. Haku suoritettiin avainkäsitteistä sanoilla "asperge*" tai "autis*" ja "reading", "reader", "dyslexi*" tai "hyperlexi*". Näin saatiin tulokseksi 444 artikkelia PsycINFOsta ja 92 artikkelia MEDLINESTA. Päällekkäisten hakutulosten poistamisen jälkeen jäi yhteensä 477 artikkelia.

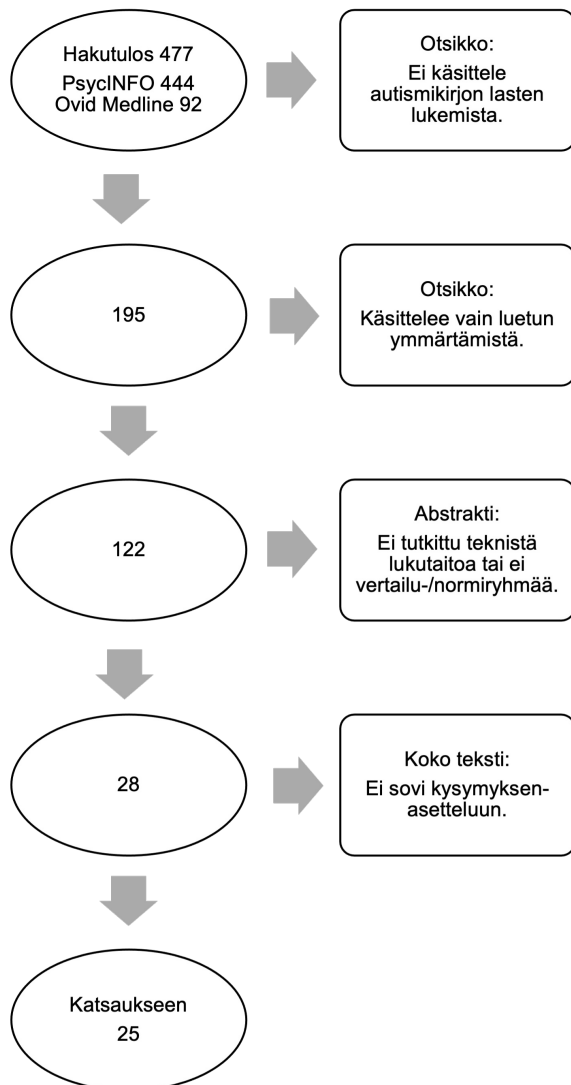
Karsintaprosessi on kuvattu kaaviossa 1. Artikkeleista poistettiin ensin ne, jotka eivät olleet otsikon perusteella käsitelleet lainkaan autismikirjon lasten tai nuorten lukemista. Tämän perusteella jäljelle jäi 195 artikkelia. Jäljelle jääneiden artikkeleiden suuren määrän vuoksi poistettiin vielä otsikon perusteella ne artikkelit, jotka näyttivät selkeästi keskittyvän nimenomaan autismikirjon lasten luetun ymmärtämisen ilman mitään viittausta lukutaitoon muuten kuin ymmärtämisen osalta. Lisäksi poistettiin ne artikkelit, jotka keskittyivät otsikon perusteella lukemiseen liittyviin tapoihin (esim. lapsen sitoutuminen kirjan lukemiseen). Tämän jälkeen jäljelle jäi 122 artikkelia.

Näistä artikkeleista valittiin mukaan ne, joissa abstraktin perusteella oli arvioitu autististen lasten teknistä lukutaitoa sekä joissa oli lukutaidon suhteen vertailuryhmä (normaalit verrokkit tai muu häiriöryhmä) tai autistien lukutaitoa oli verrattu testien normeihin. Niiden abstraktien kohdalla, joissa puhuttiin varhaisesta tai ilmaantuvasta lukutaidosta ja jäi epäselväksi, oliko varsinaista lukemista arvioitu, tarkistettiin asia menetelmistä. Näillä kriteereillä mukaan valittiin 28 artikkelia. Tässä vaiheessa siis poistettiin 38 artikkelia, joissa ei ollut suoraan tutkittu autistien lukutaitoa, eli muihin aiheisiin keskittyvät tutkimukset sekä katsaukset. Lisäksi poistettiin 1 artikkeli, josta abstrakti ja kokoteksti eivät olleet saatavilla. Joukosta poistettiin myös 53 artikkelia, joissa oli abstraktin perusteella arvioitu autismikirjon lasten lukutaitoa, mutta joissa ei ollut vertailuryhmää eikä lukutaitoa oltu verrattu standardoitujen testien normeihin (esimerkiksi interventiotutkimukset, joissa oli tutkittu autistien lukutaitoa ennen ja jälkeen intervention). Lisäksi poistettiin 2 väitöskirjatyötä, jotka olisivat sopineet valintakriteereihin, mutta joista kokoteksti ei ollut saatavilla.

Koko tekstin perusteella poistettiin vielä kolme artikkelia, jotka eivät sopineet kysymyksenasetteluun. Yhdessä artikkeleista tutkituilla lapsilla oli autismikirjon oireita, mutta ei siinä määrin, että he olisivat täyttäneet diagnoosikriteerejä. Kahdessa artikkeleista ei vertailtu autistien lukutaitoa verrokkeihin vaan lukemista eri testimenetelmillä tai apuvälineillä ja ilman. Tämän jälkeen lopulliseen katsaukseen jäi 25 artikkelia (22:ssa vertailuryhmä, 3:ssa verrattu testien normeihin).

Kaavio 1

Tutkimusten valitseminen katsaukseen



TULOKSET

Autistien lukutaito

Liitteessä 1 on kuvattu katsaukseen mukaan otettujen tutkimusten päätulokset teknisen lukutaidon osalta ja keskeisimmät tutkimuksissa arvioidut taidot. Katsaukseen mukaan otettujen tutkimusten vertailu oli haastavaa siksi, että osallistujat, tutkimusasetelmat ja käytetyt lukutaidon ja lukemisen valmiuksien mittarit olivat vaihtelevia. Teknisen lukutaidot mittarit vaihtelivat, mutta useimmin käytetyt mittarit olivat sanojen ja epäsanon lukemisen tarkkuus. Joissakin tutkimuksissa huomioitiin myös sanatason lukemisen nopeus sekä lause- tai tekstitaso lukemisen tarkkuus ja nopeus.

Osassa tutkimuksista lapset oli vertaistettu jonkun lukemisen osataidon suhteen, mikä teki ongelmalliseksi myös vertaamisen muiden lukemisen osataitojen suhteen, tai autisteja verrattiin muihin häiriöryhmiin. Mukaan otetuista artikkeleista 18 oli sellaisia, joissa autismikirjon lasten lukutaitoa verrattiin tyypillisesti kehittyviin verrokkeihin tai testinormeihin ilman vertaistusta minkään lukemisen osataidon suhteen. Näistä tutkimuksista yhdeksässä todettiin autisteilla verrokkeihin nähden heikompi tekninen lukutaito (liitetaulukon numerot 2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 24, 14) ja kuudessa tutkimuksessa taas todettiin, ettei teknisessä lukutaidossa ilmennyt eroa suhteessa verrokkeihin tai testien normitietoon (liitetaulukon numerot 7, 10, 11, 16, 18, 21). Lisäksi kolmessa tutkimuksessa autismikirjon lasten testi-suoriutuminen oli sanojen ja epäsanon lukemisen tarkkuuden osalta määrällisesti normaali, mutta tarkemmassa arvioissa epäsanon lukemisessa ilmeni työläyttä tai joukosta oli tunnistettavissa selvä heikosti lukevien autistien alaryhmä (Gabig, 2010; Nation, Clarke, Wright & Williams, 2006; Åsberg & Sandberg, 2012). Monessa niistä tutkimuksista, joissa ilmeni puutteita teknisessä lukutaidossa, puutteet näyttäytyivät merkittävänä joko niin, että hyvin suurella osalla autisteista ilmeni jonkinasteista lukemisen vaikeutta tai niin, että autisteilla todetut lukemisen ongelmat olivat varsin vaikea-asteisia (liitetaulukon numerot 2, 3, 4, 9, 24). Osassa tutkimuksista sekä

sanojen että epäsanon lukemisessa ilmeni vaikeuksia, mutta jonkin verran tuli esille myös viitteitä siitä, autismikirjon lapsille erityisesti juuri epäsanon lukeminen tuottaisi vaikeuksia (Gabig, 2010; Nation, Clarke, Wright & Williams, 2006; Quan, 2015; Westerveld, Paynter, O'Leary & Trembath, 2018). Kokonaisuutena arvioiden näyttää siltä, että autismikirjon lapsilla on suurempi todennäköisyys lukemisen vaikeuksiin kuin tyypillisesti kehittyvillä lapsilla. On kuitenkin hyvin epäselvää, liittyykö kohonnut riski lukemisen vaikeuksiin autismikirjon häiriöön sinänsä vai selittyykö se paremmin autismikirjon kanssa rinnakkain esiintyvillä kognitiivisilla puutteilla ja muilla komorbideilla häiriöllä.

