



© Annamari Tuulio-Henriksson

## **NEUROPSY OPEN**

Kliinisen Neuropsykologian Verkkojulkaisu  
Electronic Publication on Clinical Neuropsychology

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 2/2023

Päätoimittaja

Laura Hokkanen

Toimituskunta

Hanna Jokinen-Salmela

Sanna Koskinen

Kati Peltonen

Kati Rantanen

Johanna Rosenqvist

Annamari Tuulio-Henriksson

Kannen kuva Annamari Tuulio-Henriksson

ISSN 2670-269X

Helsingin yliopiston kirjasto, Editori

Open Journals Systems (OJS)

[journals.helsinki.fi](http://journals.helsinki.fi)

Päätoimittajalta, From the editor	1
Hanna-Leena Niemi, Lääkkeettömien interventioiden vaikutus uniongelmiin autismikirjon lapsilla: systemaattinen kirjallisuuskatsaus.	2
Satu Suhola, Keskustelutaitojen pragmaattiset erityispiirteet toiminnallisesti korkeatasoisissa autismikirjon häiriöissä: systemaattinen kirjallisuuskatsaus	11
Taina Yli-Hynnälä, Luetun ymmärtämisen taitojen kuntouttaminen lapsilla, joilla on autismikirjon häiriö - systemaattinen kirjallisuuskatsaus	25
Toimituksen valinnat	37



# NEUROPSY OPEN

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 2/2023

---

## Päätoimittajalta / From the Editor

Käsillä on Neuropsy Open -verkkójulkaisun järjestyksessä kahdeksas numero. Tällä kertaa kaikki lehden artikkelit liittyvät autis-  
mikirjon häiriöihin liittyvien ongelmien kar-  
toittamiseen ja kuntouttamiseen.

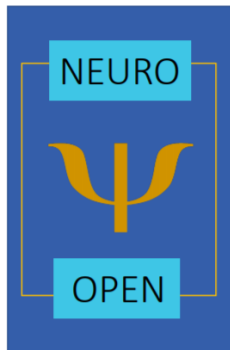
Ensimmäinen artikkeleista on Hanna-  
Leena Niemen kirjallisuuskatsaus lää-  
kkeettömien interventoiden vaikutuksesta  
uniongelmiin autismikirjon lapsilla. Syste-  
maattiseen katsaukseen valikoitui 5 artik-  
kelia. Tuloksena todettiin, että ainakin 12  
viikon fyysisellä aktiviteetillä oli vaikutusta  
autismikirjon lasten uneen eri mittareilla ar-  
vioituna. Vaikka interventoiden mitattavat  
vaikutukset autismista kärsivien lasten  
uneen olivat vähäisiä, kokivat vanhemmat  
saaneensa interventioista apua. Interventi-  
oiden kehittämistä kannattaa siis jatkaa.

Toinen artikkeleista tarkasteli keskustelu-  
taitojen pragmaattisia erityispiirteitä toimin-  
nallisesti korkeatasoisissa autismikirjon  
häiriöissä. Systemaattisen haun tuloksena  
Satu Suholan katsaukseen valikoitui 6 vii-  
meikaista tutkimusta, joissa todettiin eroja  
mm. keskustelun vuorottelutaidoissa ja  
prosodiikassa. Näissäkin artikkeleissa poi-  
kien ja miesten osuus tutkituista oli suu-  
rempi, joten tyttöjen ja naisten osalta tutki-  
musta tarvitaan edelleen lisää.

Kolmas artikkeleista kartoitti neuropsykolo-  
gisen kuntoutuksen vaikuttavuutta luetun  
ymmärtämisen taitoihin lapsilla, joilla on  
autismikirjon häiriö. Taina Yli-Hynninän sys-  
temaattisessa katsauksessa kolmessa vii-  
destä tutkimuksessa interventio vaikutti  
myönteisesti luetun ymmärtämiseen ja  
kahdessa muussa vaikuttavuutta todettiin  
lukusujuvuuteen, ja muihin luetun ymmär-  
tämisen taustataitoihin. Tulokset olivat siis  
hyvin kannustavia.

Lopussa toimituksen poimintoina kolme  
väitöskirjaa ja kaksi maisteritutkielmaa  
neuropsykologisista aiheista. Tiina Mäkelä  
väitteli Tampereen yliopistossa signaloidun  
yöheräilyn yhteyksistä lapsen kehitykseen  
kahden ensimmäisen elinvuoden aikana,  
Sini Hämäläinen Helsingin yliopistossa toi-  
sen kielen oppimisiän merkityksestä kaksi-  
kielisyyden synnyttämien aivojen raken-  
teellisten muutosten taustalla ja Irma Höijer  
Turun yliopistossa sairaalapotilaiden kog-  
nitiivisista toiminnoista ja mielialasta kuu-  
kauden raittiuden ja päihdekuntoutuksen  
jälkeen.

**Laura Hokkanen**  
**Kliinisen neuropsykologian professori**  
**Helsingin yliopisto**



# NEUROPSY OPEN

Neuropsykologian erikoistumiskoulutuksen julkaisuja  
Publications by the Specialisation Programme in Neuropsychology

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 2/2023

---

## Lääkkeettömien interventioiden vaikutus uniongelmiin autismikirjon lapsilla: systemaattinen kirjallisuuskatsaus

**Hanna-Leena Niemi**

### TIIVISTELMÄ

Uniongelmat ovat hyvin yleisiä autismikirjon lapsilla. Aiemmissä tutkimuksissa on todettu, että autismikirjosta kärsivät henkilöt eivät reagoi yhtä hyvin uniongelmiin hoitokeinoin kuin henkilöt, joilla ei ole autismikirjon piirteitä. Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan autismikirjon lasten vastetta erilaisiin lääkkeettömiin univaikeuksien hoitokeinoin. Tässä katsauksessa tarkasteltiin 5 tutkimusta, joissa oli koe-kontrolliasetelmalla tutkittu lääkkeettömien interventioiden vaikutusta autistimikirjon lapsilla. Yksi tutkimuksista oli laadullinen, vanhempien haastatteluihin perustuva tutkimus vanhempien kokemuksista eri interventioista neurologisten lasten uniongelmissa. Muissa neljässä tutkimuksessa tutkittiin käytetyn intervention vaikutusta lapsen uneen. Käytetyillä interventioilla löydettiin ainoastaan vähäistä mitattavaa hyötyä autististen lasten uneen. Tässä tutkimuksessa ainoastaan 12 viikon fyysisellä aktiviteetillä oli vaikutusta autismikirjon lasten unen tehokkuuteen, nukahtamisajan lyhenemiseen, unessaoloaikaan ja heräämisajan lyhenemiseen aktigrafi-mittauksilla todennettuna. Vaikka interventioiden mitattavat vaikutukset autismista kärsivien lasten uneen olivat vähäisiä, kokivat vanhemmat silti saaneensa interventioista apua. Subjektivisesta hyödystä huolimatta haasteena on edelleen, miten autismikirjon lapsille räätälöitäisiin juuri heille sopivia uniongelmiin vaikuttavia interventioita.

### Avainsanat:

uniongelmat, autismikirjo, lääkkeettömät interventiot

## JOHDANTO

ICD-10 luokituksen mukaan autismi on kehityshäiriö, joka sisältää vuorovaikutuksen häiriön, viestinnän häiriön sekä kapea-alaista, kertautuvaa käytöstä (Nienstedt & Petaeu, 2011). Autismikirjo käsitteenä esiintyy DSM-5:ssä, jossa käsite sisältää aiemmassa versiossa olleet autismin alaluokat eli autismin ja aspergerin oireyhtymän. DSM-5 mukaan autismikirjo on kehityshäiriö, jolla on kaksi kriteeriä: vuorovaikutuksen ja kommunikoinnin häiriö sekä juuttuva, toistava käyttäytyminen (Hazen, McDougle, & Volkmar, 2013).

Lapsilla unioingelmat ovat hyvin tavallisia. Unioingelmia esiintyy normaalisti kehittyneillä lapsilla, mutta ne ovat selvästi tavallisempia autismikirjon lapsilla (Heijden, Stoffelsen, Popma ja Swaab, 2018; Paavonen, ym., 2008; Polimeni, Richdale & Francis, 2005; Richdale & Schreck, 2019). Richdale ja Schreck (2019) vertasivat lasten vanhemmille suunnatun kyselyn perusteella autismikirjon lasten ja tavanomaisesti kehittyneiden lasten unioingelmien esiintyvyyttä ja heidän tutkimuksessaan 55% tavanomaisesti kehittyneiden lasten vanhemmista ja 79% autismikirjon lasten vanhemmista raportoi lapsillaan uni-ongelmia. Heijden, Stoffelsen, Popma ja Swaab (2018) havaitsivat vanhemmille suunnatussa kyselytutkimuksessaan, että sekä autismikirjon lapsilla (65 %:lla) että ADHD-oireisilla lapsilla (64%:lla) oli selvästi enemmän unihäiriöitä verrattuna normaalisti kehittyneisiin lapsiin (25%:lla). Aspergerin syndroomasta kärsivillä lapsilla on todettu selvästi lyhyempi uni, ja enemmän nukahtamiseen liittyviä vaikeuksia, unen aikaisia pelkoja, negatiivista suhtautumista nukkumiseen sekä päiväaikaista väsymystä kuin normaalisti kehittyneillä lapsilla (Paavonen ym., 2008). Autistisilla lapsilla esiintyy myös erityisen paljon varhaista aamuhäämystä (Polimeni, ym., 2005). Unioingelmista johtuva lääkitys oli myös

selvästi yleisempää autistisilla ja asperger lapsilla kuin normaalisti kehittyneillä kertoen unioingelmien vaikeudesta (Polimeni, ym., 2005).

Heijden, Stoffelsen, Popma ja Swaab (2018) havaitsivat vanhemmille suunnatussa kyselytutkimuksessaan, että autismikirjon lapsilla univaikeudet olivat yhteydessä heikompaan unihygieniaan, kun taas ADHD-oireisilla lapsilla uni-vaikeuksilla oli yhteyttä lapselle tyypilliseen vuorokausirytmiiin. Normaalisti kehittyneillä lapsilla sekä unihygienialla että lapsen tyypillisellä vuorokausirytmillä oli vaikutusta univaikeuksiin. Autismikirjon lapsilla unihygieniaan liittyvät muutokset voivatkin parantaa heidän untansa (Heijden ym., 2018). Richdale ja Schreck (2019) havaitsivat unioingelmilla olevan yhteyttä lapsen ruutuaikaan ja nukkumis-paikan lämpötilaan. Vanhemmille suunnatun kyselyn perusteella lapset, joilla on autismikirjon piirrettä, viettivät enemmän aikaa ruudun ääressä kuin normaalisti kehittyneet lapset. Ruutuajan kasvu oli yhteydessä unioingelmien lisääntymiseen, samoin makuuhuoneen lisälämmitys lisäsi unioingelmia (Richdale & Schreck, 2019). Unioingelmat eivät rajoitu vain lapsuus-aikaan. Thenhausen, Kuss, Wiater ja Schlarb (2017) totesivat tutkimuksessaan 10-19-vuotiaista autismikirjon nuorista jopa 80 % kärsivän unioingelmista. Tavallisimpia unioingelmia näillä nuorilla oli unettomuus, parasomniat ja päiväaikainen väsymys. Univaikeuksilla oli yhteys hankalampiin autismiin liittyviin oireisiin heidän päivittäisessä toimintakyvyssään. Erityisesti univaikeuksilla näyttäisi olevan yhteys ongelmakäyttämiseen, joka kohdistuu itsen ulkopuolelle (Thenhausen et al., 2017).

