



NEUROPSY OPEN

Neuropsykologian erikoistumiskoulutuksen julkaisuja
Publications by the Specialisation Programme in Neuropsychology

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 2/2023

Luetun ymmärtämisen taitojen kuntouttaminen lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö - systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Taina Yli-Hyynilä

TIIVISTELMÄ

Hyvästä teknisestä lukutaidosta huolimatta lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö, on usein vaikeuksia luetun ymmärtämisessä. Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuutta luetun ymmärtämisen taitoihin lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö. Haku toteutettiin Medline- ja PsycINFO -tietokannoista ja se tuotti 5 originaalitutkimusta, joissa oli tutkittu intervention vaikutusta luetun ymmärtämisen taitoihin lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö. Kolmessa tutkimuksessa interventio vaikutti myönteisesti luetun ymmärtämiseen ja kahdessa muussa tutkimuksessa interventiolla oli myönteistä vaikuttavuutta lukusujuvuuteen, käsitteiden ja pääasioiden parempaan tunnistamiseen sekä tarinan uudelleen kerrontaan, mitkä ovat tärkeitä taustataitoja luetun ymmärtämisessä. Efektikoot olivat suuria tai keskisuuria. Tämän katsauksen perusteella voidaan todeta, että luetun ymmärtämiseen sekä sen taustataitojen kehittymiseen pystytään vaikuttamaan erilaisin interventioin lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö.

Avainsanat:

Autismikirjon häiriö, luetun ymmärtäminen, interventiot, kuntoutus

JOHDANTO

Luetun ymmärtämisen taidot

Luetun ymmärtäminen on lukijan ja tekstin välinen vuorovaikutusprosessi, jossa lukija aktiivisesti poimii tekstistä informaatiota sekä tulkitsee ja arvioi tekstin sisältämiä merkityksiä käyttäen hyväkseen kognitiivisia taitojaan, aiempia tietojaan ja ymmärtämisen strategioita (Snow, 2002, ks. Lerkkanen & Torppa, 2019). Lukutaidon yksinkertaisen mallin (the Simple View of Reading; Gough & Tunmer, 1986) mukaan luetun ymmärtäminen on mahdollista sujuvan lukemisen ja kielellisen ymmärtämisen myötä (Florit & Cain, 2011). Näiden merkitys painottuu eri tavoin iän myötä ja lukemisen sujuvoituessa kielellisen ymmärtämisen (mm. sanojen merkitysten ja merkitysyhteyksien ymmärtämisen) vaikutus kasvaa (Lerkkanen & Torppa, 2019). Luetun ymmärtämisen sujumisessa vaaditaan myös kompleksimpia kognitiivisia taitoja, jotta tekstissä esiin tulleiden asioiden organisointi, integrointi ja muistaminen onnistuu (Roux, Dion, Barrette, Dupéré & Fuchs, 2015). Lukutaidon yksinkertaista mallia laajentaessaan Ahmed ym. (2016) ehdottavat luku-sujuvuuden ja kielellisen ymmärtämisen (sanavarasto, aiemmat tiedot) lisäksi luetun ymmärtämisen sujumisen kannalta merkittäviksi tekijöiksi lukustrategiat ja päätelmien tekemisen taidot. Strategiset prosessit ja meta-kognitio, eli kyky kontrolloida ja säädellä lukemisen prosessia, vaikuttavat nimenomaan luetun ymmärtämisen tehokkuuteen (Gersten, Lynn, Fuchs, Williams & Baker, 2001).

Lerkkasen ja Torpan (2019) mukaan luetun ymmärtämisen ollessa heikkoa ongelmia saattaa esiintyä juuri lukemisen sujuvuudessa tai lukijalla saattaa olla puutteita sanavarastossa, taustatiedoissa, päättelytaidoissa, muistissa, tarkkaavuudessa, itsesäätelyssä tai meta-

kognitiivisissa taidoissa. Lisäksi heikkoon lukemiseen saattaa liittyä vaikeuksia yhdistää sanoihin niiden semanttisia merkityksiä, tunnistaa ja muistaa yksityiskohtia, tehdä johtopäätöksiä tai ennustaa lopputulemaa.

Toisaalta, vaikka perustaidot olisivatkin hyvät ja lukeminen sujuvaa, luetun ymmärtämisen kompleksimmat vaatimukset ovat sujumisen kannalta merkittävät. Oman lukemisen valvominen sen seuraamiseksi ymmärtääkö lukemaansa on luetun ymmärtämisen tärkeä taito.

Autismikirjon häiriö ja luetun ymmärtäminen

Autismikirjon häiriössä (ASD) esiintyy poikkeavuutta sosiaalisen vuorovaikutuksen ja kommunikaation alueella sekä rajoittuneita toistavia, kaavamaisia käytöstapoja, kiinnostuksen kohteita ja toimintoja (DSM-5, 2013; ICD-11, 2019). Vaikeudet voivat ilmetä hyvin eriasteisena ja hyvin eri tavalla kirjon ihmisillä. Autismikirjon ydinoireiden lisäksi häiriöön liittyy komorbideja vaikeuksia, jotka vaikuttavat arjen toimintakykyyn. Oppimiseen liittyvät komorbidit vaikeudet liittyvät usein luetun ymmärtämisen taitoihin.