Monessa tutkimuksessa autistien lukutaito näyttäytyi siis puutteellisena. Katsauksen perusteella autismikirjon lapset eivät näytä kuitenkaan olevan sillä tavoin polarisoitunut ryhmä lukutaidon suhteen, että heidän joukossaan olisi erityisen paljon myös taitavia lukijoita. Osaan tutkimuksista oli tosin valittu nimenomaan niitä lapsia, joiden lukutaitoa kuvasi hyperleksia sen perusteella, että he olivat oppineen lukemaan erityisen varhain tai heidän tekninen lukutaitonsa oli hyvä suhteessa muuhun kognitiiviseen tasoon tai luetun ymmärtämiseen (Cardoso-Martins & da Silva, 2010; Macdonald ym., 2010; Newman ym., 2007; Saldaña, Carreiras & Frith, 2009). Nämä tutkimukset eivät kuitenkaan kerro siitä, onko kyseinen profiili tavallinen autismikirjon lasten joukossa. Vaikka osa autisteista näyttää omaksuvan lukutaidon poikkeuksellisen varhain ja heitä voidaan pitää tämän perusteella epätavallisina lukijoina ja hyperlektikkoina (esim. Ostrolenk, 2017), ei lukutaidon varhainen omaksuminen vielä tarkoita, että lukutaito olisi myöhemmässä iässä erityisen sujuva (esim. Newman ym., 2007). Muissa mukana olleista tutkimuksista vertailuun ei ollut erityisesti valittu juuri hyperleksia-profiiliin sopivia autisteja vaan pyrittiin saamaan käsitys siitä, minkälainen autistien lukutaito on suhteessa tyypillisesti kehittyneisiin verrokkeihin tai muihin häiriöryhmiin. Yhdessäkään näistä tutkimuksista ei tulosten perusteella todettu, että autistit olisivat ryhmänä taitavampia lukijoita kuin tyypillisesti kehittyvät verrokki tai että autistien joukossa olisi erityisen

runsaasti teknisesti hyvin taitavia lukijoita. Lukutaidon yksilöllinen vaihtelu oli tutkimuksissa suurta, mutta erittäin taitavat lukijat olivat autismikirjon lastenkin joukossa poikkeuksia. Kuvaus autismikirjon lapsista hyperlektikkoina sopi katsauksen artikkeleihin lähinnä siinä mielessä, että autisteilla oli usein luetun ymmärtämisen ongelmia silloinkin, kun teknisessä lukutaidossa ei ollut huomattavia puutteita (Zuccarello ym., 2015; Troyb ym., 2014; Åsberg, Dahlgren & Dahlgren Sandberg, 2008; Nation ym., 2006; Frith & Snowling, 1983).

Useat asiat voivat selittää tulosten vaihtelevuutta autismikirjon lasten lukutaidon suhteen, kuten osallistujien yleinen älykkyys ja kognitiivinen kykytaso eri taitoalueilla, muut komorbidit häiriöt, autismioireiden vakavuusaste, kielen ominaisuudet lukemisen näkökulmasta sekä käytetyt lukutaidon mittarit. Osallistujiin liittyvistä tekijöistä johdonmukaisesti oli raportoitu tutkittavien älykkyystaso tai kielellinen ja visuaalinen kognitiivinen kykytaso ainakin osin, joskin näissäkin käytetyt mittarit olivat vaihtelevat. Näyttääkin siltä, että useissa niistä tutkimuksista, joissa autismikirjon lasten teknisen lukutaidon ei todettu poikkeavan normatiivisesta, oli heidän kokonaisälykkyytensä tai vähintään joko kielellinen tai ei-kielellinen kykytaso normaali tai vain lievästi puutteellinen (Åsberg ym., 2008; Åsberg, Kopp, Berg-Kelly & Gillberg, 2010; Jacobs & Richdale, 2013; Troyb, ym., 2014). Tutkimukseen saatettiin myös valita lapsia, joiden odotettiin hyötyvän akateemisiin taitoihin kohdistuvasta interventiosta (Huemer & Mann, 2010). Kuitenkin on huomioitava, että kognitiivinen kykytaso oli silti autismikirjon lapsilla yleensä joiltakin osin heikompi kuin verrokeilla. Osassa tutkimuksista, joissa lukemisen vaikeuksia todettiin, myös autistien kognitiivinen kykytaso oli varsin heikko (Cardoso-Martins, Goncalves, de Magalhaes & da Silva, 2015; Miniscalco & Dahlgren Sandberg, 2010; Nally ym., 2018). Vaikka katsauksessa mukana olleiden artikkeleiden perusteella älykkyystaso oli yhteydessä autistien lukutaitoon, se ei yksin selittänyt monessa tutkimuksessa havaittuja puutteita lukutaidossa suhteessa verrokkeihin (Jacobs & Richdale, 2013; McDougal, Riby & Hanley, 2020; Solari

ym., 2017; White ym., 2006; Zuccarello ym., 2015).

Komorbidiin oppimisen haasteiden ja muiden neuropsykiatristen häiriöiden merkitystä lukutaitoa selittävänä tekijänä on mahdotonta katsauksessa mukana olleiden tutkimusten perusteella luotettavasti arvioida. Monessa tutkimuksessa komorbiditeetteja ei ollut raportoitu lainkaan tai jos oli, näiden merkitystä lukutaidon selittäjänä ei ollut tarkasteltu. Lähinnä niissä yksittäisissä tutkimuksissa, joissa autismikirjon lasten suoriutumista verrattiin muihin häiriöryhmiin, oli komorbiditeetit huomioitu (Lindgren, Folstein, Tomblin & Tager-Flusberg, 2009; Miniscalco & Dahlgren Sandberg, 2010). Samanaikaiset muut häiriöt heikentävät tulosten vertailtavuutta ja tiettyjen komorbidiin häiriöiden voi ajatella vaikuttavan tulosten tulkintaan ratkaisevasti (esim. kehityksellinen kielihäiriö, älyllinen kehitysvamma).

Katsaukseen mukaan ottamisen kriteerinä oli autismikirjon häiriön diagnoosi ja tutkimuksissa oli mukana lapsia eri autismikirjon diagnooseilla, kuten autismi, epätyypillinen autismi, PDD-NOS (laaja-alainen tarkemmin määrittelemätön kehityshäiriö) ja Aspergerin oireyhtymä. Autismikirjon oireiden vakavuusaste siis vaihteli tutkimuskohtaisesti. Vaikka autismikirjon oireita oli useissa tutkimuksissa arvioitu, niiden yhteyttä lukutaitoon tarkasteltiin vain yksittäisissä tutkimuksissa. Åsberg ja Sandberg (2012) sekä Macdonaldin (2020) ja Westerveldin (2018) tutkimusryhmät totesivat, etteivät autismikirjon oireet olleet yhteydessä sanojen lukemiseen. Nallyn ja kollegoiden (2018) tutkimuksessa taas vakavampi autismikirjon oireilu oli yhteydessä heikompaan lukutaitoon, mutta on otettava huomioon, että tutkimuksen lapsista noin puolella oli myös älyllinen kehitysvamma. Zuccarellon ja kollegoiden (2015) tutkimuksessa autismikirjo taas näytti olevan ennemminkin suojaava tekijä, sillä älyllisesti heikot autistit suoriutuivat lukemisesta taitavammin kuin älyllisesti heikot lapset ilman autismia.

Lukemisen taustataidot

Lukemisen keskeisistä taustavalmiuksista systemaattisimmin tutkimuksissa oli arvioitu fonologisia taitoja. Tulokset fonologisten taitojen yhteydestä lukutaitoon autisteilla olivat osin ristiriitaiset. Useassa tutkimuksessa autistien fonologiset taidot olivat tyypillisesti kehittyviä lapsia heikommat. Tämä tuli esille tutkimuksissa, joissa myös autistien tekninen lukutaito oli tyypillistä heikompi (Nally, Healy, Holloway & Lydon, 2018, Quan, 2015; Miniscalco & Dahlgren Sandberg, 2010), mutta myös tutkimuksissa, joissa tekninen lukutaito näyttäytyi normaalina fonologisen prosessin pulmista huolimatta (Cardoso-Martins & da Silva, 2010; Gabig, 2010). Joissakin tutkimuksissa näytti siltä, etteivät fonologiset taidot ole autisteilla selkeästi yhteydessä lukutaidon oppimiseen ja tekniseen lukutaitoon (Gabig, 2010; Macdonald, Luk & Quintin, 2020; Westerveld ym., 2018). Nationin ja kollegoiden (2006) tutkimuksessa näytti siltä, että autisteilla myöskään sanojen ja epäsanonjen lukemisen yhteys ei ole niin vahva kuin normaalipopulaatiossa.