Tuoreessa unioingelmien interventioita tarkastelevassa systemaattisessa katsauksessa oli mukana 18 tutkimusta ja yhteensä 210 autismikirjon lasta (Carnett, Hansen, McLay, Neely & Lang, 2020). Tavallisimmin hoidettava unioingelma

näissä tutkimuksissa oli yölliset heräämiset. Tätä seurasi uniajan häiriöt. Useimmissa tutkimuksissa uniongelmiä hoidettiin useilla eri interventioilla. Näihin interventioihin yleensä kuului säännöllinen nukkumisruutiini sekä haittaavien tekijöiden eliminointi. Autismikirjon lapsilla tehokkaimmin uniongelmiin pystyttiin vaikuttamaan käyttäytymiseen liittyvillä interventioilla (Carnett et al., 2020). Aiemmin ilmestyneessä interventiodien tehoa tutkineessa meta-analyysissä tarkasteltiin 8 systemaattista katsausta (Cuomo, Vaz, Lee, Thompson, Rogerson & Falkmer, 2017). Meta-analyysissä mukana olleiden tutkimusten interventiot oli jaoteltu melatoniinilisään, muihin farmakologisiin lisiin, käyttäytymistä sääteleviin interventioihin, vanhempien ohjaukseen, ja vaihtoehtoisiin terapioihin kuten esim. hieronta, aromaterapia, monivitamiini tai rautalisä. Meta-analyysin mukaan mikään yksittäinen keino ei noussut selvästi tehokkaaksi kaikkiin uniongelmiin. Tehokkaimmiksi uniongelmiin interventioiksi tässä tutkimuksessa osoittautuivat melatoniini, käyttäytymiseen liittyvät interventiot ja vanhempien ohjaukseen tähtäävät ohjelmat (Cuomo et al., 2017).

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on selvittää, miten autismikirjon lapset ovat tutkimusten mukaan reagoineet erilaisiin lääkkeettömiin uniongelmiin hoitomuotoihin. Tarkasteltuina hoitomuotoina olivat erityisesti lapsen käyttäytymiseen vaikuttaminen tai vanhempien ohjaus.

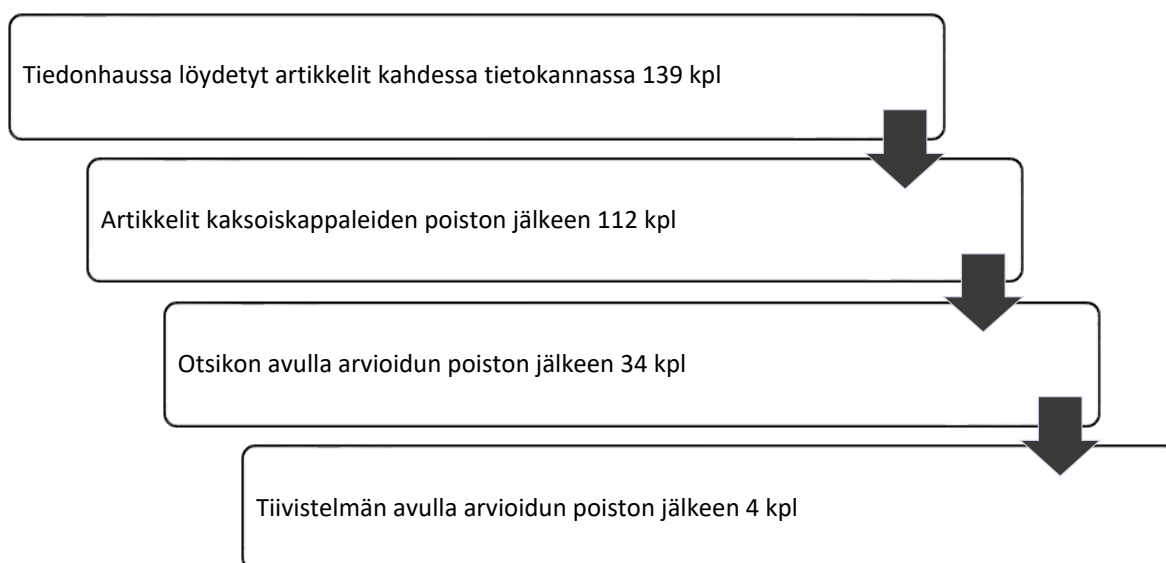
## MENETELMÄT

Artikkelihaku tehtiin 20.6.2021 PsycINFO ja Ovid Medline tietokannoista. Hakusanoina käytettiin: *autis\* OR ASD AND sleep\* disturbance OR sleep\* problem AND treatment OR intervention OR nonpharmacological AND child\* OR infant\**. Haku rajattiin englanninkielisiin artikkeleihin.

Tiedonhaku on kuvattu vuokaaviossa (kuva 1). Ensimmäisessä vaiheessa artikkeleita löytyi 139 kpl. Kaksoiskappaleiden poiston jälkeen artikkeleita oli 112 kpl. Otsikon avulla tutkimuksesta rajattiin pois lääkkeelliset interventiot, myös siinä tapauksessa että lääkkeenä oli melatoniini. Kohderyhmä tarkennettiin lapsiin kohdistuneisiin tutkimuksiin. Mukaan otettiin vain englanninkieliset artikkelit. Tarkennetussa abstraktien avulla tehdyssä rajauksessa pois rajattiin vielä tapaus-tutkimukset, tutkimukset, joissa ei ollut kontrolliryhmää sekä systemaattiset kirjallisuuskatsaukset ja meta-analyysit. Näin rajattuna tutkimukseen jäi 4 artikkelia. Hakua täydennettiin vielä käsin jo löydettyjen tutkimusten lähteistä, jolloin tutkimukseen saatiin 5 artikkelia, jotka täyttivät kriteerit. Tähän katsaukseen valittiin artikkelit seuraavien kriteerien mukaan:

- 1) Intervention kohteena oli 0-19-vuotiaat autismikirjon lapset ja nuoret.
- 2) Interventio, jota käytettiin, oli lääkkeetön menetelmä.
- 3) Intervention tehokkuutta arvioitiin.
- 3) Tutkimuksessa oli käytetty satunnaisesti kokeellista tutkimusasetelmaa, koe- ja kontrolliryhmää.
- 5) Systemaattiset kirjallisuuskatsaukset ja meta-analyysit jätettiin pois tästä tutkimuksesta, jotta ei ryhdyttäisi toistamaan niiden tuloksia. Väitöskirjat jätettiin myös pois tutkimuksesta, koska ne eivät ole vertaisarvioituja.
- 6) Mukaan otettiin vain englanninkielisiä artikkeleita.

Kuva 1. Vuokaavio tutkimukseen päätyneistä artikkeleista



## TULOKSET

Tässä katsauksessa mukana olevien viiden tutkimuksen osallistujat ja osallistujien unioingelmien kirjo on koottu taulukkoon 1. Yhteensä kaikissa viidessä tutkimuksessa on mukana 0-19-vuotiaita autismikirjon lapsia 255. Autismikirjon lisäksi kahdessa tutkimuksessa lapsella saattoi olla kehitysvamma (Baresford et al., 2016 ja Malow et al., 2014). Muissa tutkimuksissa kehitysvammaiset lapset oli rajattu pois. Autismikirjo perustui neljässä tutkimuksessa lapsen diagnoosiin, joka oli todettu DSM-IV tai DSM-V kriteerien mukaan (Gringras et al., 2014; Johnson et al., 2013; Malow et al., 2014; Tse et al., 2019). Yhdessä tutkimuksessa (Beresford et al., 2016) vaadittiin osallistujilta ainoastaan kehityksellistä neuropsykiatrista häiriötä joista aiheutui neurologista haittaa. Tutkimuksiin osallistuneiden lasten raportoidut unioingelmat vaihtelivat eri tutkimuksissa. Tse et al. (2019) tutkimuksessa ei ollut ennakkovaatimusta unioingelmasta. Muissa katsauksen tutkimuksissa oli vaatimuksena, että lapsella täytyi olla vähintään yhdenlainen unioingelma päästäkseen mukaan tutkimukseen

(Beresford et al., 2016; Gringras et al., 2014; Johnson et al., 2013; Malow et al., 2014). Malow et al. (2014) tutkimuksessa vaadittiin, että lapsella olisi unioingelmana viivästynyt unentulo.

Taulukkoon 2 on koottu artikkeleissa kuvatut interventiot, mittarit ja tutkimustulokset. Vaikka kaikki tarkasteltavat tutkimukset olivatkin koe-kontrolli-asetelman tutkimuksia, olivat ne keskenään hyvin erilaisia. Beresford et al. (2016) tutkimus oli laadullinen, vanhempien haastatteluihin perustuva tutkimus vanhempien kokemuksista eri interventioista neurologisten lasten unioingelmissa. Muissa neljässä tutkimuksessa tutkittiin käytetyn intervention vaikutusta lapsen uneen (Gringras et al., 2014; Johnson et al., 2013; Malow et al., 2014; Tse et al., 2019). Mittarina käytettiin näissä tutkimuksissa aktigrafi-mittausta unenaikaisen aktiivisuuden numeeriseen mittaamiseen sekä vanhempien täyttämiä lomakkeita. Aktigrafi-mittauksella saadaan objektiivista unenaikaisista mitattavaa tietoa esim. unen kestosta, nukahtamisen viiveestä ja unen tehokkuudesta.



Taulukko 1. Kuvailu katsauksen tutkimuksiin osallistuneista lapsista ja heidän uniongelmistaan

Tutkimus	Osallistujat (n)	Ikä	Uniongelmat
1. Johnson, Turner, Foldes, Brooks, Kronk, Wiggs (2013)	33 ASD* lasta, (15 koe- ja 18 kontrolliryhmässä)	2-6 v	Vähintään yhdenlainen uniongelma
2. Beresford, Stuttard, Clarke, Maddison (2016)	35 autistisen tai kehitysvammaisen lapsen vanhempaa	0-19 v	Käytökseen liittyvät uniongelmat
3. Gringras, Green, Wright, Rush, Sparrowhawk, Pratt, Allgar, Hooke (2014)	67 ASD lasta, (kaikki sekä koe- että kontrolliryhmänä)	5-17 v	Vanhempien raportoima univaikeus
4. Tse, Lee, Chan, Edgar, Wilkinson-Smith, Lai (2019)	40 ASD lasta, (19 koeryhmässä ja 21 kontrolliryhmässä)	8-12 v	Ei vaatimusta univaikeudesta
5. Malow, Adkins, Reynolds, Weiss, Loh, Fawkes, Katz, Goldman, Madduri, Hundley, Clemos (2014)	80 ASD lasta	2-10 v	Viivästynyt uni

\* ASD autism spectrum disorder

Kolme tutkimusta vertaili vanhempien erilaisten ohjausmuotojen vaikutusta autismikirjon lasten uniongelmiin. Malow et al. (2014) tutkimuksessa verrattiin ryhmä- ja yksilöohjauksen vaikutusta lasten uniongelmiin. Johnson et al. (2013) vertasivat suoraan uniongelmiin kohdistuvaa ohjausta muihin autismiin liittyviin haasteisiin kohdistuneeseen ohjaukseen. Beresfordin et al. (2016) tutkimuksessa vertailtiin erilaisten ohjausmuotojen, henkilökohtaisesta ohjauksesta workshopiin, vaikutusta lasten uneen. Kahdessa tutkimuksessa mitattiin lapseen kohdistetun intervention vaikutusta. Gringras et al. (2014) tutkimuksessa tutkittiin painopeiton vaikutusta uneen verrattuna tavanomaiseen peittoon. Tse et al. (2019) tutkimuksessa mitattiin fyysisen aktiviteetin vaikutusta uneen.

Vain Tse et al. (2019) fyysisen aktiviteetin vaikutuksen tutkimuksessa saatiin akti-grafilla mitattavia tilastollisesti merkittäviä muutoksia uneen. Fyysinen aktiviteetti päivällä lisäsi unessaoloaika ja lyhensi nukahtamisaikaa. Kontrolliryhmällä unessaoloaika sen sijaan lyheni tutkimuksen aikana (Tse et al., 2019). Kyselylomakkeilla arvioiden kaikissa viidessä tutkimuksessa vanhemmat kokivat hyötynsä

interventiosta (Gringras et al., 2014; Johnson et al., 2013; Malow et al., 2014; Tse et al., 2019; Beresford et al. 2016). Jopa painopeittokokeilussa, jossa ei saatu akti-grafilla tai unipäiväkijalla mitattavia hyötyjä, vanhemmat ja lapset pitivät painopeittoa parempana kuin tavanomaista peittoa (Gringras et al., 2014). Erilaisilla ohjaustavoilla (ryhmä- tai yksilöohjaus) ei näyttänyt olevan eroja koetun hyödyn suhteen (Johnson et al., 2013; Malow et al., 2014; Beresford et al. 2016). Fyysinen aktiviteetti, joka paransi unen mitattavia ominaisuuksia, paransi myös vanhempien kokemuksia fyysisen aktiviteetin hyödystä uneen (Tse et al., 2019).