Mekaanisen lukemisen taito ja luku-sujuvuus saattavat kehittyä autismikirjon lapsilla ja nuorilla ikätasoisesti, mutta luetun ymmärtäminen on usein ikätasoa heikompaa. On kuitenkin huomattava, että yksilöllinen vaihtelu diagnoosiryhmän sisällä on hyvin suurta (luku-sujuvuus saattaa olla hyvin heikkoa tai hyperleksistä ja myös luetun ymmärtämisen taidoissa on vaihtelua). Nation, Clarke, Wright ja Williams (2006) tutkivat ASD-diagnoosin saaneiden lasten lukutaitoja ja totesivat osalla luetun ymmärtämisen vaikeuden johtuvan luku-sujuvuuden vaikeudesta ja osalla puolestaan laajemmin kielellisen ymmärtämisen vaikeudesta. Klassiset teoriat autismikirjon häiriöön liittyen (sentraalinen

koherenssi, mielen teoria, eksekutiiviset taidot) saattavat osaltaan selittää luetun ymmärtämisen vaikeuksia. Heikko sentraalinen koherenssi tarkoittaa yksityiskohtien tarkkaa huomioimista ja niihin jumiutumistakin, jolloin kokonaisuuden hahmottaminen ja integroiminen (luetun ymmärtämisen kannalta olennainen taito) on vaikeaa (Happé & Frith, 2006). Mielen teoriaan liittyen autismikirjoon liittyvä vaikeus ymmärtää ja arvioida muiden ajatuksia ja tunteita, voisi selittää erityisesti kertomuksellisten tekstien ymmärtämisen vaikeutta (Baron-Cohen, 2001). Eksekutiivisten taitojen vaikeudet (suunnittelu, työmuisti, inhibitio, aloittaminen, valvominen / säätely) saattavat osaltaan vaikeuttaa myös luetun ymmärtämistä (Hill, 2004). Lisäksi kielen sosiaaliset ja pragmaattiset aspektit (eli miten hyödynnät kontekstia ymmärryksessä ja ymmärrät sanojen taakse kätkeytyviä merkityksiä) vaikuttavat luetun ymmärtämiseen (Loukusa ym., 2007).

Luetun ymmärtämisen taitojen kuntouttaminen

Luetun ymmärtämisen taitoja voidaan vahvistaa vaikuttamalla niiden taustatekijöihin, lukemisen sujuvuuden ja metakognition vahvistamiseen sekä lukustrategioiden harjoitteluun. Koska lukemisen sujuvuus ja kielellinen ymmärtäminen ovat tärkeitä pohjataitoja, on ensin kiinnitettävä huomiota näiden vahvistamiseen. Lerkkanen ja Torppa (2019) ehdottavat ymmärtämisen tukemiseksi esimerkiksi tekstin kuuntelemista, outojen sanojen selvittämistä ja vuorovaikutteista keskustelemaa lukemista. Lukusujuvuuden kuntouttamisessa fonologisella harjoittelulla, toistolukemisella ja aikuisen tuella on havaittu myönteistä vaikutusta (Saarela & Peltomaa, 2021). Mitä sujuvampaa lukeminen on, sitä enemmän on mahdollista käyttää metakognitiivisia taitoja. Metakognitiivisten tietojen ja taitojen vahvistaminen ja

lukustrategioiden harjoittelu ovatkin tärkeitä seuraavia askeleita luetun ymmärtämisen kuntouttamisessa (Lerkkanen & Torppa, 2019).

Lukustrategioilla tarkoitetaan tekniikoita, jotka auttavat lukijaa ymmärtämään, muistamaan ja käsittelemään tekstiä ennen lukemista, lukemisen aikana ja lukemisen jälkeen (Gersten ym., 2001). Harjoiteltavia lukustrategioita on tavanomaisesti neljä: ennakointi, selventäminen, kysymysten esittäminen ja tiivistäminen (Aro, 2002; Lerkkanen & Torppa, 2019). Ennen tekstin lukemista tekstiä kannattaa ennakoida, mikä aktivoi asiaa koskevat aiemmat tiedot. Ennakointi suuntaa myös tarkkaavuutta lukemisen aikana. Lukemisen aikana käytetään metakognitiivisia taitoja eli valvotaan, arvioidaan ja säädellään omaa ymmärtämistä (selventäminen). Tämä tapahtuu esimerkiksi selvittämällä oudon sanan merkityksen tai palaamalla tekstissä taaksepäin tarkistamaan ja tarvittaessa korjaamaan saamaansa käsitystä. Lukemisen jälkeen arvioidaan omaa ymmärtämistä. Tekstistä voidaan esittää kysymyksiä, tiivistää pääasioita tai kertoa yhteenveto omin sanoin. Edellä kuvattujen strategioiden lisäksi voidaan käyttää tekstin ulkopuolisia strategioita kuten miellekarttoja tai muistia tukevia mielikuvia (Lerkkanen & Torppa, 2019).

Interventiotutkimuksia luetun ymmärtämisen taitojen kehittämiseen lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö, on tehty viime vuosien aikana enemmän kuin aiemmin ja tuoreen systemaattisen katsauksen mukaan lähes kaikissa interventiotutkimuksissa on havaittu myönteistä vaikutusta luetun ymmärtämisen taitoihin (Tárraga-Mínguez, Gómez-Marí & Sanz-Cervera, 2021). Interventiotutkimuksissa interventioiden kohdetaidot ja menetelmät, joilla vaikuttaa näihin vaihtelevat runsaasti. Interventiot kohdistuvat joko yksittäiseen kohdetaitoon tai samanaikaisesti useampaan. Osassa interventiotutkimuksia tarkkoja kohdetaitoja ei ole määritetty. Kymmenisen

vuotta sitten huomattiin äänne-tietoisuuteen, lukusujuvuuteen, sanavarastoon ja strategioiden opettamiseen perustuvien interventioiden vaikuttavan luetun ymmärtämisen taitoihin, mutta tuolloin pohdittiin vielä suoran ohjaamisen ja erilaisten strategioiden (mallittaminen, visuaalinen tuki, kysymykset, toiminnanohjauksen tuki) vahvempaa hyödyntämistä luetun ymmärtämisen tukena nimenomaan lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö (Whalon, Al Oitaba & Delano, 2009). Uudempien katsausten perusteella interventiot, jotka kohdistuvat mm. tekstin rakenteen (sanojen merkitysyhteyksien) ymmärtämiseen ja strategioiden oppimiseen (kysymykset ja uudelleen lukeminen) (Randi, Newman & Grigorenko, 2010), sekä päätelmien tekemiseen ja tekstin pääasian ymmärtämiseen (Tárraga-Mínguez ym., 2021) ovat tyypillisimpiä ja tehokkaimpia luetun ymmärtämisen kehittämisessä. Interventiomenetelminä toimiviksi on havaittu suora ohjaus (direct instruction), sekä visuaalisen tuen (esim. miellekarttojen) käyttäminen (Finnegan & Mazin, 2016; Tárraga-Mínguez ym., 2021). Myös vuorovaikutuksellinen oppiminen ja tietokoneohjelmien käyttäminen (Randi ym., 2010; Finnegan & Mazin, 2016; Tárraga-Mínguez ym., 2021) sekä strategioiden käyttämisen opettaminen on ajateltu interventiomenetelminä lupaaviksi. Interventioiden kestoissa on tutkimuksissa ollut paljon vaihtelua.