Nopeaa sarjallista nimeämistä tai kirjaintuntemusta oli arvioitu satunnaisemmin tai nämä saattoivat sisältyä laajempaan mittariin (esim. fonologiset taidot, kielelliset taidot). Nopean sarjallisen nimeämisen osalta tulokset näyttäytyivät johdonmukaisempina. Useammassa tutkimuksessa teknisen lukutaidon puutteiden yhteydessä todettiin autisteilla myös puutteita nopeassa sarjallisessa nimeämisessä tai nopean sarjallisen nimeämisen todettiin olevan selvästi yhteydessä lukutaitoon (Jacobs & Richdale, 2013; Solari, Grimm, McIntyre, Swain-Lerro, Zajic & Mundy, 2017; Turner, 2011; Westerveld ym., 2018). Whiten ja kollegoiden (2006) tutkimuksessa tosin suurella osalla autisteista ilmeni puutteita lukutaidossa ja fonologia-taidoissa, mutta nopea sarjallinen nimeäminen ei silti poikennut verrokeista. Kirjaintuntemuksen osalta tulokset olivat yksittäisiä ja epäjohdonmukaisia, eikä kirjaintuntemuksen yhteydestä lukutaitoon autisteilla voi näiden tutkimusten perusteella tehdä luotettavia päätelmiä.

POHDINTA

Katsauksessa mukana olleiden tutkimusten perusteella autismikirjon lapsilla on tavallista useammin lukemisen vaikeuksia. Näiden perusteella ei ole kuitenkaan mahdollista sanoa, onko kohonnut riski lukemisen vaikeuksiin seurausta autismikirjon häiriöstä vai altistavatko lukemisen vaikeuksille autismikirjon kanssa rinnakkain esiintyvät kognitiiviset puutteet ja muut komorbidit häiriöt. Tutkimukset, joissa autismikirjon lasten tekninen lukutaito ei poikennut verrokeista, olivat pääasiassa niitä, joissa autistien kognitiivinen kykytasokin oli verrattain hyvä. Lukutaidon yksilöllinen vaihtelu oli autismikirjon lastenkin joukossa suurta, mutta tutkimuksissa erittäin taitavat lukijat olivat autismikirjon lasten joukossa poikkeuksia ja lukutaito oli pääsääntöisesti tyypillistä ikäodotusta vastaava tai heikompi.

Viitteitä siitä, että autismikirjon joukossa olisi tavallista enemmän myös erityisen taitavia lukijoita, ei tullut. Ostrolenk ja kollegat (2017) totesivat kuitenkin hyperleksiaa ja autisteja koskevassa katsauksessaan hyperleksian olevan melko tavallinen autistien keskuudessa. Koska hyperleksia ei heidän katsauksessaan tarkoittanut niinkään erityisen sujuvaa teknistä lukutaitoa vaan sitä, että lukutaito on opittu varhain tai että tekninen lukutaito on sujuva suhteessa luetun ymmärtämiseen tai muuhun kognitioon, ei heidän tuloksensa ole ristiriidassa tämän katsauksen kanssa. Ostrolenkin ja kumppaneiden systemaattisesti raportoimissa tapaus-tutkimuksissa oli mukana autisteja, jotka olivat oppineet lukemaan poikkeuksellisen aikaisin ja jopa 1,5–3 vuoden iässä. Tässä katsauksessa ei ollut mukana tutkimuksia, joissa olisi tutkittu autistien tyypillistä lukemaan oppimisen ikää. Katsauksessa mukana olleiden artikkeleiden perusteella ei kuitenkaan syntynyt käsitystä, että autistit olisivat tyypillisesti kehittyviin verrokkeihin nähden erityisen sujuvia lukijoita enää kouluiässä (esim. Newman ym., 2007). Mahdollisesti varhain lukemaan oppineet autistit eivät enää erotu verrokeista myöhemmässä kouluiässä, kun teknisen lukutaidon osalta useimmat muutkin ovat saavuttaneet sujuvan taitotason. Vaikka tässä tutkimuksessa ei arvioitu erityisesti autistien luetun ymmärtämistä, osassa

mukaan otetuista tutkimuksista havaittiin autisteilla luetun ymmärtämisen ongelmia siitä huolimatta, että tekninen lukutaito oli normaali (Zuccarello ym., 2015; Troyb ym., 2014; Åsberg ym., 2008; Nation ym., 2006; Frith & Snowling, 1983). Jos hyperleksiasta puhutaan autistisen lapsen kohdalla, onkin tarpeellista täsmentää, tarkoitetaanko tällä poikkeuksellisen varhaista lukutaidon omaksumista, hyvää teknistä lukutaitoa suhteessa muuhun taitotasoon vai kenties jossakin tapauksessa myös epätavallisen sujuvaa lukutaitoa verrattuna tyypilliseen kehitykseen.

Fernandesin tutkimusryhmä (2016) ei ottanut laajan lukemista koskevan katsauksensa perusteella selkeää kantaa siihen, poikkeako autistien tekninen lukutaito verrokeista. Päätelmiä pystyttiin tekemään ensisijaisesti luetun ymmärtämistä koskien ja keskeisin tulos oli, että luetun ymmärtäminen voi olla autisteilla puutteellista suhteessa tekniseen lukutaitoon. Heidän tutkimuksensa kattoi siinä määrin laajasti lukemisen ja luetun ymmärtämisen sekä lukemiseen kohdistuvat interventiot, että teknisen lukutaidon osalta tuloksia ei kuvattu kovinkaan tarkasti. Tämä ajallisesti laajempi ja tekniseen lukutaitoon keskittyvä katsaus pyrki tarjoamaan eritellymmän kuvan nimenomaan autistien teknisestä lukutaidosta. Nyt saadut tulokset poikkeavat osin Brownin, Oram-Cardyn ja Johnsonin (2013) meta-analyysin tuloksesta. He rajasivat katsauksen luetun ymmärtämistä koskeviin tutkimuksiin, mutta tekivät luetun ymmärtämistä käsittelevien tutkimusten osalta myös analyysin teknisestä lukutaidosta ja näytti siltä, ettei autistien lukutaito poikkea verrokeista. He joutuivat kuitenkin analyysissään niputtamaan erilaisia teknisen lukutaidon mittareita (sanojen, epäsanon, lauseiden ja tekstien lukemisen tarkkuus sekä lukemisen nopeus), joten kaikki mahdolliset erot eivät välttämättä tulleet näin esille. Esimerkiksi jos lapsi lukee nopeasti, mutta erittäin virheellisesti, näyttää tulos normaalilta, jos mitataan ainoastaan luku-nopeutta. Voidaan myös spekuloida, että mahdollisesti tutkimuksiin, joissa keskitytään luetun ymmärtämisen arviointiin, voivat valikoitua ensisijaisesti lapset, joilla lukutaito on siinä määrin kehittynyt, että se mahdollistaa ymmärtävän lukemisen tai että osaan näistä tutkimuksista on pyritty

saamaan lapsia, joilla on normaali tekninen lukutaito. Kaikista heikoimmat lukijat ovat mahdollisesti jääneet aliedustetuiksi luetun ymmärtämistä käsittelevissä tutkimuksissa.

Katsauksessa mukana olleiden artikkeleiden perusteella ei-kielellinen ja kielellinen kykytaso näytti olevan yhteydessä autismikirjon lasten lukutaitoon ja älykkyytason vaihtelevuus eri tutkimuksissa vaikeutti tulosten vertailua. Yksistään ei-kielellinen ja kielellinen älykyys ei kuitenkaan selittänyt monessa tutkimuksessa havaittuja puutteita autismikirjon lasten lukutaidossa suhteessa verrokkeihin. Kognitiivisen kykytason lisäksi vaihtelevuutta tuloksissa voivat selittää muut komorbidit häiriöt sekä autismikirjon oireiden vakavuusaste. Vain yksittäisissä tutkimuksissa oli huomioitu komorbidit häiriöt tai arvioitu autismikirjon oireilun yhteyttä lukemiseen. Autismikirjioon tiedetään kuitenkin liittyvän paljon päällekkäisyyttä muiden häiriöiden kanssa (Mannion & Leader, 2013; Matson & Nebel-Schwalm, 2007). Tulokset autismikirjon oireiden yhteydestä lukutaitoon olivat katsauksessa mukana olleiden tutkimusten perusteella ristiriitaiset ja myös muiden tutkimusten perusteella autismikirjon oireiden yhteys tekniseen lukutaitoon näyttäyty epäselvänä. Vakavampien autismioireiden on havaittu olevan kognitiivisesti normaalitasoisilla autisteilla yhteydessä suurempiin ongelmiin lukemisessa (McIntyre, Solari, Grimm, Lerro, Gonzales & Mundy, 2017), mutta toisissa tutkimuksissa yhteyttä tekniseen lukutaitoon ei ole ilmennyt (Jones ym., 2009). St. Clairin, Durkinin, Conti-Ramsdenin ja Picklesin (2010) tutkimuksessa jopa havaittiin, että kielihäiriöisillä lapsilla, joilla oli samanaikaisesti autismioireita, oli parempi tekninen lukutaito kuin kielihäiriöisillä lapsilla ilman autismikirjon oireita. Samansuuntaisesti katsauksessa mukana olleessa Zuccarellon ja kumppaneiden (2015) tutkimuksessa todettiin, että älyllisesti heikot autistit suoriutuivat lukemisesta paremmin kuin älyllisesti heikot lapset ilman autismia.