Taulukko 2. Tutkimusten tulosten tarkastelua

Tutkimus	Interventio	Mittarit	Tulokset
1. Johnson, Turner, Foldes, Brooks, Kronk, Wiggs (2013)	Koeryhmälle 5:n käynnin henkilökohtainen vanhempien ohjaus uniongelmissa 8 viikon aikana + aloituskäynti kotiin, kontrolliryhmälle 5:n käynnin henkilökohtainen vanhempienohjaus muihin autismiin liittyviin haasteisiin kuin uniongelmiin 8 viikon aikana	Aktigrafi  Autismin diagnosointiin: ADI-R ja ADOS  Vanhempien kyselylomakkeet: Parent Satisfaction Questionnaire, Treatment fidelity checklist, The Simond and Parraga Sleep Questionnaire	Uniohjauksen saaneet vanhemmat raportoivat suuremmat hyödyt ohjauksesta kuin kontrolliryhmä  Aktigrafi-mittauksilla ei havaittu muutoksia unen tehokkuudessa, nukahtamisajassa tai kokonaisuniajassa
2. Beresford, Stuttard, Clarke, Maddison (2016)	Interventio A: 6-8 viikon henkilökohtainen ohjaus Interventio B: 12-16 viikon henkilökohtainen ohjaus Interventio C: 5 viikon ryhmämuotoinen ohjaus Interventio D: 1 workshop	Vanhempien puoli-strukturoidut haastattelut	Intervention muodolla tai kestolla ei ollut merkittävää vaikutusta vanhempien kokemaan hyötyyn ohjauksesta Autististen lasten vanhemmat olivat tyytymättömämpiä ohjaukseen verrattuna kehitysvammaisten lasten vanhempiin
3. Gringras, Green, Wright, Rush, Sparrowhawk, Pratt, Allgar, Hooke (2014)	Painopeitto 2 viikon ajan, tavanomainen peitto 2 viikon ajan	Aktigrafi + vanhempien täyttämä nukkumispäiväkirja sekä taustatietoja lapsen yöllisestä/ päiväaikaisesta toiminnasta (Composite Sleep Disturbance Index, Aberrant Behavior Checklist, Sensory Behavior Questionnaire, the Children's Sleep Habits Questionnaire, the Social Communication Questionnaire, the Short Sensory Profile Caregiver Questionnaire)	Painopeitolla ei ollut tilastollisesti merkittävää etua normaaliin peittoon nähden uniajassa, nukahtamisajassa, unen tehokkuudessa tai heräämisajassa Kyselylomakkeella mitattuna normaalipeitto oli vanhempien arvioissa lievästi parempi Sekä lapset että vanhemmat kuitenkin kokivat painopeiton normaalipeittoa paremmaksi

4. Tse, Lee, Chan, Edgar, Wilkinson-Smith, Lai (2019)	12 viikon fyysinen aktiviteetti-interventio sekä kontrolliryhmä	Aktigrafi + nukkumispäiväkirja sekä inhiboinnin mittaus GNG, työmuistin mittaus Corsi block tapping task, Forward digit span test, BDS (backward digit span test)	Fyysinen aktiviteetti paransi tutkittavien unen tehokkuutta, lyhensi nukahtamisaikaa, lisäsi unessaoloaikaa, lyhensi heräämisaikaa sekä vahvasti inhibitiota Työmuistiin fyysisellä aktiviteetillä ei ollut vaikutusta
5. Malow, Adkins, Reynolds, Weiss, Loh, Fawkes, Katz, Goldman, Madduri, Hundley, Clemos (2014)	Vanhempien ryhmä (2x2 h ryhmäohjausta + 2 seurantasoittoa) tai yksilöllinen ohjaus (1 h + 2 seurantasoittoa)	Aktigrafi + kognitiiviset mittaukset lapselle Mullen Scales of Early learning tai Stanford-Binet Scales tai Beyley Scales tai Differential Abilities Scale tai Wechler Intelligence Scale for Children sekä kyselylomakkeet vanhemmille Family Socioeconomic Status, Children's Sleep Habits Questionnaire, Family Inventory of Sleep Habits, Child Behavior Checklist, Repetitive Behavior Scale-Revised, The Parent Proxy-Report of the Pediatric Quality of Life Inventory, Parenting Sense of Competence Scale ja End of Education Session Survey	Ohjaustavalla ei ollut vaikutusta unessa tapahtuviin muutoksiin tai lapsen käyttäytymiseen 91% sekä yksilöohjauksen että ryhmäohjauksen saaneista koki lapsen unen parantuneen ohjauksen aikana Selvästi suurin osa (75% ryhmäohjatuista ja 86% yksilöohjatuista olivat tyytyväisiä ohjaukseen

## POHDINTA

Tässä katsauksessa tarkasteltiin, miten kirjallisuudessa on havaittu autismikirjon lasten vastaavan lääkkeettömiin uniongelmiin hoitomuotoihin. Systemaattisen haun avulla löytyi viisi artikkelia, jotka sisällytettiin katsaukseen. Tulosten perusteella kaikissa viidessä tutkimuksessa vanhemmat kokivat kyselylomakkeilla arvioiden hyötyneensä interventiosta mutta objektiivisilla mittareilla vain yhdessä tutkimuksessa ilmeni muutosta lapsen käyttäytymisessä.

Autismikirjon lapset reagoivat vain heikosti lääkkeettömiin uniongelmiin hoito-interventioihin nukahtamisessa, unessa pysymisessä tai unen kestossa, kun sitä mitattiin aktigrafi-mittauksella. Tässä tutkimuksessa ainoastaan 12 viikon fyysisellä aktiviteetillä oli vaikutusta autismikirjon lasten unen tehokkuuteen, nukahtamisajan lyhenemiseen, unessa-oloaikaan ja heräämisajan lyhenemiseen aktigrafi-mittauksilla todennettuna. Tutkimuksessa kuvattu 12 viikon fyysinen aktiviteetti sisälsi kaksi 45 minuutin koripalloharjoitusta viikossa. Osallistujia motivoitiin sanallisesti kehumalla yrityksiä ja onnistumisia harjoituksissa. Harjoituskerrat noudattivat sovittua kaavaa lämmittely, koripalloon liittyvien taitojen harjoittelu ja loppuverryttely (Tse et al., 2019). Muilla interventioilla ei ollut vaikutuksia unen laatuun aktigrafilla mitattavissa ominaisuuksissa.

Vaikka tutkimuksissa saatiinkin hyvin niukasti mitattavia vaikutuksia uneen eri interventioilla, vanhempien kokemus oli, että interventioista oli hyötyä. Jopa painopiton käytöstä vanhempien kokemus oli myönteinen, vaikka mitattavia unta parantavia ominaisuuksia ei tutkimuksessa havaittu. Tässä katsauksessa mukana olleissa tutkimuksissa ei seurattu ohjauksella tai fyysisellä aktiviteetilla saavutetun positiivien vaikutuksen pidem-

piäkaista kestoa unen laatuun. Tämän tutkimuksen perusteella jää siis epäselväksi, jäivätkö vanhempien kokemukset pysyviksi.

Vanhemmat kokivat saaneensa helpotusta lastensa uniongelmiin ohjauksellisista interventioista. Uniohjausta saaneet vanhemmat arvioivat saaneensa enemmän hyötyä lapsen uniongelmiin kuin muuta autistisille lapsille suunnattua ohjausta saaneet vanhemmat (Johnson et al., 2013). Intervention muodolla ei näyttänyt olevan vaikutusta vanhempien kokemaan hyötyyn interventiosta (Beresford et al., 2016; Malow et al., 2014). Nämä tulokset ovat linjassa aiempien tutkimusten kanssa sekä Carnettin ja kumppaneiden (2020) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa että Cuomon ja kumppaneiden (2017) meta-analyysissä.

Tässä tutkimuksessa mukana olleet tutkimukset olivat hyvin heterogeenisiä keskenään. Kaikki tutkimukset olivat RCT-tutkimuksia. Tutkimuksiin osallistui kuitenkin melko pieni joukko henkilöitä. Erityisen pieniksi joukoiksi jäivät vastaajat interventioissa, joissa tarkasteltiin workshopin (n=8), ryhmämuotoisen intervention (n=15) ja henkilökohtaisen ohjauksen (n=12) vaikutusta lapsen uniongelmiin (Baresford, 2016).

Uniongelmat autismikirjon lapsella ovat koko perhettä rasittava haaste. Tämän tutkimuksen ja aiempien aiheesta tehtyjen systemaattisten katsausten perusteella on perusteltua panostaa autismikirjon lasten unhäiriöissä vanhempien ohjaukseen. Vanhemmat olivat tyytyväisiä saatuaan juuri uniongelmiin suuntautuvaa ohjausta. Ryhmissä, joissa oli sekä autismikirjon vanhempia että muista neurologisista häiriöistä kärsiviä lapsia, autismikirjon lasten vanhemmat olivat ohjaukseen tyytymättömiä. Ryhmäohjauksessa kannattaakin muodostaa autismikirjon vanhemmista omia ryhmiä, koska heidän lapsillaan voi olla uniongelmissa erityispiirteitä, jotka vaativat ohjaukselta

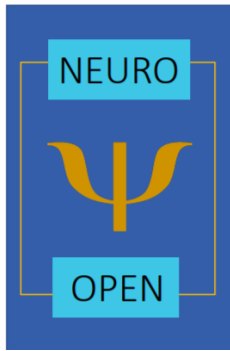
paneutumista juuri autismikirjon lasten uniongelmiin tukemiseen.

Vielä tutkimustulosten perusteella ei ole löytynyt selkeää keinoa, miten autististen lasten uniongelmiä tulisi helpottaa. Jatkossa tarvittaisiin tutkimusta siitä, miten autismikirjon lapset eroavat muista neurologisista häiriöistä kärsivistä lapsista, kun tarkastellaan unta tukevia interventioita. Jatkossa haasteena onkin, miten autismikirjon lapsille räätälöitäisiin juuri heille sopivia interventioita, jotka helpottavat unensaantia, lisäävät nukkumisaikaa ja lisäävät unen tehokkuutta.

Hanna-Leena Niemi  
Helsingin yliopisto

## LÄHTEET

- Beresford, B., Stuttard, L., Clarke, S., & Maddison, J. (2016). Parents' Experiences of Psychoeducational Sleep Management Interventions: A Qualitative Study of Parents of Children With Neurodevelopmental Disabilities. *Clinical Practice in Pediatric Psychology, 4*(2), 164–175. <https://doi.org/10.1037/cpp0000144>
- Carnett, A., Hansen, S., McLay, L., Neely, L., & Lang, R. (2020). Quantitative-Analysis of Behavioral Interventions to Treat Sleep Problems in Children with Autism. *Developmental Neurorehabilitation, 23*(5), 271–284. <https://doi.org/10.1080/17518423.2019.1646340>
- Cuomo, B. M., Vaz, S., Lee, E. A. L., Thompson, C., Rogerson, J. M., & Falkmer, T. (2017). Effectiveness of Sleep-Based Interventions for Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Synthesis. *Pharmacotherapy, 37*(5), 555–578. <https://doi.org/10.1002/phar.1920>
- Gringras, P., Green, D., Wright, B., Rush, C., Sparrowhawk, M., Pratt, K., Allgar, V., Hooke, N., Moore, D., Zaiwalla, Z., & Wiggs, L. (2014). Weighted blankets and sleep in autistic children—a randomized controlled trial. *Pediatrics (Evanston), 134*(2), 298–306. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-4285>
- Hazen, Eric P, Christopher J McDougle, and Fred R Volkmar. (2013). Changes in the Diagnostic Criteria for Autism in DSM-5: Controversies and Concerns. *The journal of clinical psychiatry 74.7* (2013): 739–740.
- Johnson, C. R., Turner, K. S., Foldes, E., Brooks, M. M., Kronk, R., & Wiggs, L. (2013). Behavioral parent training to address sleep disturbances in young children with autism spectrum disorder: a pilot trial. *Sleep Medicine, 14*(10), 995–1004. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.05.013>
- Malow, B. A., Adkins, K. W., Reynolds, A., Weiss, S. K., Loh, A., Fawkes, D., Katz, T., Goldman, S. E., Madduri, N., Hundley, R., & Clemons, T. (2014). Parent-Based Sleep Education for Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 44*(1), 216–228. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1866-z>
- Nienstedt, W., & Petaeu, R. (2011). Tautiluokitus ICD-10 = Klassifikation av sjukdomar. 3. painos. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2011.
- Paavonen, E. J., Vehkalahti, K., Vanhala, R., von Wendt, L., Nieminen-von Wendt, T., & Aronen, E. T. (2007). Sleep in Children with Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 38*(1), 41–51. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0360-x>
- Polimeni, M. A., Richdale, A. L., & Francis, A. J. P. (2005). A survey of sleep problems in autism, Asperger's disorder and typically developing children. *Journal of Intellectual Disability Research, 49*(4), 260–268. <https://doi.org/10.1111/j.13652788.2005.00642.x>
- Richdale, A. L. & Schreck, K. A. (2019). Examining sleep hygiene factors and sleep in young children with and without autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders, 57*, 154–162. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.10.008>
- Thenhausen, N., Kuss, M., Wiater, A., & Schlarb, A. A. (2017). Sleep problems in adolescents with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Somnologie: Schlafforschung Und Schlafmedizin = Somnology: Sleep Research and Sleep Medicine, 21*(3), 218–228. <https://doi.org/10.1007/s11818-017-0126-4>
- Tse, C. Y. A., Lee, H. P., Chan, K. S. K., Edgar, V. B., Wilkinson-Smith, A., & Lai, W. H. E. (2019). Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Autism: The International Journal of Research and Practice, 23*(7), 1699–1710. <https://doi.org/10.1177/1362361318823910>