Tutkimuksen tarkoitus

Luetun ymmärtämisen taidoilla on laaja vaikutus kaikkiin oppiaineisiin ja sen vaikeudet heijastuvat laajemmin oppimiseen ja tiedon hakemiseen. Autismikirjon häiriön komorbidit oppimisen vaikeus liittyy monesti luetun ymmärtämiseen. Sen huomioiminen, millaisia hankaluuksia autismikirjon häiriöstä kärsivällä oppilaalla saattaa luetun ymmärtämiseen liittyä, auttaa tehostamaan koulun tukitoimia ja suunnittelemaan tarvittaessa yksilöllisempää kuntoutusta taitojen

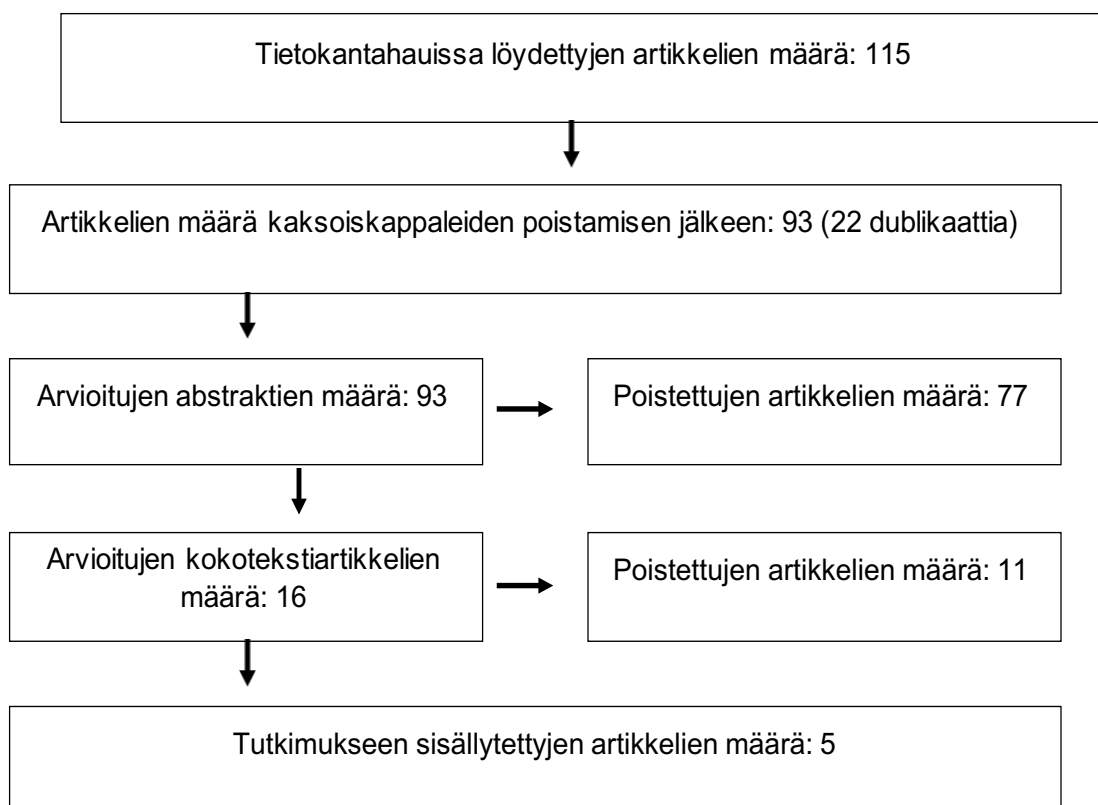
kehittymiseksi ja oppimisen helpottamiseksi. Tämä puolestaan vaikuttaa laajalaisemmin ihmisen kokonaisvaltaiseen kehitykseen. Tutkimuskysymyksenä työnsäni oli miten neuropsykologinen kuntoutus (mm. kognitiiviset harjoitukset ja strategioiden opettaminen) vaikuttaa luetun ymmärtämisen taitoihin lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö. Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta tekniseen lukemiseen on äskettäin tehty systemaattinen kirjallisuuskatsaus (Saarela & Peltomaa, 2021). Tästä oli rajattu pois luetun ymmärtäminen, joten keskityn tässä katsauksessa erityisesti tähän lukemisen osa-alueeseen.

MENETELMÄT

Tämä tutkimus toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Tutkimusaineisto kerättiin Medline- ja PsycINFO -tietokannoista 23.4.2021. Hakusanoina käytettiin: "asperge* OR autis* AND intervention OR training OR cognitive intervention OR rehabilitation OR cognitive rehabilitation OR treatment AND reading comprehension".

Systemaattisen haun jälkeen Ovid PsycINFO -tietokannasta löytyi 86 artikkelia ja Ovid Medline -tietokannasta 29 artikkelia, yhteensä 115 artikkelia. Duplikaattien poiston jälkeen artikkeleita oli 93. Ensimmäisessä vaiheessa tutkimuksen tekijä luki artikkelien abstraktit ja arvioi, täytyvätkö kriteerit koko tekstin arviointivaiheeseen. Tutkimukseen otettiin mukaan originaalitutkimuksia kuvaavat artikkelit, jotka täyttivät seuraavat arviointikriteerit: 1) tutkimus käsittelee lapsia ja/tai nuoria, joilla on diagnosoitu autismikirjon häiriö (ASD), 2) tutkimuksessa on kuntoutettu luetun ymmärtämistä (interventio), 3) tutkimuksessa on sekä interventio- että kontrolliryhmä, 4) luetun ymmärtämistä on mitattu intervention jälkeen ja 5) tutkimus on julkaistu vuosina 2015-2021. Ensimmäisen arviointikierroksen jälkeen mukaan valikoitui 16 artikkelia.