Lukutaidon keskeisistä taustataidoista nopean sarjallisen nimeämisen yhteys lukutaitoon kuvautui autisteillakin varsin selkeänä. Fonologisten taitojen suhteen

kuva oli vaihtelevampi. Monessa tutkimuksessa autisteilla todettiin puutteita fonologisissa taidoissa ja toisaalta osassa tutkimuksista näytti siltä, että fonologiset taidot eivät ole autisteilla yhtä selvästi yhteydessä lukutaitoon kuin tyypillisesti kehittyvillä lapsilla. Myös muissa tutkimuksissa on tullut esille, etteivät fonologiset taidot ole välttämättä autismikirjon lapsilla samalla tavoin yhteydessä tekniseen lukutaitoon kuin tyypillisesti kehittyvillä lapsilla (Cronin, 2014). Tämänkään katsauksen perusteella ei voida sulkea pois vaihtoehtoa, että autismikirjon lasten lukemisen taustavalmiuksissa olisi poikkeavuutta suhteessa tyypillisesti kehittyviin verrokkeihin ja että ainakin osa autismikirjon lapsista voisi nojata lukemisessa epätyypillisiin taitoihin. Osassa tutkimuksista spekuloidtiin, että mahdollisesti autismikirjon lapset hyödyntävät enemmän visuaalisia kuin fonologisia taitoja lukemisessa ja heidän vahvuuttaan on sanojen tunnistaminen visuaalisen informaation perusteella. Tämän vuoksi erityisesti epä-sanojen lukeminen tuottaisi heille vaikeuksia. Nämä ovat toistaiseksi kuitenkin enemmän varovaisia arvailuja kuin johdonmukaisia tuloksia ja osassa tutkimuksista fonologiataidot näyttivät selittävän lukutaitoa. Kirjaintuntemusta oli arvioitu vain harvoissa mukana olleista tutkimuksista ja tulokset eivät olleet johdonmukaiset. Muissa tutkimuksissa on tehty havaintoja siitä, että autisteilla heikompi sosiaalinen kyvykyys saattaa olla yhteydessä parempaan kirjaintuntemukseen (Davidson & Weismer, 2014). Vaikka varhain lukemaan oppineet autistit näyttävät olevan taitavampia kirjainten nimeämisessä kuin tyypillisesti kehittyvät verrokkit, kirjainten nimeäminen ei ole heillä välttämättä yhteydessä fonologisiin taitoihin tai edes sanojen lukemiseen (Macdonald ym., 2020).

Fonologiset taidot ja nopea sarjallinen nimeäminen ennustavat lukutaitoa kirjaintuntemustaan erilaissa kielissä ja mahdollisesti erityisen hyvin ortografialtaan monimutkaisemmissa kielissä (Landerl ym., 2012; Moll ym., 2014). Katsauksen perusteella ei pystytty arvioimaan sitä, vaikuttaako kielen kirjaintuntemustaan siihen, miten autismikirjon lapset suoriutuvat lukemisesta. Autismikirjon tyypillisen oirekuvan perus-

teella voisi olettaa, että autistien vahvuutta olisi mekaaninen, säännönmukainen prosessointi. Zuccarellon tutkimusryhmän (2015) tulos kirjain-äännevastaavuudeltaan säännönmukaisesta italiasta olikin katsauksessa ainoa, jossa autismikirjon lasten tekninen lukutaito näyttäytyi ikänormeja vastaavana heikosta älyllisestä tasosta huolimatta. Älylliseltä tasoltaan heikot autistit olivat myös selvästi taitavampia lukijoita kuin älyllisesti heikot lapset, joilla ei ollut autismikirjon häiriötä. Esille ei tullut kuitenkaan yhtään tutkimusta, jossa kirjain-äännevastaavuuden merkitystä autistien lukemisen sujuvuudelle olisi tutkittu.

Tulosten vaihtelevuuteen voivat vaikuttaa myös lukutaidon testaamiseen käytetyt menetelmät. Arnold ja Reed (2019) havaitsivat, että ne autistit, joiden käytössä oli vähäisesti spontaania puhuttua kieltä, saivat paremman tuloksen lukemisesta digitaalista testimenetelmää käyttäen kuin perinteisellä kynä-paperitestillä. Ludlowin, Wilkinsin ja Heatonin (2006) tutkimuksessa autisteista suurimmalla osalla lukemissuoritus oli parempi käyttäen apuvälineenä värillisiä lukukalvoja, kun taas verrokeista vain pieni osa hyötyi kalvoista. Mahdollisesti testausmenetelmä vaikuttaakin herkemmin autistien kuin tyypillisesti kehittyvien lasten lukemissuoritukseen.

Katsaukseen otettiin mukaan nyt ne artikkelit, joissa oli mukana vertailuryhmä tai joissa lukutaitoa oli verrattu testinormeihin. Autistien lukutaidosta ja lukutaitoon vaikuttavista tekijöistä olisi voinut olla tärkeää tietoa myös niissä tutkimuksissa, joissa ei ollut vertailuryhmää vaan yksistään autistisia lapsia. Katsauksessa mukana olleiden tutkimusten perusteella ei pystytä myöskään vastaamaan siihen, onko hyvin varhainen lukemaan oppiminen tavallisempaa autistien joukossa kuin tyypillisesti kehittyvien lasten joukossa.

Tulevilta autistien teknistä lukutaitoa koskevilta tutkimuksilta kaivattaisiin erityisesti kielellisen ja ei-kielellisen suoritus-tason kontrolloimista sekä sen systemaattista arvioimista, missä määrin autismikirjon oireiden aste sekä lukutaidon tunnetut taustatekijät, kuten fonologiset taidot ja nopea sarjallinen nimeäminen selittävät lukutaitoa. Näiden huomioon

ottaminen toisi selkeyttä siihen, miksi tulokset autismikirjon lasten lukutaidosta ovat vaihtelevat.

Virpi-Maria Hämäläinen

Helsingin yliopisto, Coronaria Tietotaito Oy

LÄHTEET

- American Psychiatric Association 5. painos. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5. painos). Washington: American Psychiatric Association.
- Arnold, S. & Reed, P. (2019). Measuring the Word Recognition Abilities of Children Who Are Both Verbal and Nonverbal with ASD Using a Traditional Paper based and a Novel Digital Test Format. *British journal of special education*, 46, 340–360. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1111/1467-8578.12279>
- Brown, H.; Oram-Cardy, J. & Johnson, A. (2013). A meta-analysis of the reading comprehension skills of individuals on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 932–955. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s10803-012-1638-1>
- Cardoso-Martins, C. & da Silva, J. (2010). Cognitive and language correlates of hyperlexia: Evidence from children with autism spectrum disorders. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 23, 29–145. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s11145-008-9154-6>
- Cardoso-Martins, C., Goncalves, D., de Magalhaes, C., & da Silva, J. (2015). Word reading and spelling ability in school-age children and adolescents with autism spectrum disorders: Evidence from Brazilian Portuguese. *Psychology & Neuroscience*, 8, 479-487. <https://oec-ovid-com.libproxy.helsinki.fi/article/01433346-201512000-00010/HTML>
- Cronin, K. (2014). The Relationship Among Oral Language, Decoding Skills, and Reading Comprehension in Children with Autism. *Exceptionality: the official journal of the Division for Research of the Council for Exceptional Children*, 22, 141–157. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1080/09362835.2013.865531>
- Davidson, M. & Weismer, S. (2014). Characterization and Prediction of Early Reading Abilities in Children on the Autism Spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 828–845. DOI:10.1007/s10803-013-1936-2
- El Zein, F., Solis, M., Vaughn, S. & McCulley L. (2014). Reading comprehension interventions for students with autism spectrum disorders: A synthesis of research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 1303 –1322. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s10803-013-1989-2>
- Ferman, S. & Bar-On, A. (2017). Morpho-orthographic processing in children with autism spectrum disorder: The case of Hebrew orthography. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*:

- International Journal of Phoniatics, Speech Therapy and Communication Pathology, 69, 54–66. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1159/000479062>
- Fernandes, F., de La Higuera Amato, C., Cardoso, C., Navas, A. & Molini-Avejonas, D. (2016). Reading in Autism Spectrum Disorders: A Literature Review. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 67, 169–177. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1159/000442086>
- Finnegan E. & Mazin A. (2016). Strategies for increasing reading comprehension skills in students with Autism Spectrum Disorder: A review of the literature. *Behavioral sciences*, 11. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1353/etc.2016.0007>
- Frith, U. & Snowling, U. (1983). Reading for meaning and reading for sound in autistic and dyslexic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 329–342. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1111/j.2044-835X.1983.tb00906.x>
- Gabig, C. (2010). Phonological awareness and word recognition in reading by children with autism. *Communication Disorders Quarterly*, 31, 67–85. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1177/1525740108328410>
- Heikkilä, R. (2015). Rapid Automatized Naming and Reading Fluency in Children with Learning Difficulties. *Jyväskylä studies in education, psychology and social research*, 523. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6188-6>
- Huemer, S. & Mann, V. (2010). A comprehensive profile of decoding and comprehension in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 485–493. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s10803-009-0892-3>
- International Classification of Disease and Related Health Problems, ICD-10. World Health Organization. <https://icd.who.int/browse10/2019/en#/F80-F89>
- Jacobs, D. & Richdale, A. (2013). Predicting literacy in children with a high-functioning autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 2379–2390. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.ridd.2013.04.007>
- Jones, C., Happé, F., Golden, H., Marsden, A., Tregay, J., Simonoff, E., Pickles, A., Baird, G. & Charman, T. (2009). Reading and Arithmetic in Adolescents With Autism Spectrum Disorders: Peaks and Dips in Attainment. *Neuropsychology*, 23, 718–728. <https://oecd-com.libproxy.helsinki.fi/article/00062896-200911000-00005/HTML>
- Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppänen, P., Lohvansuu, K...Schulte-Körne, G. (2013). Predictors of Developmental Dyslexia in European Orthographies with Varying Complexity. *Journal of child psychology and psychiatry*, 54, 686–694. doi:10.1111/jcpp.12029
- Lindgren, K., Folstein, S., Tomblin, J. & Tager-Flusberg, H. (2009). Language and reading abilities of children with autism spectrum disorders and specific language impairment and their first-degree relatives. *Autism Research*, 2, 22–38. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1002/aur.63>
- Ludlow, A., Wilkins, A., & Heaton, P. The Effect of Coloured Overlays on Reading Ability in Children with Autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 36, 507–516. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s10803-006-0090-5>
- Macdonald, D., Luk, G. & Quintin, E. (2020). Early word reading of preschoolers with asd, both with and without hyperlexia, compared to typically developing preschoolers. *Journal of Autism and De-velopmental Disorders*. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s10803-020-04628-8>
- Mannion, A. & Leader, G. (2013). Comorbidity in autism spectrum disorder: A literature review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 1595–1616. <https://www-sciencedirect-com.libproxy.helsinki.fi/science/article/pii/S1750946713001773>
- Matson, J. & Nebel-Schwalm M. (2007). Comorbid psychopathology with autism spectrum disorder in children: An overview. *Research in Developmental Disabilities*, 28, 341–352. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.ridd.2005.12.004>
- McDougal, E., Riby, D. & Hanley M. (2020). Profiles of academic achievement and attention in children with and without Autism Spectrum Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 106. <https://dx-doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.ridd.2020.103749>
- McIntyre N., Solari E., Grimm R., Lerro L., Gonzales J. & Mundy P. (2017). A Comprehensive Examination of Reading Heterogeneity in Students with High Functioning Autism: Distinct Reading Profiles and Their Relation to Autism Symptom Severity. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47, 1086–101. <https://link-springer-com.libproxy.helsinki.fi/article/10.1007/s10803-017-3029-0>
- Miniscalco, C. & Dahlgren Sandberg, A. (2010). Basic reading skills in Swedish children with late developing language and with or without autism spectrum disorder or ADHD. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 1054–1061. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.ridd.2010.04.004>
- Moll, K., Ramus, F., Bartling, J., Bruder, J., Kunze, S., Neuhoff, N...Landerl, K. (2014). Cognitive Mechanisms Underlying Reading and Spelling Development in Five European Orthographies. *Learning and instruction*, 29, 65–77. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.learninstruc.2013.09.003>
- Nally, A., Healy, O., Holloway, J. & Lydon, H. (2018). An analysis of reading abilities in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 47, 14–25. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.rasd.2017.12.002>
- Nation, K. Clarke, P., Wright, B. & Williams, C. (2006). Patterns of Reading Ability in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 911–919. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s10803-006-0130-1>
- Newman, T., Macomber, D., Naples, A., Babitz, T., Volkmar, F. & Grigorenko, E. (2007). Hyperlexia in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 760–774. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/>

- 10.1007/s10803-006-0206-y
 Ostrolenk, A., Forgeot d'Arc, B., Jelenic, P., Samson, F. & Mottron, L. (2017). Hyperlexia: Systematic review, neurocognitive modelling, and outcome. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 79, 134–149. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.neubiorev.2017.04.029>
- Peltomaa, K. (2014). "Opinkohan mä lukemaan?" Lukivaikeuksien tunnistaminen ja kuntouttaminen alkuopetusvaiheessa. *Jyväskylä studies in education, psychology and social research*, 487. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-5586-1>
- Powell, D. & Atkinson, L. (2020). Unraveling the Links Between Rapid Automatized Naming (RAN), Phonological Awareness, and Reading. *Journal of educational psychology*. <https://doi.org/10.1037/edu0000625>
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H., Poikkeus, A-M., Tolvanen, A., Torppa, M. & Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: Estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 923–931. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1111/j.1469-7610.2007.01763.x>
- Quan, Jenny Lynn (2015). Reading achievement for students with autism and students with learning disability: A comprehensive examination of five key areas of reading. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, 76. http://gateway.proquest.com.libproxy.helsinki.fi/openurl?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&res_dat=xri:pqm&rft_dat=xri:pqdiss:3644310
- Saldaña, D, Carreiras, M. & Frith, U. (2009). Orthographic and Phonological Pathways in Hyperlexic Readers With Autism Spectrum Disorders. *Developmental neuropsychology*, 34, 240–253. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1080/87565640902805701>
- Senokosoff, G. (2016). Developing reading comprehension skills in high-functioning children with autism spectrum disorder: A review of the research, 1990-2012. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 32, 223–246. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1080/10573569.2014.936574>
- Solari, E., Grimm, R., McIntyre, N., Swain-Lerro, L., Zajic, M. & Mundy, P. (2017). The relation between text reading fluency and reading comprehension for students with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 41–42, 8–19. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.rasd.2017.07.002>
- St. Clair, M., Durkin, K., Conti-Ramsden, G. & Pickles, A. (2010). Growth of reading skills in children with a history on specific language impairment: The role of autistic symptomatology and language-related abilities. *British Journal of Developmental Psychology*, 28, 109–131. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1348/026151009X480158>
- Tárraga-Mínguez R., Gómez-Marí, I. & Sanz-Cerverza P. (2020). Interventions for Improving Reading Comprehension in Children with ASD: A Systematic Review. *Behavioral sciences*, 11. <https://dx-doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.3390/bs11010003>
- Troyb, E., Orinstein, A., Tyson, K., Helt, M., Eigsti, I., Stevens, M. & Fein, D. (2014). Academic abilities in children and adolescents with a history of autism spectrum disorders who have achieved optimal outcomes. *Autism*, 18, 233-243. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1177/1362361312473519>
- Turner, V. (2011). Performance of children with autism on selected measures of reading achievement and cognitive-linguistic ability. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, 72, 560. http://gateway.proquest.com.libproxy.helsinki.fi/openurl?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&res_dat=xri:pqdiss&rft_dat=xri:pqdiss:3434388
- Vander Stappen C. & Van Reybroeck M. (2018). Phonological awareness and rapid automatized naming are independent phonological competencies with specific impacts on word reading and spelling: An intervention study. *Frontiers in Psychology*, 9:320. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.3389/fpsyg.2018.00320>
- Vellutino, F. , Fletcher, J. , Snowling, M. & Scanlon, D (2004). Specific reading disability (dyslexia): What we have learned in the past four decades. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 2–40. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x>
- Westerveld, M., Paynter, J., O'Leary, K. & Trembath, D. (2018). Preschool predictors of reading ability in the first year of schooling in children with ASD. *Autism Research*, 11, 1332–1344. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1002/aur.1999>
- White, S. Frith, U., Milne, E., Rosen, Stuart., Swettenham, J. & Ramus, F. (2006). A double dissociation between sensorimotor impairments and reading disability: A comparison of autistic and dyslexic children. *Cognitive Neuropsychology*, 23, 748-761. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1080/02643290500438607>
- Zuccarello, R. Di Blasi, F., Zingale, M., Panerai, S., Finocchiaro, M., Trubia, G., Buono, S. & Zoccolotti, P. (2015). Reading decoding and comprehension in children with autism spectrum disorders: Evidence from a language with regular orthography. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 17, 126–134. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.rasd.2015.06.013>
- Åsberg, J. & Dahlgren Sandberg, A. (2012). Dyslexic, Delayed, Precocious or Just Normal? Word Reading Skills of Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of research in reading*, 35, 20 – 31. <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1111/j.1467-9817.2010.01452.x>
- Åsberg, J. Dahlgren, S. & Dahlgren Sandberg, A. (2008). Basic reading skills in high-functioning Swedish children with autism spectrum disorders or attention disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2, 95–109. <http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1016/j.rasd.2007.03.006>
- Åsberg, J., Kopp, S., Berg-Kelly, K. & Gillberg, C. (2010). Research report: Reading comprehension, word decoding and spelling in girls with Autism Spectrum Disorders (ASD) or

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (AD/HD):
Performance and predictors. *International
Journal of Language & Communication
Disorders*, 45, 61–71. [http://
dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/
10.3109/13682820902745438](http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.3109/13682820902745438)