# NEUROPSY OPEN

Neuropsykologian erikoistumiskoulutuksen julkaisuja  
Publications by the Specialisation Programme in Neuropsychology

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 2/2023

## Keskustelutaitojen pragmaattiset erityispiirteet toiminnallisesti korkeatasoisissa autismikirjon häiriöissä: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

**Satu Suhola**

### TIIVISTELMÄ

Pragmaattiset kielen käyttötaidot ja kyky ylläpitää sujuvaa vastavuoroista keskustelua ovat osoittautuneet autismikirjon häiriöissä keskeisimmäksi kielellisten taitojen vaikeusalueeksi. Aihepiirin tutkimuksia on leimannut jo pitkältä ajalta osallistujamäärien vähäisyys sekä tutkimusasetelmien heterogeenisuus. Tässä katsauksessa on tarkasteltu toiminnallisesti korkeatasoisissa autismikirjon häiriöissä ilmenevistä keskustelutaitojen pragmaattisista erityispiirteistä viimeisten 5 vuoden ajanjaksolta tehtyjä kontrolloituja tutkimuksia tavoitteena selvittää, mitä keskustelutaitojen osa-alueita niissä on tarkasteltu, mitä tutkimusmenetelmiä on käytetty sekä mitä eroja autismikirjon häiriön omaavien henkilöiden keskustelutaidoissa ilmenee verrattuna normaalikehitykseen.

Systemaattisen haun tuloksena katsaukseen valikoitui 6 tutkimusta, joissa arvioitiin keskustelun vuorottelutaitoja, puhetoimintoja, prosodiikkaa, katseen kohdistamista sekä kasvonilmeiden ja elekielen käyttöä. Autismikirjon ryhmien keskustelutaidoissa ilmeni suhteessa verrokkeihin merkitsevää pragmaattisten osa-alueiden poikkeavuutta. Näitä olivat pitkät, kompleksiset ja sujumattomat keskustelun vuorottelut, pitkät tauot, sanahaut, itse tehdyt korjaukset, väärät aloitukset, täytesanat sekä vaikeudet sosiaalisiin suhteisiin, keskustelun kulun säätelyyn ja symboliseen leikkiin liittyvissä puhetoiminnoissa, puheen stereotypiat, niukempi sävelkorkeuden ja äänenvoimakkuuden vaihtelu sekä vähäisemmät keskustelukumppanin puheeseen synkronoidut intensiteetin muutokset. Autismikirjon ryhmä käytti elekieltä keskustelun vuorottelun sujuvoittamiseen enemmän vain yhtä kättä käyttäen. Katseen kohdistamisessa sekä kasvonilmeiden käyttämisessä ei autismikirjon ryhmällä ilmennyt poikkeavuutta. Saadut tutkimustulokset olivat pitkälti linjassa jo aiemmissä tutkimuksissa esiin nousseiden tulosten kanssa. Arviointimenetelmät olivat heterogeenisia ja strukturoituja, myös osallistujajoukot jäivät pieniksi.

Autismikirjon häiriön diagnoosin saaneiden henkilöiden pragmaattisten keskustelutaitojen tutkimus on edelleen tärkeää vaikeuksien taustatekijöiden selvittämiseksi sekä oikein kohdennettujen tuki- ja kuntoutusmenetelmien kehittämiseksi. Ekologisen validiteetin kohentamiseksi tutkimuksia olisi tärkeä toteuttaa mahdollisimman luonnollisissa arjen vuorovaikutustilanteissa. Katsaukseen valikoituneissa tutkimuksissa nousi miespuolisten osallistujien osuus merkittävän suureksi ja on tärkeää, että jatkossa myös autismikirjon naisten ja tyttöjen keskustelutaitoja tutkitaan.

**Avainsanat:** autismikirjon häiriö, keskustelutaidot, pragmatiikka

## JOHDANTO

Vastavuoroisten keskustelutaitojen merkitystä sosiaalisen kanssakäymisen onnistumiselle ja myös kykyyn hankkia sekä ylläpitää ihmissuhteita voidaan pitää kiistattomana. Veneziano (2014) tuo esille, että keskustelun säännöt (ns. Gricen maksiimit) edellyttävät osallistujilta kykyä jakaa tarkkaavuuden kohde, vaihdella puhujan ja kuuntelijan rooleja sekä tarjota asianmukaista, informatiivista, avointa ja selkeää osallisuutta. Yhtenä autismikirjon häiriön keskeisenä diagnostisena kriteerinä pidetään sosiaalisen vuorovaikutuksen sekä kommunikaation poikkeavuutta (Autismikirjon häiriöt ja niiden samanaikaisuus ADHD:n kanssa: Käypä hoito -suositus, 2016), joka heijastuu vahvasti kykyyn ylläpitää sujuvaa vastavuoroista keskustelua.

Sng, Carter ja Stephenson (2018) tuovat esille, että keskustelutaitoihin voidaan katsoa vaikuttavan neljä keskenään sidoksissa olevaa kielellistä komponenttia, jotka ovat semantiikka, syntaksi, fonologia ja pragmatiikka. Semantiikka, syntaksi ja fonologia liittyvät pääasiassa kielen tai puheen rakenteellisiin ominaisuuksiin ja näiden taitoalueiden vaikeuksia on paljon tutkittu ja tunnistettu autismikirjon henkilöillä (Sng ym., 2018). Autismikirjon häiriöissä ilmenevien kielellisten taitojen keskeisimmäksi vaikeusalueeksi ovat kuitenkin osoittautuneet pragmaattiset kielen käyttötaidot (Andrés-Roqueta & Katsos, 2017; Lam, 2014). Pragmatiikan voidaan katsoa viittaavan keskustelun peruselementteihin (Marasco ym., 2004), kykyyn käyttää kieltä eri tarkoituksiin, mukautettuna kulloiseenkin kuulijaan ja tilanteeseen sekä kykyyn noudattaa keskustelun sääntöjä (Naigles & Tek, 2017). Pragmatiikan luonteen määrittely on kuitenkin osoittautunut haasteelliseksi. Siitä on esimerkiksi Bairdin ja Norburyn (2016) mukaan esitetty kansainvälisessä tieteellisessä tarkastelussa vuosien

saatossa useita erilaisia ja osin päällekkäisiäkin määritelmiä.

Prutting ja Kirchner (1987) jaottelevat pragmaattiset keskustelutaidot klassisessa määritelmässään verbaaliseen, paralingvistiseen ja ei-kielelliseen aspektiin. Verbaalinen aspekti koostuu puhe-toiminnoista, puheenaiheista (aiheen valinta, esittely, ylläpito, muuttaminen), vuorottelutaidoista (mm. aloitus, reagointi, korjaus, tauon kesto, keskeytys), sanaston valinnasta / käytöstä puhetoimintojen aikana (tarkkuus / virheettömyys, yhtenäisyys) sekä tyylillisistä variaatioista (Prutting & Kirchner, 1987). Paralingvistinen aspekti kattaa ymmärrettävyyden ja prosodiikan (puheäänänen intensiteetti ja laatu, prosodia, sujuvuus) ja ei-kielelliseen aspektiin sisältyvät kinesiiikka ja proksemiikka (mm. fyysinen etäisyys, kehon asennot, raajojen liikkeet, ilmeet, eleet, katseen kohdistus) (Prutting & Kirchner, 1987).

Henkilöillä, joilla on autismikirjon häiriö, on raportoitu ilmenevän vaikeuksia useilla edellä luokitelluilla keskustelutaitojen alueilla, kuten esimerkiksi puheenvuoron ottamisessa, keskustelun aloittamisessa, keskustelun ja puheenaiheen ylläpitämisessä (erityisesti itseä kiinnostamattomissa aiheissa), reagoinnin oikea-aikaisuudessa ja tavassa, keskustelun-aiheen vaihtamisessa, puhekumppanin jakamien tietojen ja kommenttien huomioimisessa sekä puhekumppanin osallisuuden tarkistamisessa (Lam, 2014; Naigles & Tek, 2017; de Villiers ym., 2014). Tutkimukset ovat osoittaneet, että autismikirjon häiriöihin saattaa liittyä poikkeavuuksia puheen prosodiassa kuten esimerkiksi puheen tauotuksessa, sävelkorkeudessa, puhenopeudessa, äänen voimakkuudessa, äänensävyssä sekä artikulaation selkeydessä (Ochi ym., 2019). Autismikirjon häiriöissä on raportoitu ilmenevän myös katsekontaktin ylläpito- ja säätelykyvyn poikkeavuutta (Tanaka & Sung, 2016; Faridi & Khosrowabadi, 2017;

Grynszpan & Nadel, 2016), kasvojen mimiikan ja kehonkielen erityisyyttä (Yoshimura, Sato, Uono & Toichi, 2015) sekä stereotyyppistä puhetta (Lam, 2014; Naigles & Tek, 2017). Sng ja kollegat (2018) tuovat esille, että useat näistä edellä kuvatuista keskustelutaitojen osa-alueista ovat olleet autismikirjon diagnoosin saaneille henkilöille suunniteltujen erilaisten interventioiden kohteina.

Viimeisin katsausartikkeli autismikirjon häiriössä ilmenevistä vastavuoroisten keskustelutaitojen pragmaattisista erityispiirteistä on vuodelta 2018 (Sng ym.). Kyseisen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekijöiden mukaan katsaus on ensimmäinen, jossa tarkastelun kohteeksi oli valikoitu tutkimukset, joissa oli vertailtu autismikirjon ryhmän saamia tuloksia suhteessa johonkin toiseen ryhmään (esimerkiksi normaalisti kehittyneet). Katsauksessa läpikäytyjen tutkimusten fragmentoituneisuus sekä muuttujien määrittelyn epä johdonmukaisuus tuottivat tutkijoiden (Sng ym., 2018) mukaan haasteita tulosten analysoinnille. Tästä huolimatta joitakin kiistattomia tutkimuslöydöksiä oli mahdollista tehdä, vaikkakin ryhmien välisten erojen osalta tutkijoiden odotuksia vähäisemmin. Autismikirjon ryhmällä ilmeni vaikeutta pysyä keskustelunaiheessa, tarjota uutta ja relevanttia informaatiota, taipumusta juuttua, tehdä vähäisempiä aloituksia ja reagoiteja keskustelutilanteessa (Sng ym., 2018). Vastoin odotuksia, autismikirjon ryhmä tarjosi puhekumppaneille yhtä paljon puheenvuoroja kuin muut tutkitut ryhmät ja vain vähäistä eroavaisuutta ilmeni kommunikaation korjausten tai tarkennusten tavoissa. Myös katsekontaktin käytöstä tehdyt löydökset olivat ristiriitaisia (Sng ym., 2018).

Kuten Sng ja hänen työryhmänsäkin (2018) toivat katsauksessaan esille, on autismikirjon häiriöihin liittyviä keskustelutaitojen haasteita tärkeä edelleen tutkia, jotta lopullisia johtopäätöksiä näistä

vaikeuksista voitaisiin tehdä ja jotta henkilöille, joilla on diagnosoitu autismikirjon häiriö, päästäisiin tehostetusti suunnittelemaan kuntoutusohjelmia toimivampien sosiaalisten vuorovaikutustaitojen mahdollistamiseksi.