Kuva 1. Vuokaavio tutkimusten sisällyttämisestä katsaukseen



Tämän jälkeen artikkelit luettiin kokonaan ja arvioitiin edellä esitettyjen kriteerien mukaisesti. Tässä vaiheessa karsittiin pois kirjallisuuskatsaukset ja meta-analyysit. Lisäksi pienet osallistujamäärät ($N \leq 10$) pudotettiin pois ja saman tutkimusryhmän (käytössä sama tutkimusaineisto ja -tulokset) artikkeleista mukaan valittiin yksi. Em. kriteerien perusteella lopulliseen katsaukseen valittiin 5 tutkimusta (Kuvio 1).

Mukaan otetuissa artikkeleissa oli raportoitu efektikoot. Yleisesti efektikoon $d=0.2$ arvioidaan viittaavan pieneen, $d=0.5$ keskisuureen ja $d=0.8$ suureen efektikokoon (Cohen, 1988). Interventiotutkimuksen osalta on esitetty, että yli 0.4:n efektikoot viittaisivat intervention toivottavaan vaikutukseen (Hattie, 2009). Vastaavasti efektikoon $\eta^2=0.01$ / $r=.10$ arvioidaan viittaavan pieneen, $\eta^2=0.06$ / $r=.30$ keskisuureen ja $\eta^2=0.14$ / $r=.50$ suureen efektikokoon (Tähtinen, Laakkonen & Broberg, 2020).

TULOKSET

Katsauksen kuvaus

Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on mukana 5 tutkimusartikkelia. Tutkimusaineiston keräämisessä ei käytetty menetelmiä laadunarvioinnin mittaamiseen. Mukaan otetuissa artikkeleissa oli jokaisessa melko tarkasti kuvattu tutkimusasetelmat. Artikkelit arvioitiin laadukkaiksi sillä perusteella, että tutkimukset sisälsivät sekä koe- että kontrolliryhmät, joihin osallistujat jaettiin satunnaisesti. Laadukkuuden varmistamiseksi tähän katsaukseen valittiin myös tutkimukset, joiden otoskoot olivat mahdollisimman suuret. Lisäksi jokaisessa mukaan otetussa tutkimuksessa raportoitiin efektikoot.

Taulukko 1. Koonti katsaukseen sisällytetyistä artikkeleista

Viite	Ikä	N	Intervention kohde-taito	Interven-tio Menetelmä	Paikka ja toteuttaja	Kesto ja tiheys	Luetun ymmär-tämisen mittari	Tulokset
Arciuli & Bailey, 2019	5.8–8.4 v. ka.7v5kk	23 koe:11 kontr.:12	sanojen tunnistami-nen, tavuttaminen, lukusujuvuus, luetun ymmärtäminen	ABRA-oh-jaus 5–6/ryhmä	koulu, opettaja	2xvko (75 ja 90min.), 9vkoa väh. 20 h	NARA-3	Luetun ymmärtäminen ei kehittynyt. Sana- ($\eta_p^2 = .30$) ja lausetason ($\eta_p^2 = .18$) lukusujuvuus kehittyi inter-vention myötä.
Engel & Ehri, 2021	1.–2.lk., ka.7v1kk	20 koe:10 kontr.:10	strategioiden opetta-minen ja metakogni-tion vahvistaminen (monimerkitykselliset sanat ja niiden sopi-vuus tekstiin, pro-nominien merkitys, tarinan järjestys ja uudelleen kerronta, syy-seuraus-päätel-mien teko)	ohjaus, 2/ryhmä	koulu, tutkija	20-30min x 6 yht.2–3 h	WRMT-R Fountas & Pinnell	Luetun ymmärtäminen ei kehittynyt. Tarinan uudelleen kertomisen taito kehittyi intervention myötä (<u>1.lk</u> $d=2.28$, <u>2.lk</u> $d=.62$).
Murdaugh, ym., 2017	8–14 v. ka.10v8kk	25 koe:14 kontr.:11	kompensoivien stra-tegioiden opettami-nen (visuaalisten mielikuvien tuki kie-len ymmärtämiseen), sanavaraston ja kriit-tisen ajattelun taito-ten vahvistaminen	V/V-inter-ventio, yksilöllil-linen oh-jaus	oppimis-keskus, työntekijä	4 h/pvä, 5pvä/vko, 10vkoa yht.200h	GORT-4	Luetun ymmärtäminen vahvistui inter-vention myötä omiin taitoihin ja kontrolli-ryhmään ($\eta^2 = .191$) verrattuna.

koe=koeryhmä, kontr.=kontrolliryhmä, ABRA=ABRACADABRA-ohjelma kielen kehityksen vahvistamiseen, NARA-3=Neale Analysis of Reading Ability, η_p^2 =efektikoko, WRMT-R=Woodcock Reading Mastery Test-Revised, Fountas&Pinell=The Fountas and Pinnell Benchmark Reading Assessments, d =efektikoko, v/v-interventio=The Visualizing and Verbalizing for Language Comprehension and Thinking (V/V) Intervention, GORT-4=Gray Oral Reading Test-Fourth Edition, η^2 =efektikoko