Liite 1

Keskeisimmät arvioidut taidot ja tulokset teknisestä lukutaidosta

Kirjoittajat ja vuosi	Otsikko	Julkaisu	Osallistujat	Keskeisimmät arvioidut taidot	Päätulokset teknisen lukutaidon osalta
1. Macdonald, D., Luk, G. & Quintin, E. (2020)	Early word reading of preschoolers with asd, both with and without hyperlexia, compared to typically developing preschoolers.	Journal of Autism and Developmental Disorders.	Kanadassa lapset 3v – 5 v 11 kk. Kolme ryhmää: autismi+hyperleksia (N=8), autismi+ei hyperleksiaa (N=7), tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=15).	Sanojen lukeminen, fonologinen prosessointi, kirjainten nimeäminen ja kirjain-äännevastaavuus. Älykkyys ja autismioireiden aste.	Hyperlektikkoautisteilla sujuvampi kirjainten nimeäminen kuin tyypillisesti kehittyvillä. Fonologinen prosessointi, kirjainten nimeäminen, kirjain-äännevastaavuus eivät yhteydessä sanojen lukemiseen hyperlektikkoautisteilla. Verbaalinen älykkyys heikempi hyperlektikkoautisteilla. Autismikirjon oireet eivät yhteydessä sanojen lukemiseen tai fonologiataitoihin.
2. McDougal, E., Riby, D. & Hanley M. (2020)	Profiles of academic achievement and attention in children with and without Autism Spectrum Disorder.	Research in Developmental Disabilities, 106.	UK:ssa autismikirjon lapset 6 – 16 v (N=22) ja verrokkit 6 – 11 v (N=59)	Sanojen lukeminen, epäsanon lukeminen, luetun ymmärtäminen ja kirjoittaminen. Tarkkaavuus ja älykkyys.	Autisteilla heikempi lukutaito, älykkyys ja jaettu tarkkaavuus kuin verrokeilla. Parempi tarkkaavuus ja älykkyys yhteydessä parempaan lukutaitoon. Autisteista noin 2/3 kuului ryhmään, jolla tyypillistä heikompaa lukutaitoa, älykkyys, jaettu tarkkaavuus.

3. Nally, A., Healy, O., Holloway, J. & Lydon, H. (2018)	An analysis of reading abilities in children with autism spectrum disorders.	Research in Autism Spectrum Disorders, 47, 14-25.	Irlannissa autismikirjon lapset kahdessa ryhmässä, nuoremmat 3 v 10 kk – 5 v 10 kk, vanhemmat 6 – 17 v. (N=110). Rinnakkaisdiagnoosi 85:llä, 56:lla kehitysvamma.	Sanojen lukeminen, epäsanon lukeminen, lukunopeus, lukemisen tarkkuus, luetun ymmärtäminen ja foneemi/fonologinen tietoisuus. Kielelliset taidot ja autismikirjon oireet.	Suhteessa testinormeihin autisteilla erittäin suuret puutteet lukemisen tarkkuudessa, sanojen ja epäsanon lukemisessa, fonologisessa tietoisuudessa. Nuorempien lukemisvalmiudet (esim. kirjainten nimeäminen) ja vanhempien lukunopeus ilman tarkkuuden vaatimusta ei niin puutteellinen. Vakavampi autismikirjon oireilu yhteydessä heikompaan lukutaitoon.
4. Westerveld, M., Paynter, J., O'Leary, K. & Trembath, D. (2018)	Preschool predictors of reading ability in the first year of schooling in children with ASD.	Autism Research, 11, 1332-1344.	Australiassa 41 autismikirjon lasta pitkäaikaisstudios: 4 – 5 - vuotiaana esikouluiässä lukemisen valmiudet, lukeminen 5 v 6 kk – 6 v 8 kk kouluiässä.	Kirjaintietoisuus, fonologinen tietoisuus, RAN, oman nimen kirjoittaminen. Sanojen lukeminen, epäsanon lukeminen, lauseiden lukeminen. Kielelliset ja ei kielelliset taidot, autismikirjon oireet.	Alle puolella autisteista kouluiässä normaali tulos lauseiden lukemisessa. Sanojen lukemisessa ongelmana erityisesti epäsanat, jossa lähes puolella erittäin suuria vaikeuksia. Kouluiässä parempaan sanojen lukemiseen yhteydessä esikouluiän parempi RAN, sanavarasto ja oman nimen kirjoittaminen. Esikouluvaiheen fonologinen tietoisuus tai autismikirjon oireet eivät yhteydessä kouluiän lukemiseen.

5.	Solari, E., Grimm, R., McIntyre, N., Swain-Lerro, L., Zajic, M. & Mundy, P. (2017)	The relation between text reading fluency and reading comprehension for students with autism spectrum disorders.	Research in Autism Spectrum Disorders, 41-42, 8-19.	Kaliforniassa autismikirjon lapset (N=68) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=38) 10 – 18 vuotta.	Sanojen ja epäsanojen lukeminen, tekstin ääneen lukemisen sujuvuus, luetun ymmärtäminen, RAN. Älykkyys.	Autisteilla heikompi sanojen ja epäsanojen lukeminen, tekstin ääneen lukemisen sujuvuus ja RAN. Älykkyuden kontrolloimisen jälkeen ero jäljellä ääneen lukemisen sujuvuudessa.
6.	Ferman, S. & Bar-On, A. (2017)	Morpho-orthographic processing in children with autism spectrum disorder: The case of Hebrew orthography.	Folia Phoniatica et Logopaedica: International Journal of Phoniatrics, Speech Therapy and Communication Pathology, 69, 54-66.	Israelissa autismikirjon lapset 6. luokalla 10 – 13 v. (N=31) ja verrokkeina tyypillisesti kehittyvät lapset 6. luokalta (N=23), 3. luokalta (N=15) ja 2. luokalta (N=17).	Epäsanojen lukemisen nopeus kahdella sanatyyppillä (pointed: voi koodata sarjallisesti grafeemi-foneemivastaavuuden perusteella; unpointed: vaaditaan myös morfeemien tunnistamista sanoista, jotta luettavissa oikein).	Joukosta poistettiin heikoimmat lukijat ennen muuta analyysia (autisteista 11, verrokeista 2). Autistiset lapset kaikkia verrokkiryhmiä hitaampia molempien epäsanatyyppien lukemisessa. Pelkkä lukemisen tarkkuus vastasi iänmukaista vertailuryhmää pointed-sanoissa, mutta oli selvästi heikompi unpointed-sanoissa (vastasi 2. luokan tasoa).
7.	Zuccarello, R. Di Blasi, F., Zingale, M., Panerai, S., Finocchiaro,	Reading decoding and comprehension in children with autism spectrum disorders: Evidence	Research in Autism Spectrum Disorders, 17, 126-134.	Italiassa älyllisesti eritasoiset autismikirjon lapset 7 – 13 v. (N=17 heikko älykkyys; N=13 normaali älykkyys) ja ei-autistiset verrokkit 8 – 13	Sanojen, epäsanojen ja tekstin lukemisen nopeus ja tarkkuus sekä luetun ymmärtäminen. Älykkyys.	Autisteilla kokonaisuutena sanojen, epäsanojen ja tekstin lukemisen nopeus ja tarkkuus testinormeihin nähden normaali. Älyllisesti normaalit autistit eivät eronneet älyllisesti normaaleista verrokeista

<p>M., Trubia, G., Buono, S. & Zoccolotti, P. (2015)</p>	<p>from a language with regular orthography.</p>		<p>v. (N=22 heikko älykkyys, N=16 normaali älykkyys)</p>		<p>sanojen ja epäsanon lukemisen suhteen. Älyllisesti heikot ei-autistit normatiivista heikompia kaikilla lukemismittareilla, mutta älyllisesti heikot autistit heitä taitavampia teknisen lukutaidon suhteen ja heidän tekninen lukutaitonsa tyypillinen testin ikänormeihin nähden.</p>
<p>8. Cardoso-Martins, C., Goncalves, D., de Magalhaes, C., & da Silva, J. (2015)</p>	<p>Word reading and spelling ability in school-age children and adolescents with autism spectrum disorders: Evidence from Brazilian Portuguese.</p>	<p>Psychology & Neuroscience, 8, 479-487.</p>	<p>Brasiliassa autismikirjon lapset 6 – 18 vuotta (N=19) ja tyypillisesti kehittyvät verrokki 1. luokalla, ka 6 v 5 kk (N=19). Lukutaidottomia autisteja ei otettu mukaan.</p>	<p>Sanojen lukeminen, epäsanon lukeminen ja kirjoittaminen. Reseptiivinen sanavarasto, älykkyys. Ryhmät vertaistettiin sanojen lukemisen tarkkuuden suhteen.</p>	<p>Epäsanon lukemisessa ei eroa ryhmien välillä, kun ryhmät vertaistettu sanojen lukemisen suhteen. Paljon vanhemmille autisteille löytyi sopivat verrokki sanatason lukemisen suhteen ekaluokkalaisista, mutta autistien älykkyystasokin heikko (76 %:lla IQ alle 70).</p>