Käsillä olevan tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa toiminnallisesti korkeatasoisissa autismikirjon häiriöissä ilmenevien vastavuoroisten keskustelutaitojen pragmaattisia erityispiirteitä reilun viiden vuoden ajanjaksolla tehdyissä tutkimuksissa. Viimeisimmässä tätä aihepiiriä tarkastelevassa katsausartikkelissa (Sng ym., 2018) aineistohaku ulottuu vuoteen 2014.

Käsillä olevan katsauksen tavoitteena oli löytää vastaus seuraaviin kysymyksiin:

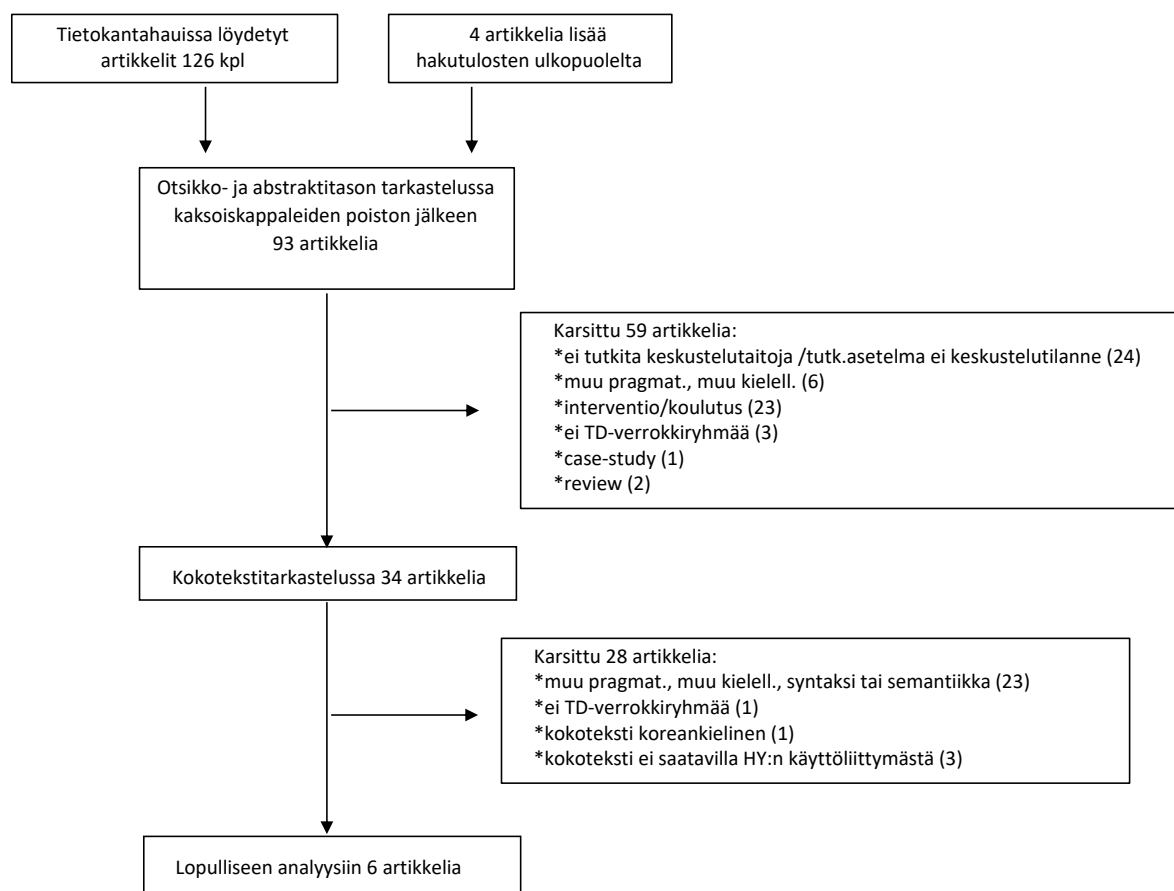
1. Mitä pragmaattisten keskustelutaitojen osa-alueita on tutkittu viimeisten 5 vuoden aikana henkilöillä, joilla on toiminnallisesti korkeatasoinen autismikirjon häiriö?
2. Minkälaisia tutkimus- ja analyysimenetelmiä näissä tutkimuksissa on käytetty?
3. Miten autismikirjon diagnoosin omaavien henkilöiden pragmaattiset keskustelutaidot eroavat näissä tutkimuksissa normaalikehityksestä?

## MENETELMÄT

Vuodenvaihteessa 2020–2021 tehtyjen orientoivien kirjallisuushakujen sekä lopullisten hakutermin tarkennuttua toteutettiin 27.1.2021 varsinainen kirjallisuushaku. Tämä tehtiin OvidMedline ja PsychINFO -tietokannoista Terkko Navigatorin ja Helsingin yliopiston tunnusten kautta. Kumpaankin tietokantaan tehtiin samanlainen advanced-haku käyttäen avainsanoja conversat\* OR discours\* OR pragmat\* AND "high function\*" AND autis\* OR ASD. Tietokantahaussa ei käytetty poissulkevia termejä ja aikarajaus tehtiin ajanjaksolle



Kuva 1. Vuokaavio artikkelien haku- ja karsintaprosessista. TD=normaalisti kehittyneet



2015–nykyhetki. OvidMedlinessa hakusanojen pohjalta löytyi yhteensä 46 artikkeliviitettä ja PsychINFO:ssa hauttuottivat 80 artikkeliviitettä. Mukaan otettiin tässä vaiheessa suoritettua lisähaun kautta valikoituneet 4 artikkelia. Tietokantahakujen kautta löytyneet viitteet tallennettiin Excel-tilaukseen, jossa tehtiin hakutuloksissa löydettyjen artikkelien kaksoiskappaleiden poisto. Artikkeleiden otsikoiden ja abstraktien tarkastelun pohjalta tehtiin ensimmäinen karsinta, jossa hyväksyttiin jatkotarkasteluun 34 artikkelia. Seuraavaksi käytiin läpi artikkelien kokotekstiversiot, joista tehtiin karsinta 28 artikkelille. Tietokantahaku- ja karsintaprosessin jälkeen lopulliseen katsaukseen valikoitui 6 artikkelia.

Katsaukseen valittujen tutkimusten tuli täyttää seuraavat sisäänottokriteerit: osallistujilla on diagnosoitu toiminnallisesti korkeatasoinen autismikirjon häiriö (high-

functioning autism, HFA-ASD, HFA tai Aspergerin oireyhtymä), osallistujien pragmaattisia keskustelutaitoja on arvioitu jollakin / joillakin menetelmillä, tutkimusasetelma on vastavuoroinen keskustelutilanne, verrokkiryhmänä on käytetty normaalisti kehittyneiden (typical development, TD) ryhmää, artikkeli on kirjoitettu suomen tai englannin kielellä, artikkelin kokoteksti on saatavilla Helsingin yliopiston kirjaston Internet-käyttöliittymän kautta (Terkko Navigator), artikkeli on ilmestynyt vuonna 2015 tai sen jälkeen. Artikkelien haku- ja karsintaprosessin vaiheet on esitetty kuvassa 1.

## TULOKSET

Artikkelien haku- ja karsintaprosessin tuloksena katsaukseen valikoitui 6 tutkimusta ajanjaksolta 2015–2021 (kuva 1). Läpikäydyistä tutkimuksista on esitetty

osallistuja- ja vertailuryhmät, arvioidut pragmaattiset keskustelutaitojen osa-alueet, käytetyt arviointimenetelmät sekä keskeisimmät tulokset (taulukko 1). Mikäli tutkimuksissa on samassa yhteydessä arvioitu pragmaattisten keskustelutaitojen ohella myös muita kielellisiä ynnä muita taitoja, ei näitä ole otettu mukaan taulukkoon. Tuloksissa esiin nostetut osallistujaryhmien välillä ilmenevät eroavaisuudet ovat kaikissa tutkimuksissa tilastollisesti merkitseviä, merkitsevyyden tason vaihdellessa  $p < 0.001 - 0.050$  välillä. Hakukriteerien mukaisesti käsitteellä autismikirjon häiriö viitataan tässä sen oirekuvaltaan lievempiin ja toiminnallisesti korkeatasoisempiin muotoihin, jotka katsaukseen valikoiduissa tutkimuksissa on kuvattu käsitteillä HF-ASD, HFA, (tai Aspergerin oireyhtymä) tai määriteltynä autismikirjon häiriö, jossa ei ilmene kognitiivisia vaikeuksia tai joka on kielellisesti sujuva.

### **Osallistujat ja vertailuryhmät**

Osallistujamäärä jäi kauttaaltaan pieneksi ( $n = 5-62$ ), ja sijoittui suurimmassa osassa tutkimuksia välille  $n = 20-26$ . Yhteensä osallistujien kokonaismäärä oli 155 henkilöä, joilla on autismikirjon häiriö. Tutkimuksiin osallistujien keskimääräinen ikäjakauma oli 4.9 v-34.9 v. Käsillä olevan katsauksen sisäänottokriteeristön mukaisesti kaikilla osallistujilla oli diagnosoitu toiminnallisesti korkeatasoinen autismikirjon häiriö ja verrokkit olivat normaalisti kehittyneitä. Kahdessa tutkimuksessa osallistujat olivat vain miehiä / poikia. Muutenkin miespuolisten osallistujien osuus oli kaikissa tutkimuksissa merkittävästi naispuolisten osuutta suurempi, yhteensä 91.6 %.

### **Arvioidut pragmaattisten keskustelutaitojen osa-alueet ja keskeiset löydökset**

Läpikäydyissä tutkimuksissa arvioidut pragmaattisten keskustelutaitojen osa-

alueet esitellään luokiteltuina Pruttingin ja Kirchnerin (1987) määritelmän mukaisesti verbaaliseen, paralingvistiseen ja ei-kielelliseen aspektiin.

Verbaalisen aspektin taitoalueelle luokiteltavia keskustelutaitojen osa-alueita oli arvioitu kolmessa tutkimuksessa. Näistä kahdessa tutkimuksen kohteena olivat keskustelun vuorottelutaidot. Wiklund ja Laakso (2020) havaitsivat tutkimustuloksissaan, että autismikirjon lapsiryhmä tuotti verrokkiryhmää enemmän ymmärtämisen ongelmia vuorovaikutustilanteeseen aiheuttavia puheen sujumattomuuksia. Näitä olivat pitkät, kompleksiset ja sujumattomat keskustelun vuorottelut, joissa ilmeni sanojen hakemista, itse tehtyjä korjauksia, vääriä aloituksia sekä täytesanoja (Wiklund & Laakso, 2020). Myös Ochin ja hänen työryhmänsä (2019) saamissa tutkimustuloksissa autismikirjon aikuisryhmällä nousi esille merkitseviä keskustelutaidoissa ilmeneviä puheen erityispiirteitä suhteessa verrokkiryhmään. Autismikirjon ryhmä käytti puheessaan pitempiä vuorottelun välejä ja taukoja.

Yhdessä tutkimuksessa tarkasteltiin puhetoimintoja (speech acts). Bauminger-Zviely, Golan-Itshaky ja Tubul-Lavy (2017) havaitsivat esikouluikäisten autismikirjon ryhmän puhetoimintojen kehityksessä ilmenevän haasteita suhteessa tyypillisesti kehittyneisiin verrokkeihin etenkin niissä puhetoimintojen kategorioissa, jotka liittyvät sosiaalisiin seurauksiin ja suhteisiin. Näitä Dore'n luokitukseen pohjautuvia assertiivisia puhetoimintoja käytetään Bauminger-Zvielyn ja kollegoiden (2017) mukaan kuulijalähtöisesti faktojen selittämiseen, tilanteiden arvioimiseen, kokemusten jakamiseen sekä sosiaalisten normien ja sääntöjen perustamiseen. Autismikirjon häiriön ryhmällä nousi tutkimuksessa esille vaikeuksia myös sellaisissa puhe-toiminnoissa, jotka liittyivät kykyyn säädellä keskustelun kulkua.