Taulukko 1. Koonti katsauksen sisällytetyistä artikkeleista

Viite	Ikä	N	Intervention kohde- taito	Interven- tio Menetelmä	Paikka ja toteuttaja	Kesto ja tiheys	Luetun ymmär- tämisen mittari	Tulokset
Roux, ym., 2015	6–12 v., ka 9 v.	45 koe:21 kontr.:24	sanavaraston vahvis- taminen ja strategioi- den opettaminen (pääasian ja tekstin rakenteen tunnistami- nen I.koherentin mielikuvan luominen, pronominien merkitys tekstissä)	ohjaus, 2–4/ryhmä	koulu, tutki- musas- sistentti	3x30min/ vko, 16vkoa yht. 24 h	Tutki- musta varten tehty (tärkeän asian uu- delleen kerronta)	Luetun ymmärtäminen (ei opettujien sanojen tekstissä) sujui intervention myötä paremmin ($d=.67$). Intervention myötä myös sanavarastolliset taidot kehittyivät ($d=1.06$) ja pääasioita tunnistettiin tarkemmin ($d=.92$). Myös seurannassa (5kk:n jälkeen) sanavarastolliset taidot ($d=.81$) ja pääasioiden tunnistaminen ($d=.86$) sujuivat intervention myötä paremmin. Interventio ei kuitenkaan vaikuttanut luetun ymmärtämiseen (opettujien sanojen tekstissä). Seurannassa interventiolla ei ollut myönteistä vaikutusta luetun ymmärtämiseen kummankaan tekstin osalta.
Turner, ym., 2017	11–15 v., ka.13v6kk	29 koe:15 kontr.:14	luetun ymmärtämisen strategioiden opetta- minen (oletusten te- keminen, vieraiden sanojen ja käsittei- den määrittäminen, kysymysten esittämi- nen ja yhteenvedon tekeminen)	RT-poh- jautuva ohjaus, 3–4/ryhmä	koulu, tutkija	2x45min/ vko, 6 vkoa yht. 9 h	YARC	Luetun ymmärtämisen taidot parantuivat intervention myötä ($r=.49$).

RT-pohjautuva ohjaus=Reciprocal Teaching, YARC=The York Assessment of Reading Comprehension, r=efektikoko

Tutkimusartikkeleissa oli mukana yhteensä 142 lasta, joista 73 osallistui interventioon. Tutkimukseen osallistuneet lapset olivat iältään 6–14-vuotiaita. Jokaisella tutkimukseen osallistuneella oli diagno-soitu autismikirjon häiriö. Alkumittausten mukaan koe- ja kontrolliryhmät olivat lukutaidoiltaan samankaltaiset. Luetun ymmärtämisen interventiot kohdistuivat sanavaraston ja lukusujuvuuden vahvistamiseen, luetun ymmärtämisen strategioiden opettamiseen (mm. käsitteiden ja monimerkityksellisten sanojen tunnistaminen, pääasian tunnistaminen, kysymysten esittäminen), metakognitiivisten taitojen vahvistamiseen ja kompensatioiden käyttämiseen (visuaalinen tuki).

Interventiot oli toteutettu vaihtelevasti yksilöllisesti ohjattuna tai pienryhmissä (enimmillään 5–6 lasta/ryhmä) ja toteutuspaikkana oli koulu (yhdessä artikkelissa oppimistutkimuskeskus). Interventioiden toteuttajana toimi opettaja, tutkija tai tutkimusassistentti. Interventioiden kesto vaihteli. Lyhimmillään interventio toteutettiin 6 kertaa, pisimmillään 16 viikkoa (ajallisesti interventiot vaihtelivat 2h-200h). Intensiivisin interventio toteutettiin 10 viikon ajan arkipäivisin 4 tuntia kerrallaan. Tutkimuksissa efektiivisyyttä raportoitiin eri tunnusluvuin (d , η^2 , r) ja nämä vaihtelivat tutkimuksissa välillä $d = .62 - 2.28$, $\eta^2 = .18 - .30$ ja $r = .49$. Taulukkoon 1. on koottu keskeiset tiedot artikkeleista.

Luetun ymmärtämisen kehittyminen

Luetun ymmärtämistä oli katsaukseen koottuissa tutkimuksissa mitattu eri tavoin (standardoiduin ja tutkimukseen tehdyin menetelmin). Luetun ymmärtämisen lisäksi tutkimuksissa oli arvioitu muun muassa sanojen ja lauseiden lukusujuvuutta, sanavarastollisia taitoja ja päätelmien tekemistä.

Kahdessa artikkelissa havaittiin luetun ymmärtämisen kehittyvän intervention myötä

(Murdaugh, Maximo, Cordes, O'Kelley & Kana, 2017; Turner, Remington & Hill, 2017). Yhdessä artikkelissa havaittiin luetun ymmärtämisen kehittyvän intervention myötä yhdessä luetun ymmärtämisen mitauksessa (Roux ym., 2015). Näissä efektiivisyydet olivat keskisuuria tai suuria. Kahdessa tutkimuksessa interventio ei vaikuttanut luetun ymmärtämisen tehtävässä suoriutumiseen (Arciuli & Bailey, 2019; Engel & Ehri, 2021). Interventio vaikutti kuitenkin luetun ymmärtämisen taustatekijöiden osalta käsitteiden (sanojen merkitysten) ja pääasioiden parempaan tunnistamiseen (Roux ym., 2015), sana- ja lausetasoisien lukemisen sujuvuuteen (Arciuli & Bailey, 2019) sekä tarinan uudelleen kerrontaan (Engel & Ehri, 2021; Roux ym., 2015). Taustataitojen osalta efektiivisyydet olivat keskisuuria tai suuria.