<p>9. Quan, Jenny Lynn (2015)</p>	<p>Reading achievement for students with autism and students with learning disability: A comprehensive examination of five key areas of reading.</p>	<p>Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 76.</p>	<p>Los Angelesissa autismikirjon lapset (N=28) ja SLI verrokkit (N=20) 7 – 12 vuotta. SLI= tässä erityinen oppimisvaikeus, johon liittyy nimenomaan lukemisen vaikeus.</p>	<p>Sanojen ja epäsanojen lukemisen tarkkuus ja sujuvuus (myös nopeus), fonologinen tietoisuus, luetun ymmärtäminen. Älykkyys.</p>	<p>Autisteilla testinormeihin nähden heikompi suoriutuminen fonologisen tietoisuuden, epäsanojen lukemisen ja lukemisen sujuvuuden suhteen. Oikeiden sanojen lukeminen ja lukemisen sujuvuus parempi kuin SLI-ryhmällä, mutta epäsanojen lukeminen ja fonologinen tietoisuus ei. Noin 1/3:lla autisteista vaikeuksia sanojen ja 2/3:lla epäsanojen lukemisessa.</p>
<p>10. Troyb, E., Orinstein, A., Tyson, K., Helt, M., Eigsti, I., Stevens, M. & Fein, D. (2014)</p>	<p>Academic abilities in children and adolescents with a history of autism spectrum disorders who have achieved optimal outcomes.</p>	<p>Autism, 18, 233-243.</p>	<p>Connecticutissa Yhdysvalloissa ja Kanadassa korkeatasoiset autistit (N=41), entiset autistit (N=32, eivät enää täytä kriteerejä) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=32) 8 – 21 v.</p>	<p>Epäsanojen lukeminen, luetun ymmärtäminen. Autismikirjon oireet. Älykkyys. Ryhmät vertaistettiin iän, ei-kielellisen älykkyyden ja sukupuolen suhteen.</p>	<p>Ryhmien välillä ei ollut eroja epäsanojen lukemisessa.</p>

11. Jacobs, D. & Richdale, A. (2013)	Predicting literacy in children with a high-functioning autism spectrum disorder.	Research in Developmental Disabilities, 34, 2379-2390.	Australiassa korkeatasoiset autistit (N= 26) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=40) 6 v 5 kk – 8 v 11 kk	Sanojen lukeminen ja fonologiset taidot (sis. fonologinen tietoisuus, fonologinen muisti, RAN), luetun ymmärtäminen. Yleinen älykyys, kielelliset taidot ja visuaaliset taidot.	Ryhmiä välillä ei ollut eroja sanojen lukemisessa. Lukutaitoa näyttivät selittävän älykyys, fonologiset taidot (sis. RAN) ja kielen syntaksin hallinta. Autisteilla lukutaitoon olivat yhteydessä fonologinen muisti, nopea nimeäminen sekä yleinen älykyys kun taas tyypillisesti kehittyvillä fonologinen tietoisuus ja visuaalinen muisti.
12. Åsberg, J. & Sandberg, A. (2012)	Dyslexic, delayed, precocious or just normal? Word Reading skills of children with autism spectrum disorders.	Journal of Research in Reading, 35, 20-31.	Ruotsissa autismikirjon lapset (N=15) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=18) 10 – 15 vuotta.	Sanojen ja epäsanon lukemisen nopeus ja tarkkuus, fonologiset taidot, nopea nimeäminen. Ei-kielellinen älykyys ja reseptiivinen sanavarasto. Autismikirjon oireet.	Autistit eivät eronneet verrokeista sanojen lukemisen suhteen. Autisteista oli kuitenkin tunnistettavissa erittäin heikosti lukevien ryhmä. Normaalisti lukevat autistit eivät eronneet verrokeista fonologisten taitojen ja nopean nimeämisen suhteen, mutta autistien huonosti lukevien alaryhmä (1/3 autisteista) oli näissä heikompi. Autismikirjon oireet eivät olleet yhteydessä sanojen lukemiseen.

<p>13. Turner, V. (2011)</p>	<p>Performance of children with autism on selected measures of reading achievement and cognitive-linguistic ability.</p>	<p>Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 72, 560.</p>	<p>Yhdysvalloissa peruskouluikäiset autismikirjon lapset (N=377) ja lapset muulla kehityksellisen häiriön diagnoosilla (N=3535).</p>	<p>Sanojen lukeminen, tekstin lukeminen, kirjaintunnistus, sanojen pilkkominen äänneiksi, RAN ja luetun ymmärtäminen.</p>	<p>Autistit suoriutuivat testinormeihin nähden heikommin kirjaintunnistuksesta ja sanojen lukemisesta, tekstin lukemisesta, RAN:ista sekä sanojen pilkkomisesta äänneiksi. Toiseen häiriövertailuryhmään nähden autistit suoriutuivat heikommin RAN:ista ja sanojen pilkkomisesta äänneiksi, mutta kirjainten tunnistamisessa, sanojen lukemisessa ja tekstin lukemisessa ei ilmennyt eroa.</p>
<p>14. Miniscalco, C. & Dahlgren Sandberg, A. (2010)</p>	<p>Basic reading skills in Swedish children with late developing language and with or without autism spectrum disorder or ADHD.</p>	<p>Research in Developmental Disabilities, 31, 1054-1061.</p>	<p>Ruotissa lapset, joilla kielenkehityksen viive: autismikirjo (N=5), ADHD (N=8), pelkkä kielenkehityksen viive (N=8). Arvioitu 6 ja 7 – 8 vuoden iässä. 6-vuotiaana myös tyypillisesti kehittyvien ryhmä.</p>	<p>Sanojen lukeminen ja luetun ymmärtäminen 7 – 8 -vuotiaana. Fonologiset taidot ja kielelliset taidot (sis. RAN) 6-vuotiaana. Älykkyys.</p>	<p>Yleisesti kielellisen viiveen ryhmät jäljessä testin normeista lukemisen suhteen. Kielellisen viiveen häiriöryhmien välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa, vaikka keskiarvojen erot huomattavat (autistit heikoimpia). 6-vuotiaana autistit tyypillisesti kehittyviä heikompia epäsanonjen toistamisessa, foneemien erottelussa ja värien nimeämisessä.</p>

<p>15. Gabig, C. (2010)</p>	<p>Phonological awareness and word recognition in reading by children with autism.</p>	<p>Communication Disorders Quarterly, 31, 67-85.</p>	<p>Yhdysvalloissa autismikirjon lapset (N=14) ja tyypillisesti kehittyvät verrokki 5 v – 7v 10 kk.</p>	<p>Sanojen ja epäsanojen lukemisen tarkkuus sekä fonologiset taidot. Ei-kielellinen älykkys, reseptiivinen sanavarasto ja artikulaation sujuvuus.</p>	<p>Ei eroa sanojen ja epäsanojen lukemisen tarkkuudessa ja molemmilla ryhmillä suoriutuminen keskitasoa suhteessa testinormeihin. Autistit lukivat oikeita sanoja paremmin kuin epäsanvoja, verrokeilla tätä eroa ei ollut. 60%:lla autisteista vaikeuksia epäsanojen lukemisessa arvioituna virheellisyyden, hitauden ja työläyden perusteella. Autistien fonologiset taidot heikommalla verrokkeihin ja testinormeihin nähden ja heillä fonologiset taidot eivät merkitsevästi yhteydessä sanojen ja epäsanojen lukemiseen.</p>
<p>16. Huemer, S. & Mann, V. (2010)</p>	<p>A comprehensive profile of decoding and comprehension in autism spectrum disorders.</p>	<p>Journal of Autism and Developmental Disorders, 40, 485-493.</p>	<p>Yhdysvalloissa ja Englannissa autimikirjon lapset (N=384) ja dyslektitot (N=384), iältään keskimäärin n. 10 – 11 -vuotiaita.</p>	<p>Dekoodaus (sisälsi sanojen lukemisen, epäsanojen lukemisen, tekstin ääneen lukemisen nopeuden ja tarkkuuden, foneemitietoisuuden). Kielellinen ymmärtäminen.</p>	<p>Autisteilla ei puutteita dekodauksessa suhteessa testinormeihin ja dyslektitot heikompia autisteihin nähden.</p>

<p>17. Cardoso-Martins, C. & da Silva, J. (2010)</p>	<p>Cognitive and language correlates of hyperlexia: Evidence from children with autism spectrum disorders.</p>	<p>Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 23, 29-145.</p>	<p>Kaksi tutkimusta Brasiliassa: 1. Autistit, joilla hyperleksia (N=6, iän ka 10,9 v.), autistit, joilla ei hyperleksiaa (N=6, iän ka=11,9) ja tyypillisesti kehittyvät lapset (N=6). 2. 3-vuotiaat autistiset pojat, joilla hyperleksia ja heikot kielelliset taidot (N=2) sekä tyypillisesti kehittyneet verrokkit (N=21).</p>	<p>Sanojen lukeminen, epäsanon lukeminen, kirjainten nimien tuntemus, kirjainten kirjoittaminen, fonologinen tietoisuus, RAN ja luetun ymmärtäminen. Ei kielellinen älykkyys, ymmärtävä sanavarasto ja lyhytkestoinen kielellinen muisti.</p>	<p>1. Vertaistettiin sanojen lukemisen suhteen (autisteille tuli lukemisen suhteen selvästi nuoremmat verrokkit). Epäsanon lukemisessa hyperlektitot eivät eronneet verrokeista, mutta ei-hyperlektitot olivat verrokkeja heikompia. RAN:issa tai kirjaintuntemuksessa ei eroa, mutta fonologinen tietoisuus autismiryhmillä heikompi kuin verrokeilla. 2. Autistit lukivat sanoja ja epäsanon yhtä hyvin kuin vertailuryhmä. Fonologinen tietoisuus silti autisteilla heikompi.</p>
<p>18. Åsberg, J., Kopp, S., Berg-Kelly, K. & Gillberg, C. (2010)</p>	<p>Research report: Reading comprehension, word decoding and spelling in girls with Autism Spectrum Disorders (ASD) or Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (AD/HD):</p>	<p>International Journal of Language & Communication Disorders, 45, 61-71.</p>	<p>Ruotsissa autismikirjon tytöt (N=20), tarkkaavuushäiriöiset tytöt (N=36) ja tyypillisesti kehittyvät tytöt (N=56) 8 – 17 v.</p>	<p>Sanojen lukeminen (tarkkuus ja nopeus), sanojen kirjoittaminen lausekontekstissa ja luetun ymmärtäminen. Ei-kielellinen älykkyys, tuottava sanavarasto, autismikirjon oireet ja tarkkaavuushäiriöoireet.</p>	<p>Autismikirjon tytöt eivät eronneet tyypillisesti kehittyvistä sanojen lukemisen suhteen ja he olivat taitavampia kuin tarkkaavuushäiriöisten ryhmä. Autismikirjon oireilun määrä ei ollut yhteydessä tekniseen lukutaitoon.</p>