Taulukko 1. Katsaukseen valitut artikkelit, keskeiset piirteet, arviointimenetelmät ja tutkimuslöydökset

Tutkimus	Tutkimusryhmän osallistujat <sup>1</sup>	Vertailuryhmä(t)	Arvioidut pragmaattisten keskustelutaitojen osa-alueet	Arviointimenetelmät	Keskeiset tulokset
Bauminger-Zviely ym., 2017	n = 21 HF-ASD 20 M 59.38 kk (sd 11.78)	n = 30 TD	Puhetoiminnot	2 x 10 min. vapaan, ystävien vs. ei-ystävien kanssa käydyn keskustelutilanteen videointi ja puhetoimintojen koodaus Dore'n puhetoimintojen taksonomian (SAT) pohjalta.	Autismikirjon ryhmällä ilmeni suhteessa verrokkiryhmään suurempia vaikeuksia assertiivisissa puhetoiminnoissa sekä organisoinnin (=keskustelun kulun säätelyyn liittyviä) keinoja sisältävissä puhetoiminnoissa. Autismikirjon ryhmällä ilmeni myös symboliseen leikkiin liittyvää puhetta vähemmän ja stereotyyppistä puhetta enemmän. Ystävien välillä tapahtuvalla vuorovaikutuksella oli molempien ryhmien pragmaattisia keskustelutaitoja kohentava vaikutus.
Cañigüeral ym., 2021	n = 26 HF-ASD 21 M 34.9 v. (sd 7.71)	n = 26 TD	Katseen kohdistus  Kasvonilmeet	Osallistujien kuvaaminen silmänliike- ja videokamera- menetelmällä tutkimusassistentin kanssa vuorovaikutuksessa toteutettavan tehtävityöskentelyn aikana.  Vuorovaikutustilanteita oli kolme: 1) etukäteen tallennettu video (ei uskomusta tulla nähdä, ei-kasvokkain), 2) videopuhelu (uskomus tulla nähdä, ei-kasvokkain) ja 3) kasvokkain (uskomus tulla nähdä).	Katseen kohdistaminen sekä kasvonilmeiden käyttö ilmenivät samanlaisina autismikirjon ryhmän ja verrokkien välillä. Molempien ryhmien osallistujat kohdistivat katsetta tutkimusassistenttiin vähemmän ja tuottivat kasvonilmeitä enemmän silloin kun he puhuivat ja kun heitä katseltiin. Kasvokkain tapahtuvan vuorovaikutuksen alussa autismikirjon ryhmä kuitenkin kohdisti katsetta tutkimusassistentin silmiin verrokkiryhmää enemmän.
Jones ym., 2017	n = 20 HF-ASD 16 M 4-13 v.	n = 20 TD	Katseen kohdistus	Osallistujien ja tutkijan välinen vuorovaikutustilanne (modifioitu versio BOSCC-arviointimenetelmästä), joka koostui 2 x 5 min interaktiivisista leikkiosista sekä 2 min keskusteluosioista. Leikkiosioissa osallistuja sai valita yksittäisen lelun standardoiduista vaihtoehdoista. Keskusteluosion aikana lelut eivät olleet esillä. Tutkijalla oli käytössään videonauhoittavat aurinkolasit, joilla osallistujien kanssa työskentely tallennettiin.	Sekä autismikirjon että verrokkiryhmä otti tutkijaan yhtä paljon katsekontaktia osallistuessaan keskusteluun ilman leluja verrattuna interaktiiviseen leikitilanteeseen, jossa molempien osallistujaryhmien katsekontaktin käyttö jäi hyvin vähäiseksi. Konteksteissa esiin nousseet erot olivat mitattavissa autismikirjon osallistujilla vielä 8 vk jälkeen, jolloin ilmeni myös keskustelun aikana käytetyn katsekontaktin määrän yhteys ADOS 2. ja SRS-menetelmistä saatuihin tuloksiin autismikirjon häiriön vaikeusasteesta.

de Marchena ym., 2019	n = 21 kielell. sujuva ASD 18 M 26.71 v. (sd 6.71)	n = 21 TD	Elekieli	Kontrolloitu osallistujien ja assistentin välinen pelillinen keskustelutehtävä, jossa kummallakin pelaajalla oli näytöllään 2 x 4 ruudukko sekä 8 abstraktia kuviota. Toisen pelaajan ('johtaja') ruudukossa kuviot olivat valmiina ja hänen tehtävänsä oli kuvata kuviot sanallisesti toiselle pelaajalle, jonka ruudukko oli tyhjä ja kuviot sen ulkopuolella. Pelin tavoite oli, että lopussa molempien pelaajien ruudukkojen kuviot ovat samoilla paikoilla. Pelin ensimmäisessä vaiheessa osallistuja toimi 'johtajana' ja toisessa vaiheessa roolit vaihtuivat. Vuorovaikutustilanteet videoitiin ja elekieli koodattiin.	Saaduissa tuloksissa ilmeni merkitseviä eroavaisuuksia autismikirjon ryhmän käyttämän elekielen niin semanttis-pragmaattisissa kuin motorisissakin aspekteissa. autismikirjon ryhmä käytti suhteessa verrokkiryhmään merkitsevästi enemmän elekieltä keskustelun vuorottelun tukemiseen. Autismikirjon ryhmä käytti myös herkemmin yhdellä kädellä esitettyjä eleitä kuin kahdella kädellä.
Ochi ym., 2019	n = 62 HF-ASD 62 M 26.9 v. (sd 7.0)	n = 17 TD	Vuorottelu-taidot, prosodiikka	Puheen ja keskustelutaitojen ominaisuuksien arviointi kuvamateriaalista, joka oli tallennettu ADOS-arviointimenetelmään sisältyvästä puolistrukturoidusta sosiaalisesta vuorovaikutustilanteesta.	Autismikirjon ryhmällä esiintyi verrokkiryhmää merkitsevästi pitempiä vuorottelun välejä, enemmän taukoja, vähemmän vaihtelevuutta ja vähemmän keskustelukumppanin puheen kanssa synkroniassa olevia muutoksia puheen intensiteetissä.
Wiklund ja Laakso, 2020	n = 5 HF-ASD 5 M 11–13 v.	n = 6 TD	Vuorottelu-taidot, prosodiikka	Kahden ryhmän 1h mittaisista neuropsykiatrisista ryhmä-terapiaistunnoista tallennettiin audiovisuaaliset nauhoitukset. Osallistujat keskustelivat terapeutin sekä toistensa kanssa. Terapiaistunnot aloitettiin kuulumisten kertomisella, minkä jälkeen muut tekivät näihin liittyviä kysymyksiä. Lopuksi ryhmä keskusteli määrätyn aiheen pohjalta piirroskuvien avulla. Verrokkiryhmät keskustelivat 30 min opettajansa kanssa.	Autismikirjon ryhmän puheessa esiintyi enemmän sujumattomuuksia suhteessa verrokkiryhmään. Autismikirjon ryhmä tuotti pitkiä, kompleksisia ja sujumattomia vuorotteluja, joissa ilmeni sanojen hakemista, itsekorjauksia, vääriä aloituksia, täytesanoja sekä äänneiden venytyksiä. Verrokkiryhmällä ilmeni pääasiassa täytesanoja ja äänneiden venytyksiä. autismikirjon ryhmän puheen sujumattomuudet aiheuttivat myös ymmärtämisen ongelmia vuorovaikutustilanteessa.

<sup>1</sup>n=osallistujien lukumäärä, M=miehet/pojat, osallistujien keski-ikä tai vaihteluväli (sd=keskihajonta), HF=high-functioning (toiminnallisesti korkeatasoinen), ASD=autism spectrum disorder (autismikirjon häiriö), TD= normaalisti kehittynyt

Perus- ja vähemmän sosiaalisesti orientoituneet puhetoiminnot (kuten pyytäminen) vaikuttavat tutkijoiden mukaan saatujen tutkimustulosten nojalla paremmin säilyneiltä. Lisäksi symboliseen leikkiin liittyvä puhe oli autismikirjon häiriön ryhmällä vähäisempää ja stereotyyppistä puhetta ilmeni verrokkeja enemmän. Bauminger-Zviely ja kollegat (2017) havaitsivat tutkimuksessaan myös ystävyysuhteen tärkeän merkityksen sekä autismikirjon että verrokkiryhmän pragmaattisten keskustelutaitojen kehitykselle.

Paralingvistisen aspektin taitoalueelle kohdentuvia keskustelutaitojen pragmaattisia osa-alueita tarkasteltiin kahdessa tutkimuksessa. Näissä molemmissa tutkimuksen kohteena oli prosodiikan alueelle luokiteltavia taitoja. Wiklund ja Laakso (2020) tutkivat keskustelutilanteessa ilmeneviä puheäänteiden venytyksiä, joita autismikirjon lapsiryhmä tuotti merkitsevästi verrokkiryhmää enemmän. Ochi ja hänen kollegansa (2019) tutkivat prosodiikkaan luokiteltavia keskustelun kuluessa tapahtuvia sävelkorkeuden ja äänenvoimakkuuden vaihteluja. Saatujen tulosten nojalla autismikirjon aikuisryhmän puheessa ilmeni suhteessa verrokkiryhmään merkitsevästi niukempaa vaihtelua sekä vähäisemmin keskustelukumppanin puheen kanssa synkroniassa tapahtuvia puheen intensiteetin muutoksia.

Ei-kielellisen aspektin taitoalueelle kohdentuvia keskustelutaitojen pragmaattisia osa-alueita oli arvioitu kolmessa tutkimuksessa. Cañigüeral, Ward ja Hamilton (2021) tutkivat katseen kohdistusta ja kasvoniilmeitä sekä miten uskomus tulla nähdyksi vaikuttaa näihin toimintoihin. Vastoin tutkijoiden asettamia hypoteeseja, tutkimustulokset viittasivat siihen, että aikuiset, joilla on autismikirjon häiriö, kykenevät käyttämään katseen kohdistusta sekä kasvoniilmeitä sosiaalisina signaaleina, eikä esille

noussut eroavaisuuksia autismikirjon ja verrokkiryhmän välillä. Myöskään Jones ja hänen työryhmänsä (2017) eivät löytäneet merkitseviä eroja autismikirjon lapsiryhmän ja tyypillisesti kehittyneen verrokkiryhmän välillä katseen kohdistuksen osalta. Molemmat osallistujaryhmät kohdistivat keskustelutilanteessa katsettaan yhtä paljon keskustelukumppaniin ja puolestaan yhtä vähän interaktiivisessa leikki-tilanteessa, jossa oli mukana erilaisia leluja. Konteksteissa esiin nousseet erot olivat mitattavissa autismikirjon ryhmällä vielä 8 vk jälkeen, jolloin ilmeni myös keskustelun aikana käytetyn katsekontaktin määrän yhteys ADOS 2. ja SRS-menetelmistä saatuihin tuloksiin autismikirjon häiriön vaikeusasteesta (Jones ym., 2017).

Yhdessä tutkimuksessa arvioitiin kommunikatiivista, puhetta tukevaa nonverbaalista elekieltä ja sen käyttöä (de Marchena ym., 2019). Saaduissa tutkimustuloksissa aikuiset, joilla on autismikirjon häiriö, tuottivat merkittävästi erityyppistä ja erilaisiin kommunikatiivisiin tarkoituksiin kohdennettua elekieltä suhteessa verrokkiryhmään. Eroavaisuuksia ilmeni sekä elekielen semanttis-pragmaattisissa että motorisissa tekijöissä. Autismikirjon ryhmä käytti merkittävästi verrokkiryhmää enemmän interaktiivisia eleitä, joiden käyttö kohdistui erityisesti keskustelun vuorottelun säätelyyn sekä enemmän spontaanisti yhdellä kädellä tuotettuja eleitä. Lisäksi tutkijat (de Marchena ym., 2019) havaitsivat, että autismikirjon ryhmän käyttämän elekielen kommunikatiivisessa tehokkuudessa ilmeni eroavaisuutta ja heidän tyypillisesti käyttämänsä elekielen tulkinta ja luokittelu tuottivat tyypillisesti kehittyneille arvoitsijoille vaikeuksia. Tästä voi tutkijoiden mukaan päätellä, että mikäli keskustelukumppanille on haasteellista tulkita autismikirjon häiriön omaavien aikuisten elekieltä, saattaa heidän olla reaali maailmassa vaikea saavuttaa

toivomansa tavoitteet elekielen kautta (de Marchena ym., 2019).