Intervention kohdetaidot

Luetun ymmärtämisen kehittymiseen vaikutti erityisesti interventiot, joissa opetettiin luetun ymmärtämisen strategioita (Murdaugh ym., 2017; Roux ym., 2015; Turner ym., 2017). Interventiot, jotka kohdistuivat vaikeuden kompensointiin vahvuuksia käyttämällä (visuaalisten mielikuvien luominen kielen ymmärtämisen tukena), sekä vaikeuksien vahvistamiseen harjoittelun avulla (opettaminen oletusten tekemiseen, outojen käsitteiden selventämiseen, kysymysten esittämiseen ja yhteenvetojen tekemiseen sekä pääasian löytämiseen) vaikuttivat myönteisesti luetun ymmärtämisen taitoon (Murdaugh ym., 2017; Roux ym., 2015; Turner ym., 2017). Strategioiden opettaminen ja metakognition vahvistaminen vaikuttivat tarinan uudelleen kertomisen taitoon, mutta eivät suoraan luetun ymmärtämiseen sitä kysymyksillä mitattaessa (Engel & Ehri, 2021). Sanavaraston vahvistaminen sekä strategioiden opettaminen vaikuttivat myös käsitteiden ja pääasioiden parempaan tunnistamiseen, myös 5kk:n jälkeen interventiosta (Roux ym., 2015). Sanojen tunnistaminen ja tavuttaminen sekä

lukusujuvuuden ja luetun ymmärtämisen harjoitteluun vaikuttivat lukusujuvuuden kehittymiseen (Arciuli & Bailey, 2019).

Ikä ja kuntoutuksen toteuttaminen

Luetun ymmärtämisen taidot vahvistuivat tutkimuksissa, joissa osallistujien ikä oli keskimäärin 9, 10,5 ja 13,5 vuotta (Murdaugh ym., 2017; Roux ym., 2015; Turner ym., 2017). Näissä tutkimuksissa interventio tehtiin joko yksilöllisesti tai 2–4 henkilön ryhmissä. Luetun ymmärtämisen vahvistumista tapahtui todella intensiivisessä (4h/pvä, 5pvä/vko, 10vkoa) (Murdaugh ym., 2017) ja pitkäkestoisessa (16vkoa, 3x30min/vko) (Roux ym., 2015), mutta myös lyhyemmässä (6vkoa, 2x45min vkossa) interventiossa (Turner ym., 2017). Lukusujuvuuden vahvistuminen tuli esiin keskimäärin 7,5 vuoden ikäisillä 5–6 henkilön ryhmissä toteutettuna (Arciuli & Bailey, 2019). Käsitteiden ja pääasioiden parempi tunnistaminen tuli esiin tutkittaessa keskimäärin 9-vuotiaita ja intervention toteutuessa 2–4 henkilön pienryhmässä (Roux ym., 2015). Tarinan uudelleen kertomisen taidot kehittyivät keskimäärin 7-vuotiailla intervention toteutuessa 2 henkilön ryhmissä (Engel & Ehri, 2021). Lyhimmillään interventio kesti vain 6 kertaa (20–30min.), eikä tämä vaikuttanut luetun ymmärtämisen kehittymiseen, joskin tarinan uudelleen kertominen kehittyi (Engel & Ehri, 2021).

POHDINTA

Tähän systemaattiseen katsaukseen on koottu kansainvälistä tutkimusnäyttöä lasten, joilla on autismikirjon häiriö, luetun ymmärtämisen taitojen kuntouttamisinterventioista. Tutkimuksissa tuli esiin myönteistä, efektikooltaan suurta tai keskisuurta vaikuttavuutta luetun ymmärtämiseen ja/tai sen taustataitoihin. Katsauksessa oli mukana myös tutkimuksia, joissa interventioilla ei

ollut vaikuttavuutta suoraan luetun ymmärtämiseen (tätä mitattaessa kysymyksiin vastaamisen ja laajemman kertomisen avulla). Kuntoutustapaamisten sisällöt, intensiteetti, kuntoutuskerran kesto ja tapaamiskertojen määrä oli useassa tutkimuksessa selkeästi kerrottu, mikä mahdollistaa niiden toistamisen ja päätelmien tekemisen juuri tällaisten asetelmien vaikuttavuudesta luetun ymmärtämisen taitojen kehittymiseen.

Kokonaisuutena katsauksen perusteella voidaan todeta, että luetun ymmärtämiseen sekä sen taustataitojen kehittymiseen pystytään vaikuttamaan lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö. Katsauksen perusteella nuorimpien (ka. 7 v 5kk) lasten osalta lukusujuvuus kehittyi intervention myötä (Arciuli & Bailey, 2019). Sanojen merkitysten ymmärtäminen ja pääasioiden löytyminen tekstistä kehittyi intervention myötä niin heti intervention jälkeen kuin seurattunakin keskimäärin 9-vuotiaita tutkittaessa (Roux ym., 2015). Tarinan uudelleen kertomisen taito kehittyi koherenttiin prosessointiin ohjattaessa keskimäärin 7 vuoden ikäisiä sekä osittain myös 9-vuotiaita tutkittaessa (Engel & Ehri, 2021; Roux ym., 2015). Varsinaisesti luetun ymmärtäminen kehittyi, kun interventio kohdistui strategioiden opettamiseen niin vaikeuksia vahvuuksilla kompensoimalla kuin vaikeuksia harjoittellakkin (Murdaugh ym., 2017; Roux ym., 2015; Turner ym., 2017). Nämä havainnot sopivat luetun ymmärtämisen taitojen kehittymiseen. Lukusujuvuus, käsitteiden ja sanojen merkityksen ymmärtäminen, sekä omin sanoin luetun kertominen ovat tärkeitä taustataitoja luetun ymmärtämisessä ja nämä kehittyvät vaiheittain. Tuore meta-analyysi (Duncan, Karkada, Deacon & Smith, 2021) luetun ymmärtämisen taustataidoista autismikirjon lapsilla vahvistaa lukemisen yksinkertaista mallia (Simple view of reading), osoittaen, että luetun ymmärtämisen kannalta sekä lukusujuvuus että kielellinen ymmärtäminen ovat tärkeitä; vahvemmat taidot molemmissa osa-alueissa

vaikuttavat positiivisesti luetun ymmärtämiseen. Lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö, jo taustataitojen vahvistaminen saattaa vaatia enemmän aikaa ja toistoa, jolloin kuntoutuksen kohdistuminen juuri näihin taustataitoihin onkin perusteltua.