	Performance and predictors.				
19. Lindgren, K., Folstein, S., Tomblin, J. & Tager-Flusberg, H. (2009)	Language and reading abilities of children with autism spectrum disorders and specific language impairment and their first-degree relatives.	Autism Research, 2, 22-38.	Yhdysvalloissa ryhminä autismikirjo (N=20), kielellinen erityisvaikeus (N=32), autismi ja kielellinen erityisvaikeus (N=36) keskimäärin noin 10 – 11 v.	Kirjainten tunnistaminen, sanojen lukeminen, epäsanojen lukeminen, nimeäminen, fonologiset taidot ja luetun ymmärtäminen. Älykkyys ja kielelliset taidot laajasti.	Pääsääntöisesti lukeminen ja sen keskeiset taustatekijät vahvemmat pelkästään autistisilla. Kahdella muulla häiriöryhmällä heikompa kirjainten tunnistaminen, sanojen lukeminen, fonologiset taidot. Molemmat autismiryhmät olivat taitavampia epäsanojen lukemisessa kuin kielellisen erityisvaikeuden ryhmä.
20. Saldaña, D., Carreiras, M. & Frith, U. (2009)	Orthographic and Phonological Pathway in Hyperlexic Readers With Autism Spectrum Disorder.	Developmental Neuropsychology, 34, 240–253.	UK:ssa hyperlektikkoautistit (N=14) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=12). Kaksi autistien alaryhmää: sanojen lukeminen kielellisen IQ:n mukainen tai sitä vahvempi.	Sanojen lukeminen (ryhmät vertaistettiin tämän suhteen), epäsanojen lukeminen, luettujen sanojen vertailu (semanttinen sisältö, fonologia, ortografia), fonologiset taidot, nopea nimeäminen,	Sanojen ja epäsanojen lukemis- ja vertailutehtävissä, fonologisissa taidoissa, nopeassa nimeämisessä tai lyhytkestoisessa muistissa ei ollut eroja autistien ja verrokkien välillä kun ryhmät oli vertaistettu sanojen lukemisen suhteen. Autisteilla, joilla oli kielelliseen älykkyyteen nähden erityisen sujuva

				lyhytkestoinen muisti, kielelliset taidot.	sanojen lukutaito, sanojen fonologiset ja ortografiset edustumat näyttivät olevan vahvemmat kuin muilla autisteilla.
21. Åsberg, J., Dahlgren, S. & Dahlgren Sandberg, A. (2008)	Basic reading skills in high-functioning Swedish children with autism spectrum disorders or attention disorder.	Research in Autism Spectrum Disorders, 2, 95-109.	Ruotsissa autismikirjon lapset (N=34), DAMP-lapset (N=21, kehityksellinen koordinaatio- ja tarkkaavuushäiriö) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=19) 7 – 15 v.	Dekoodaus (aikarajallinen sanaketjutesti), sanatason ja lausetason luetun ymmärtäminen. Älykkyys ja visuaalinen muisti.	Dekoodauksessa ei eroa ryhmien välillä.
22. Newman, T., Macomber, D., Naples, A., Babitz, T., Volkmar, F. & Grigorenko, E. (2007).	Hyperlexia in children with autism spectrum disorders.	Journal of Autism and Developmental Disorders, 37, 760–774.	Yhdysvalloissa autismikirjon lapset 3–20 vuotta, joilla hyperleksia (N=20) tai ei hyperleksiaa (N=20) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=18)	Sanojen lukemisen tarkkuus (hyperlektikkoautistit ja tyypillisesti kehittyvät vertaistettu tämän suhteen), epäsanojen lukeminen ja kirjoittaminen, lauseiden lukunopeus, fonologiataidot, nopea nimeäminen, luetun	Hyperlektikot lukivat epäsanvoja yhä taitavasti kuin sanojen lukemisen suhteen vertaistetut tyypillisesti kehittyvät lapset ja heidän arvioitiin käyttävän lukemiseen fonologiataitoja samalla tavoin kuin tyypillisesti kehittyvät verrokkit, eivät esim. visuaalisia taitoja. Nopeassa nimeämisessä ei eroja ryhmien välillä. Hyperlektikkoja luonnehti aikainen lukutaidon omaksuminen,

				ymmärtäminen. Tuottava sanavarasto, visuaalinen muisti.	mutta myöhemmällä iällä eivät enää poikkeuksellisen taitavia lukijoita.	
23.	Nation, K. Clarke, P., Wright, B. & Williams, C. (2006)	Patterns of Reading Ability in Children with Autism Spectrum Disorder.	Journal of Autism and Developmental Disorders, 36, 911-919.	Yorkissa, UK:ssa autistit (N=41) 6 – 15 v. Analyysiin otettiin vain ne 32 lasta, jotka osasivat lukea. Vertailu testinormien lisäksi muiden tutkimusten tyypillisesti kehittyvien tuloksiin.	Sanojen ja epäsanojen lukemisen tarkkuus, lauseiden lukemisen tarkkuus ja luetun ymmärtäminen. Kielelliset ja visuaaliset taidot.	Sanojen ja epäsanojen lukemisen tarkkuus oli lukevilla autisteilla ryhmätasolla testinormeihin nähden normaali, mutta yksilöllinen vaihtelu oli hyvin suurta. Sanojen ja lauseiden lukemisen tarkkuuden yhteys oli heikompi kuin normaalipopulaatiossa. Myös sanojen ja epäsanojen lukemisen yhteys oli autisteilla heikompi kuin normaalipopulaatiossa. 42 %:lla oli vaikeuksia epäsanojen lukemisessa ja vaikeuksia ilmeni 16 %:lla niistäkin, joilla sanojen lukeminen oli normaalia.

24. White, S., Frith, U., Milne, E., Rosen, Stuart., Swettenham, J. & Ramus, F. (2006)	A double dissociation between sensorimotor impairments and reading disability: A comparison of autistic and dyslexic children.	Cognitive Neuropsychology, 23, 748-761.	UK:ssa autismikirjon lapset (N=22), dyslektikot (N=23) ja verrokkit 8 – 12 v.	Sanojen ja epäsanojen lukeminen, sanojen kirjoittaminen ja fonologiset taidot (sis. Myös RAN ja sanafluenssi). Ei-kielellinen älykkyys (lapset vertaistettiin tämän ja iän suhteen). Sensomotoriset taidot.	Sanojen ja epäsanojen lukemisessa autistit ja dyslektikot heikompia kuin verrokkit ja kahden häiriöryhmän välillä ei merkittävää eroa. Autisteista 59 %:lla selvästi normaalia heikompia luku- ja kirjoitustaito. Autisteilla ei-kielellinen älykkyys ei ollut yhteydessä lukutaitoon, mutta kahdella muulla ryhmällä kyllä. Fonologisten taitojen testissä autistien suoriutuminen oli heikompaa kuin verrokeilla muutoin paitsi RAN:in osalta. Fonologiset taidot poikkesivat normaalista heikosti lukevien autistien joukossa 38 %:lla, taitavasti lukevien joukossa 33 %:lla.
25. Frith, U. & Snowling, M. (1983)	Reading for meaning and reading for sound in autistic and dyslexic children.	British Journal of Developmental Psychology, 1, 329-342.	Lontoossa UK:ssa autistit (N=8), dyslektikot (N=8) ja tyypillisesti kehittyvät verrokkit (N=10) 9 – 17 v.	Sanojen lukemisen sujuvuus (lapset vertaistettiin tämän suhteen), epäsanojen lukeminen ja luetun ymmärtäminen.	Epäsanojen lukemisessa ei eroa autistien ja verrokkien välillä, kun lapset oli vertaistettu sanojen lukemisen suhteen, mutta dyslektikot olivat heitä heikompia.

RAN = Rapid Automatized Naming, suomennetaan yleensä nopeaksi sarjalliseksi nimeämiseksi.