## Käytetyt arviointimenetelmät

Verbaalisen sekä paralingvistisen aspektin taitoalueille luokiteltavat keskustelutaitojen osa-alueiden arviointimenetelmät kattoivat eri tavoin järjestettyjä keskustelutilanteita, jotka nauhoitettiin ja/tai videoitiin. Nämä tilanteet olivat enimmäkseen ohjattuja ja strukturoituja haastattelu- ja keskustelutilanteita, vapaampien keskustelutilanteiden osuus jäi vähäiseksi.

Bauminger-Zviely tutkimusryhmineen (2017) videoi kaksi 10 minuutin pituista vapaata vuorovaikutustilannetta, jossa esikouluikäiset lapset, joilla on autismitikijon häiriö, keskustelivat ystävien sekä ei-ystävien kanssa. Puhetoiminnot koodattiin käyttämällä Dore'n taksonomiaa (SAT), jossa puhetoiminnot luokitellaan seuraaviin kategorioihin: assertiivit, pyynnöt, vastaukset, keskustelun kulun säätelyyn liittyvät organisoinnin keinot sekä tutkijoiden lisäämät uudet symbolisen leikin puhekatgoriat (*object-dubbing*, *pretend play*) ja stereotyyppinen puhe (Bauminger-Zviely ym., 2017).

Wiklund ja Laakso (2020) videoivat tunnin mittaisia ryhmäterapiaistuntoja, joissa lapset, joilla on autismitikijon häiriö, keskustelivat terapeutin sekä toistensa kanssa. Verrokkiryhmä keskusteli 30 minuutin ajan opettajansa kanssa, ja data kerättiin tästä keskustelusta. Tutkijat analysoivat aineiston sekä kvantitatiivisesti mitaten puheesta erilaiset ominaisuudet ja sujumattomuudet mutta myös kvalitatiivisesti käyttämällä keskusteluanalyysimenetelmiä (Wiklund & Laakso, 2020). Ochi ja kollegat (2019) käyttivät ADOS-arviointimenetelmän moduli 4:n puolistrukturoitua vuorovaikutustilannetta, jossa tutkimusassistentti keskusteli osallistujien kanssa esittäen heille emotionaaliin kokemuksiin liittyviä haastattelukysymyksiä. Näistä vuorovaikutustilanteista tallennetusta kuva-

materiaalista tutkijat (Ochi ym., 2019) analysoivat osallistujien puheen ja keskustelutaitojen ominaisuuksia.

Ei-kielellisen aspektin taitoalueelle sijoittuvat tutkimukset käyttivät menetelmään ohjattujen ja kontrolloitujen keskustelu- ja vuorovaikutustilanteiden video- tai silmänliikekuvausta.

Katseen kohdistuksen tutkimisessa Cañigüeral ja hänen kollegansa (2021) kuvasivat osallistujia silmänliike- ja videokameramenetelmällä heidän tehdessä tutkimusassistentin kanssa keskustellen kysymys-vastaustehtävää. Kysymyksiä oli 10 x 3 ja ne käsittelivät henkilökohtaisia tapoja ja mieltymyksiä päivittäisissä neutraaleissa tai sosiaalisissa tilanteissa / rutiineissa. Tutkimukset toteutettiin kolmessa erilaisessa asetelmassa. Yhdessä vuorovaikutus tapahtui etukäteen tallennetun videon välityksellä ei-kasvokkain, eikä osallistujilla ollut uskomusta tulla nähdyiksi. Toisessa tutkimusasetelmassa vuorovaikutus toteutettiin ei-kasvokkain tapahtuvan videopuhelun välityksellä ja jonka aikana osallistujat uskoivat tai tiesivät tulevansa nähdyiksi. Kolmantena tutkimusasetelmana käytettiin kasvokkain tapahtuvaa vuorovaikutustilannetta, jossa osallistujat tiesivät tulevansa nähdyiksi.

Jones työryhmineen (2017) käytti katseen kohdistuksen tutkimusmenetelmänä pöydän ääressä kasvokkain tapahtuvaa tutkijan ja osallistujan välistä vuorovaikutustilannetta, joka toteutettiin BOSCC-arviointimenetelmästä (*Brief Observation of Social Communication Change*) modifioidun version pohjalta. Tämä koostui kahdesta interaktiivisesta leikkitalanteesta, joissa osallistuja sai valita haluamansa lelun laatikossa olevista standardoiduista vaihtoehtoista sekä kahdesta keskustelutilanteesta, jonka aikana lelut eivät olleet esillä. Tarjolla oleva leluvalikoima oli erilainen kummassakin leikkitalanteessa. Leikkiminen oli vapaa-

muotoista ja osallistuja sai halutessaan vaihtaa alun perin valitsemansa lelu toiseen. Leikkilanteet olivat kestoltaan viiden minuutin ja keskustelutilanteet kahden minuutin pituisia. Kun oli aika siirtyä leikkiosiota keskusteluosioon, ilmaisi tutkija tämän sanallisesti ja myös esittämällä jonkun avoimen keskusteluaiheen. Vuorovaikutustilanteet nauhoitettiin tutkijan käyttämien videonauhoittavien aurinkolasien avulla.

Yhdessä elekielen arviointiin kohdentuvassa tutkimuksessa (de Marchena ym., 2019) käytettiin kontrolloitua keskustelutehtävää, jossa osallistujat pelasivat assistentin kanssa vastakkain pöydän ääressä kaksivaiheista interaktiivista peliä, joiden alussa tehtiin 5 harjoitusosiota. Molempien pelaajien näytöllä oli 2 x 4 kokoinen ruudukko sekä 8 kuviota, jotka harjoitusosioissa olivat helposti tunnistettavia tavanomaisia objekteja. Varsinaiset koetilanteiden kuviot olivat kolmiulotteisia ja yksiväristä abstrakteja kuvioita. Pelaajat toimivat kahdessa eri roolissa, roolin pysyessä samana meneillään olevan pelin vaiheen loppuun asti. Toisen pelaajan ('johtaja') ruudukossa kaikki kuviot olivat jo paikoillaan, toisen pelaajan ruudukko oli tyhjä ja kuviot olivat näkyvissä ruudukon ulkopuolella satunnaisessa järjestyksessä. 'Johtajan' roolissa olevan pelaajan tehtävänä oli kuvata toiselle pelaajalle ruudukossaan olevia kuvioita sanallisesti. Pelin tavoitteena oli, että molempien pelaajien ruudukkoissa kuviot olisivat lopuksi samoissa ruuduissa. Pelissä oli kaksi vaihetta, joista ensimmäisessä tutkimukseen osallistuja toimi 'johtajana' ja toisessa vaiheessa roolit vaihtuivat. Nämä interaktiiviset pelitilanteet videoitiin ja spontaanisti tuotetut eleet koodattiin kommunikatiivisten ja motoristen aspektien osalta.

## POHDINTA

Käsillä olevassa katsauksessa on tarkasteltu toiminnallisesti korkeatasoisissa autismikirjon häiriössä ilmenevistä keskustelutaitojen pragmaattisista erityispiirteistä tehtyjä tutkimuksia, aineistohaun ulottuessa ajanjaksolle 01/2015–01/2021. Tavoitteena oli löytää vastaus seuraaviin kysymyksiin: mitä pragmaattisten keskustelutaitojen osalualueita näissä tutkimuksissa on tarkasteltu, minkälaisia tutkimus- ja analyysimenetelmiä niissä on käytetty ja mitä eroavaisuuksia autismikirjon omaavien henkilöiden keskustelutaidoissa ilmenee verrattuna normaalikehitykseen. Systemaattisen haun tuloksena katsaukseen valikoitui 6 tutkimusta, joissa autismikirjon diagnoosin omaavien henkilöiden vastavuoroisissa keskustelutaidoissa nousi esille merkitsevää pragmaattisten osaluueiden poikkeavuutta suhteessa normaalisti kehittyneisiin verrokkeihin.

Tiedonhaku tuotti runsaasti tutkimusartikkeleita, mutta sisäänottokriteerit täyttävien artikkeleiden määrä jäi kuitenkin yllättäen kohtalaisen niukaksi. Tähän vaikutti katsauksen kriteerien rajaus nimenomaan keskustelutilanteissa tutkittujen vastavuoroisten keskustelutaitojen tarkasteluun sekä edellytys normaalisti kehittyneiden verrokkiryhmästä. Katsaukseen valikoituneista tutkimuksista puolet kohdentui pragmaattisten keskustelutaitojen verbaalisen aspektin taitoalueelle ja puolet ei-kielelliselle taitoalueelle. Kahteen verbaaliselle taitoalueelle kohdistuvaan tutkimukseen sisältyi myös paralingvistisen aspektin alueelle sisältyvien taitojen arviointia. Tutkimuksissa arvioitiin keskustelun vuorottelutaitoja, puhetoimintoja, prosodiikkaa, katseen kohdistamista sekä kasvoniilmeiden ja keskustelua tukevan elekielen käyttöä. Normaalisti kehittyneistä verrokeista poiketen autismikirjon osallistujat käyttivät puheessaan pitkiä, kompleksisia ja sujumattomia keskustelun

vuorotteluja ja pitempiä taukoja, sanojen hakemista, itse tehtyjä korjauksia, vääriä aloituksia sekä täytesanoja. Autismikirjon häiriön ryhmällä nousi tutkimuksessa esille myös vaikeuksia sosiaalsiin seurauksiin ja suhteisiin liittyvissä, kuulijälähtöisesti käytettävissä puhetoiminnoissa sekä keskustelun kulun säätelyn kykyyn liittyvissä puhetoiminnoissa. Symboliseen leikkiin liittyvä puhe oli autismikirjon ryhmällä vähäisempää ja stereotyyppistä puhetta ilmeni verrokkeja enemmän. Ystävyys-suhteen merkitys nousi yhdessä tutkimuksessa (Bauminger-Zviely ym., 2017) tärkeäksi pragmaattisten keskustelutaitojen edistämiseksi sekä autismikirjon että verokkiryhmälle. Prosodiikan taitoalueen osalta autismikirjon ryhmän puheessa ilmeni suhteessa verokkiryhmään merkitsevästi niukempaa sävelkorkeuden ja äänenvoimakkuuden vaihtelua sekä vähäisemmin keskustelukumppanin puheen kanssa synkroniassa tapahtuvia puheen intensiteetin muutoksia. Saadut verbaaliselle ja paralingvistiselle taitoalueelle kohdentuvat tulokset olivat pitkälti linjassa jo aiemmissa tutkimuksissa (Sng ym., 2018) esiin nousseiden autismikirjon häiriöihin liittyvien keskustelutaitojen pragmaattisten erityispiirteiden kanssa.

Katseen kohdistamisessa sekä kasvonneilmeiden käyttämisessä ei autismikirjon ryhmällä vastoin tutkijaryhmien odotuksia ilmennyt poikkeavuutta suhteessa verrokkeihin. Myöskään Kylliäinen ja Hietanen (2004) eivät havainneet katseen kohdistamisen tutkimuksissaan eroavaisuuksia autismikirjon ja normaalisti kehittyneiden lasten ryhmien välillä. Lisäksi Sng ja kollegat (2018) havaitsivat systemaattisessa katsauksessaan, että katseen kohdistamisen osalta läpikäydyissä tutkimustuloksissa oli ristiriitaisuutta. Cañigüeral tutkimusryhmineen (2021) tuo esille, että tarvitaan uutta tutkimusta siitä, missä määrin kyse on spontaanista käyttäytymisestä vai onko kompensoivien keinojen käytöllä osuutta

tuloksiin. Keskustelua tukevaa elekieltä tutkineen tutkimusryhmän mukaan autismikirjon ryhmä käytti elekieltä keskustelun vuorottelun sujuvoittamiseen merkittävästi verrokkeja enemmän ja käyttäen yhtä kättä molempien sijasta. Tutkijat (de Marchena ym., 2019) tuovat esille, että aiemmin ei ole tehty tutkimusta aikuisikäisten autismikirjon häiriön omaavien henkilöiden käyttämästä elekielestä, joten saaduilla tuloksilla voidaan katsoa olevan uutuusarvoa.