Katsaukseen valituista tutkimuksista kaikissa luetun ymmärtäminen ei intervention myötä kuitenkaan kehittynyt. Tutkimusten välillä luetun ymmärtämistä oli mitattu hie-man eri tavoin ja esimerkiksi Roux ym. (2015) mittasivat luetun ymmärtämistä uudelleen kerronnalla, kun taas Engel ja Ehri (2021) ajattelivat uudelleen kertomisen olevan luetun ymmärtämisen taustataito. Tyyppisimmin tutkimuksissa luetun ymmärtämistä mitattiin kysymyksiin vastaamisella, mikä sinällään saattaa lapselle, jolla on autismikirjon häiriö, olla vaikea tehtävä suorittaa. Käsitteiden tarkka määrittely niin luetun ymmärtämisen kuin sen taustataitojenkin osalta vaihteli tutkimuksissa, minkä vuoksi on tärkeää huomioida luetun ymmärtämisen tehtävien lisäksi taustataitoja mittaavat tehtävät.

Katsaukseen valituissa tutkimuksissa interventiot toteutettiin koulupäivän aikana pienissä ryhmissä. Tällöin kuntoutusta ei pystytty suunnittelemaan yksilöllisesti ja erityisesti lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö, taustataidot ja kuntoutuksen kohde saattavat vaihdella merkittävästikin. Arciulin ja Baileyn (2019) tutkimuksessa havaittiin, että ne, joilla oli paremmat sosiaaliset taidot, hyötyivät ryhmäinterventiosta enemmän. Saattaa olla, että lapset, joilla on autismikirjon häiriö, hyötyisivätkin enemmän juuri yksilöllisesti suunnitellusta ja kohdistetusta kuntoutuksesta nimenomaan akateemisiin taitoihin liittyen. Toki pienryhmässä toteutuva kuntoutus osaltaan saattaa tukea sosiaalisia taitoja. Tähän katsaukseen kootuista tutkimuksista vain yhdessä (Murdaugh ym., 2017) interventio toteutettiin kahdenkesken (ja erittäin intensiivisesti) ja tämä vaikutti positiivisesti luetun ymmärtämiseen. Interventioiden kestoissa oli run-

saasti vaihtelua (2–200 h, 6-16vkoa). Katsauksissa sekä pitkä ja intensiivinen yksilöllinen kuntoutus (Murdaugh ym., 2017) että toisaalta vain 9 tuntia kestänyt strategioiden opettaminen pienryhmässä (Turner ym., 2017) vaikuttivat myönteisesti luetun ymmärtämisen kehittymiseen. Mahdollisimman tarkkaan kohdennettu ja suunniteltu kuntoutus vaikuttaisi olevan luetun ymmärtämisen taitojen kehittymisen kannalta olennaista, mikä vahvistaa neuropsykologisen kuntoutuksen osuutta kuntoutuksessa.

Katsaukseen valituissa tutkimuksissa interventiot kohdistuivat olennaisiin asioihin luetun ymmärtämisen kannalta; sanavaraston ja lukusujuvuuden vahvistamiseen, luetun ymmärtämisen strategioiden opettamiseen, metakognitiivisten taitojen vahvistamiseen ja kompensatioiden käyttämiseen. Interventiot oli suunniteltu lapsille, joilla oli autismikirjon häiriö ja suunnittelussa oli pyritty sentraalisen koherenssin, metakognitiivisten taitojen (ja eksekutiivisten taitojen) sekä semantiikan ja pragmatiikan vahvistamiseen niin suoralla harjoittelulla kuin kompensatioillakin. Neuropsykologisen kuntoutuksen, jonka perusteena on hermoverkkojen muovautuvuus, lähestymistapoina ovat kognitiiviset harjoitukset liittyen heikentyneeseen toimintoon, kompensatio (heikentyneen toiminnon korvaaminen/kiertäminen uudella) ja psykoterapeuttinen tuki (Poutiainen & Kalska, 2021). Yhdessä katsauksen artikkeleista (Murdaugh ym., 2017) oli tutkittu neuuraalisia muutoksia luetun ymmärtämisen taitoihin liittyen. Interventio suunniteltiin kohdistumaan hyvin toimivaan taitoon, visuaaliseen prosessointiin kielen ymmärtämisen tukena ja vahvan alueen hyödyntäminen tuottikin myönteistä vaikuttavuutta. Myös Poutiainen ja Kalska (2021) nostavat esiin säilyneiden toiminta-alueiden tunnistamisen ja onnistumisen kokemusten tuottamisen olevan tärkeä osa myös realististen minäkuvan muodostumisessa.

Tämän katsauksen tutkimusaineiston haussa käytettiin kahta eri tietokantaa ja onkin mahdollista, että useamman tietokannan käyttäminen olisi tuottanut enemmän artikkeleita katsaukseen. Hakusanojen osalta pyrittiin mahdollisimman tarkasti rajaamaan haku tutkimuskysymykseen, mutta on mahdollista, että hakusanojen muuttaminen tai lisääminen olisi tuonut katsaukseen lisää varteenotettavia artikkeleita. Katsauksen tekijä laati kriteerit, joilla tutkimukset valikoituivat mukaan ja pyrki muodostamaan myös ne mahdollisimman tarkoiksi tutkimuskysymyksen suhteen. Katsauksessa ei kuitenkaan käytetty mitään virallista laadunarvioinnin mittaria, mikä olisi tietenkin varmistanut omaa arviota paremmin mukaan otettujen tutkimusten laatua. Katsauksesta jätettiin pois tutkimukset, joiden otoskoot olivat pieniä, mikä on saattanut vaikuttaa siihen, että kaikkia olennaisia tutkimuksia luetun ymmärtämisen interventioista ei ole katsaukseen tullut mukaan. Katsaukseen valituissa tutkimuksissa efektikokoja oli raportoitu eri tavoin ja näiden muokkaaminen samoiksi olisikin mahdollistanut niiden helpomman vertailun keskenään. Lisäksi luottamusvälien raportoiminen olisi auttanut tulosten tulkinnan arvioimisessa. Katsauksen tulosten tulkitsemisen epävarmuuteen liittyi myös se, että eri tutkimuksissa luetun ymmärtämistä oli käsitteellistetty ja mitattu eri tavoin ja pohdittavaksi jäi, mikä kaikki itse asiassa kerroikin luetun ymmärtämisen taidon kehitymisestä.

Johtopäätökset

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että luetun ymmärtämisen sekä sen taustataitojen kehittymistä voidaan vahvistaa erilaisin interventioin lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö. Interventiot, joissa opetettiin luetun ymmärtämisen strategioita niin harjoittelemalla vaikeuksia kuin kompensoimalla niitä vahvuuksien avulla, vaikuttivat myönteisesti luetun ymmärtämisen taitoon. Neuro-

psykologinen kuntoutus antaa mahdollisuuden yksilöllisten vaikeuksien ja vahvuuksien huomioimiseen kuntoutuksen suunnittelussa ja sen yksilölliseen toteuttamiseen.

Taina Yli-Hynnillä
Helsingin yliopisto

LÄHTEET

- Ahmed, Y., Francis, D. J., York, M., Fletcher, J. M., Barnes, M. & Kulesz, P. (2016). Validation of the direct and inferential mediation (DIME) model of reading comprehension in grades 7 through 12. *Contemporary Educational Psychology*, 44, 68–82.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.) (DSM V)*. 5.painos.
- Arciuli, J. & Bailey, B. (2019). Efficacy of ABRACADABRA literacy instruction in a school setting for children with autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 85, 104–115.
- Aro, T. (2002). KUMMI 1. Arviointi-, opetus- ja kuntoutusmateriaaleja. Luetun ymmärtämisen teorioita ja harjoituksia. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Baron-Cohen, S. (2001). Theory of mind in normal development and autism. *Prisme*, 34, 174–183.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. painos). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Duncan, T.S., Karkada, M., Deacon, S.H. & Smith, I.M. (2021). Building meaning: Meta-analysis of component skills supporting reading comprehension in children with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 14, 840–858.
- Engel, K.S. & Ehri, L.C. (2021). Reading comprehension instruction for young students with autism: Forming contextual connections. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51, 1266–1280.
- Finnegan, E. & Mazin, A.L. (2016). Strategies for increasing reading comprehension skills in students with autism spectrum disorder: A review of the literature. *Education and treatment of children*, 39(2), 187-220.
- Florit, E. & Cain, K. (2011). The Simple View of Reading: Is it valid for different types of alphabetic orthographies? *Educational Psychology Review*, 23, 553–576.
- Gersten, R., Lynn S., Fuchs, L. S., Williams, J. P. & Baker, S. (2001). Teaching reading comprehension strategies to students with learning disabilities: A review of research. *Review of Educational Research*, 71, 279–320.

- Gough, P. B. & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7, 6–10.
- Happé, F. & Frith, U. (2006). The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 5-25.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hill, E.L. (2004). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, 24, 189-233.
- Lerkkanen, M-K. & Torppa, M. (2019). Luetun ymmärtämisen vaikeudet. Teoksessa Ahonen, T., Aro, M., Aro, T., Lerkkanen, M-K. & Siiskonen, T. (toim.), *Oppimisen vaikeudet* (s.290-303). Otava.
- Loukusa, S., Leinonen, E., Kuusikko, S., Jussila, K., Mattila, M-L., Ryder, N., Ebeling, H. & Moilanen, I. (2007). Use of context in pragmatic language comprehension by children with asperger syndrome or high-functioning autism. *J Autism Dev Disord*, 37, 1049-1059.
- Murdaugh, D.L., Maximo, J.O., Cordes, C.E., O'Kelley, S.E. & Kana, R.K. (2017). From word reading to multisentence comprehension: Improvements in brain activity in children with autism after reading intervention. *NeuroImage: Clinical*, 16, 303-312.
- Nation, K., Clarke, P., Wright, B. & Williams, C. (2006). Patterns of reading ability in children with autism spectrum disorder. *J. Autism Dev. Disorder*, 36, 911-919.
- Poutiainen, E. & Kalska, H. (2021). *Neuropsykologinen kuntoutus*. Teoksessa Juva, K., Hublin, C., Kalska, H., Korkeila, J., Sainio, M., Tani, P. & Vataja, R. (toim.). *Klininen neuropsykiatria*, Duodecim.
- Randi, J., Newman, T. & Grigorenko, E.L. (2010). Teaching children with autism to read for meaning: challenges and possibilities. *J Autism Dev Disord*, 40, 890-902.
- Roux, C., Dion, E., Barrette, A., Dupéré, V. & Fuchs, D. (2015). Efficacy of an intervention to enhance reading comprehension of students with high-functioning autism spectrum disorder. *Remedial and Special Education*, 36(3), 131-142.
- Saarela, S., Peltomaa, K. & Kuntoutuksen vaikuttavuustyöryhmä (2021). *Neuropsykologisen kuntoutuksen vaikuttavuus lasten teknisen lukutaidon vahvistamisessa – systemaattinen kirjallisuuskatsaus*. *Psykologia*, 56(02), 164-181.
- Snow, C. (2002). *Reading for understanding: Toward an R&D program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Tárraga-Mínguez, R., Gómez-Marí, I. & Sanz-Cervera, P. (2021). Interventions for improving reading comprehension in children with ASD: A systematic review. *Behav. Sci.*, 11(3).
- Turner, H., Remington, A. & Hill, V. (2017). Developing an intervention to improve reading comprehension for children and young people with autism spectrum disorders. *Educational and Child Psychology*, 34(2), 13-26. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8091-8>
- Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. (2020). *Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita*. Turun yliopisto.
- Whalon, K., Al Oitaba, S. & Delano, M.E. (2009). Evidence-based reading instruction for individuals with autism spectrum disorders. *Focus on autism and other developmental disabilities*, 24(1), 3-16.
- World Health Organization (2019). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (11.painos)*, <https://icd.who.int/>, haettu 30.1.2022