Käytetyt arviointimenetelmät olivat heterogeenisiä. Keskustelun vuorottelutaitojen, puhetoimintojen sekä prosodisten taitojen arviointiin käytettiin suurimmaksi osaksi ohjattuja ja strukturoituja haastattelu- ja keskustelutilanteita, vapaampien keskustelutilanteiden jäädessä vähäiseksi. Koetilanteet vaihtelivat terapiaistunnosta tutkijan ohjaamiin sekä toverien kanssa käytyihin keskusteluihin. Nämä vuorovaikutustilanteet nauhoitettiin ja/tai videoitiin ja tutkimuskohteena olevat keskustelutaitojen osa-alueet koodattiin kyseiseen tutkimukseen valituilla menetelmillä. Katseen kohdistamisen sekä elekielen tutkimisessa käytettiin erilaisilla videointi- ja silmänliikekuvausmenetelmillä tallennettuja keskustelutilanteita, jotka pohjautuivat pelillisiin sekä leikinomaisiin vuorovaikutustilanteisiin.

Katsaukseen valittavien tutkimusten osalta ei tehty osallistujien ikärajausta. Lopullisen haun tuloksena valikoiduissa tutkimuksissa osallistujien keskimääräinen ikäjakauma sijoittui välille 4.9v – 34.9v. Puolet osallistujaryhmistä oli lapsuus- ja puolet aikuisikäisiä. Käsillä olevassa katsauksessa ikää ei nostettu erillisen tarkastelun kohteeksi, mutta saaduista tutkimustuloksista voi kuitenkin päätellä keskustelutaitojen haasteiden jatkuvan ainakin osaltaan aikuisikään asti eivätkä nämä ongelmat vaikuta korjaantuvan iän karttuessa. Huomionarvoista on, että miespuolisten osuus tutkimukseen



osallistuvista oli huomattavasti naispuolisia suurempi kattaen 91.6 % osallistujien kokonaismäärästä. Nykytietämyksen mukaan autismikirjon häiriö diagnosoidaan noin neljä kertaa useammin miespuolisilla kuin naispuolisilla henkilöillä (Zhang ym., 2020), ja tähän nähden tutkimukseen osallistujien sukupuolten välinen suhdeluku nousee miespuolisten osalta poikkeavan suureksi.

Tämän käsillä olevan katsauksen haasteiksi osoittautuivat ensinnäkin pragmatiikan ja keskustelutaitojen määrittelyt. Kansainvälisestikin pragmatiikan luonteen määrittely on todettu ongelmalliseksi ja tästä ovat osoituksena useat päällekkäisetkin luokittelut, joita pragmatiikasta on kehitetty (Baird & Norbury, 2016). Myös paralingvistiikan ja nonverbaalisten taitojen määrittely ja ryhmittely oli haasteellista. Keskustelutaitojen pragmaattisia osa-alueita päädyttiin loppujen lopuksi jäsentämään Pruttingin ja Kirchnerin klassisen jaottelun pohjalta. Todettujen määrittelyongelmien vuoksi jouduttiin mukaan otettavien tutkimusten kriteereitä täsmentämään useaan kertaan. Osin poikkitieteellisellä tarkastelualueella liikkuminen osoittautui selkeästi haasteelliseksi ja vaikeutta tuottivat etenkin erilaisten kielitieteellisten käsitteiden varsin monisyiset määrittelyt ja käännökset englannin kielestä. Käsillä olevan katsauksen heikkoudeksi voidaan lukea myös tutkimusten systemaattisen laadun arvioinnin puuttuminen.

Heterogeenisten arviointimenetelmien ja koeasetelmien lisäksi tutkimusten osallistujajoukot jäivät pieniksi sekä koetilanteet olivat suurelta osin kontrolloituja ja strukturoituja. Ekologisen validiteetin heikkous sekä osallistujajoukkojen niukkuus olivat myös tutkijoiden esittämän oman kritiikin kohteena useimmissa katsaukseen valikoiduissa tutkimuksissa. Nämä edellä kuvatut ongelmat ovat leimanneet käsillä olevan aihepiirin

tutkimuksia jo pitkältä ajalta (Sng ym., 2018).

### *Johtopäätökset*

Huolimatta katsaukseen valikoituneiden tutkimusten osallistujamäärien niukkuudesta sekä käytettyjen tutkimus-/arviointimenetelmien heterogeenisuudesta, saatiin kuitenkin käsillä olevassa katsauksessa esitettyihin tutkimuskysymyksiin vastauksia. Näiden pohjalta voidaan todeta, että autismikirjon häiriöihin liittyviä keskustelutaitojen erityispiirteitä on edelleen tärkeä tutkia sekä erityisesti pyrkiä löytämään näiden erityispiirteiden /-vaikeuksien taustalla olevia tekijöitä. Valtaosa käytössä olevista tutkimusmenetelmistä ja -asetelmista vaikuttaa olevan varsin kontrolloituja ja strukturoituja ja ekologinen validiteetti jää heikoksi. On tarpeen, että tulevaisuudessa autismikirjon häiriön diagnoosin saaneiden henkilöiden keskustelutaitoja tutkitaan mahdollisimman luonnollisissa arjen vuorovaikutustilanteissa. Kliinisen työn näkökulmasta tarkasteltuna tutkimusmenetelmät vaikuttavat kuitenkin kiinnostavilta ja niistä voisi löytyä hyödyllisiä sovelluksia käytännön arviointi- ja kuntoutustyöhön. Katsaukseen valikoituneissa tutkimuksissa on huomion-arvoista miespuolisten merkittävä osuus tutkimuksiin osallistujien kokonaismäärästä. Jatkossa on tärkeää, että myös autismikirjon naisten ja tyttöjen keskustelutaitojen pragmaattisia erityispiirteitä ja niiden taustatekijöitä arvioidaan. Naispuoliset henkilöt jäävät muutenkin edelleen herkästi alidiagnosoiduiksi mahdollisen autismikirjon häiriön osalta ja tätä kautta tarvitsemiensa tukitoimien ulkopuolelle.

Sujuvat ja vastavuoroiset keskustelutaidot ovat tärkeitä kaikenikäisille autismikirjon häiriön omaaville henkilöille paitsi henkilökohtaisten ihmissuhteiden muodostamisen ja ylläpidon, myös koulutus- ja työelämään sijoittumisen ja pärjäämisen kannalta. Autismikirjon häiriön

diagnoosin saaneiden henkilöiden pragmaattisten keskustelutaitojen tutkimus on edelleen tärkeää oikein kohdennettujen tuki- ja kuntoutusmenetelmien kehittämiseksi. On lisäksi huomioitava, että autismikirjon häiriöön liittyvät pragmaattiset erityispiirteet ovat laadullisesti havaittavissa keskustelutilanteessa ja on erittäin tärkeää, että muun muassa terveydenhuollon ammattilaisilla on riittävästi tietoutta näistä erityisyyksistä. Näin voidaan tehostaa herkkyyttä mahdollisen autismikirjon häiriön tunnistamiseksi ja löytämään asianosaisten subjektiivista hyvinvointia, toimintakykyä sekä elämänlaatua kohentavia keinoja.

Satu Suhola  
Helsingin yliopisto

## LÄHTEET

- Andrés-Roqueta, C. & Katsos, N. (2017). The Contribution of Grammar, Vocabulary and Theory of Mind in Pragmatic Language Competence in Children with Autistic Spectrum Disorders. *Frontiers in Psychology*, 8(996).
- Autismikirjon häiriöt ja niiden samanaikaisuus ADHD:n kanssa. Käypä hoito -suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2016 (viitattu 29.1.2021). Saatavilla Internetissä: [www.käypähoito.fi](http://www.käypähoito.fi).
- Baird, G. & Norbury, C. F. (2016). Social (pragmatic) communication disorders and autism spectrum disorder. *Archives of Disease in Childhood*, 101, 745-751.
- Bauminger-Zviely, N., Golan-Itshaky, A. & Tubul-Lavy, G. (2017). Speech Acts During Friends' and Non-friends' Spontaneous Conversations in Preschool Dyads with High-Functioning Autism Spectrum Disorder versus Typical Development. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 47, 1380-1390.
- Cañigueral, R., Ward, J. A. & Hamilton, A. F. C. (2021). Effects of being watched on eye gaze and facial displays of typical and autistic individuals during conversation. *Autism*, 25, 210-226.
- de Marchena, A., Kim, E. S., Bagdasarov, A., Parish-Morris, J., Maddox, B. B., Brodtkin, E. S. & Schultz, R. T. (2019). Atypicalities of Gesture Form and Function in Autistic Adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(4), 1438-1454.
- de Villiers, J., Szatmari, P. & Yang, S. (2014). Autism and Asperger Syndrome: Language Use. Teoksessa V. B. Patel, V. R. Preedy & C. R. Martin (toim.), *Comprehensive guide to autism*, 1929-1951. New York: Springer. Haettu 12.09.2021 osoitteesta [https://www.researchgate.net/publication/300026671\\_Autism\\_and\\_Asperger\\_Syndrome\\_Language\\_Use](https://www.researchgate.net/publication/300026671_Autism_and_Asperger_Syndrome_Language_Use).
- Faridi, F. & Khosrowabadi, R. (2017). Behavioral, Cognitive and Neural Markers of Asperger Syndrome. *Basic and Clinical Neuroscience*, 8(5), 349-360.
- Grynszpan, O. & Nadel, J. (2016). An eye-tracking method to reveal the link between gazing patterns and pragmatic abilities in high functioning autism spectrum disorders. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(1067).
- Jones, R. M., Southerland, A., Hamo, A., Carberry, C., Bridges, C., Nay, S., ... & Rozga, A. (2017). Increased Eye Contact During Conversation Compared to Play in Children With Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47, 607-614.
- Kylliäinen, A. & Hietanen, J. K. (2004). Attention orienting by another's gaze direction in children with autism. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 45(3), 435-444.
- Lam, Y. G. (2014). Pragmatic language in autism: An overview. Teoksessa V. B. Patel, V. R. Preedy & C. R. Martin (toim.), *Comprehensive guide to autism*, 533-550. New York: Springer. Haettu 18.10.2021 osoitteesta <https://repository.eduhk.hk/en/publications/pragmatic-language-in-autism-an-overview-4>
- Marasco, K., O'Rourke, C., Riddle, L., Sepka, L. & Weaver, V. (2004). Pragmatic Language Assessment Guidelines. A Best Practice Document. ECICMC Standards and Guidelines Speech Sub-Committee. Haettu 22.3.2021 osoitteesta <https://asha.org/public/speech/development/Social-Communication/>.
- Naigles, L. R. & Tek, S. (2017). 'Form is easy, meaning is hard' revisited: (re) characterizing the strengths and weaknesses of language in children with autism spectrum disorder. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 8(4), e1438.
- Ochi, K., Ono, N., Owada, K., Kojima, M., Kuroda, M., ... & Yamasue, H. (2019). Quantification of speech and synchrony in the conversation of adults with autism spectrum disorder. *PLoS ONE*, 14(12): e0225377.
- Prutting, C. A. & Kirchner, D. M. (1987). A clinical appraisal of the pragmatic aspects of language. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 105-119.
- Sng, C. Y., Carter, M. & Stephenson, J. (2018). A systematic review of the comparative pragmatic differences in conversational skills of individuals with autism. *Autism & Developmental Language Impairments*, 3, 1-24.
- Tanaka, J. W. & Sung, A. (2016). The "Eye Avoidance" Hypothesis of Autism Face Processing. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5), 1538-1552.
- Veneziano, E. (2014). The development of conversational skills. Teoksessa P. Brooks, V. Kempe

- & J. G. Golson (toim.), *Encyclopedia of Language Development*, 108-110. Sage Publications. Haettu 11.10.2020 osoitteesta [https://www.researchgate.net/publication/281251632\\_The\\_development\\_of\\_conversational\\_skills](https://www.researchgate.net/publication/281251632_The_development_of_conversational_skills)
- Wiklund, M. & Laakso, M. (2020). Comparison of Disfluent and Ungrammatical Speech of Preadolescents with and without ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51, 2773–2789.
- Yoshimura, S., Sato, W., Uono, S. & Toichi, M. (2015). Impaired Overt Facial Mimicry in Response to Dynamic Facial Expressions in High-Functioning Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(5), 1318-1328.
- Zhang, Y., Li, N., Li, C., Zhang, Z., Teng, H., Wang, Y., ... & Sun, Z. (2020). Genetic evidence of gender difference in autism spectrum disorder supports the female-protective effect. *Translational Psychiatry*, 10(4).



## 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-Hynnilä**

#### 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 ennakoita, 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 interventiotutkimuksissa 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

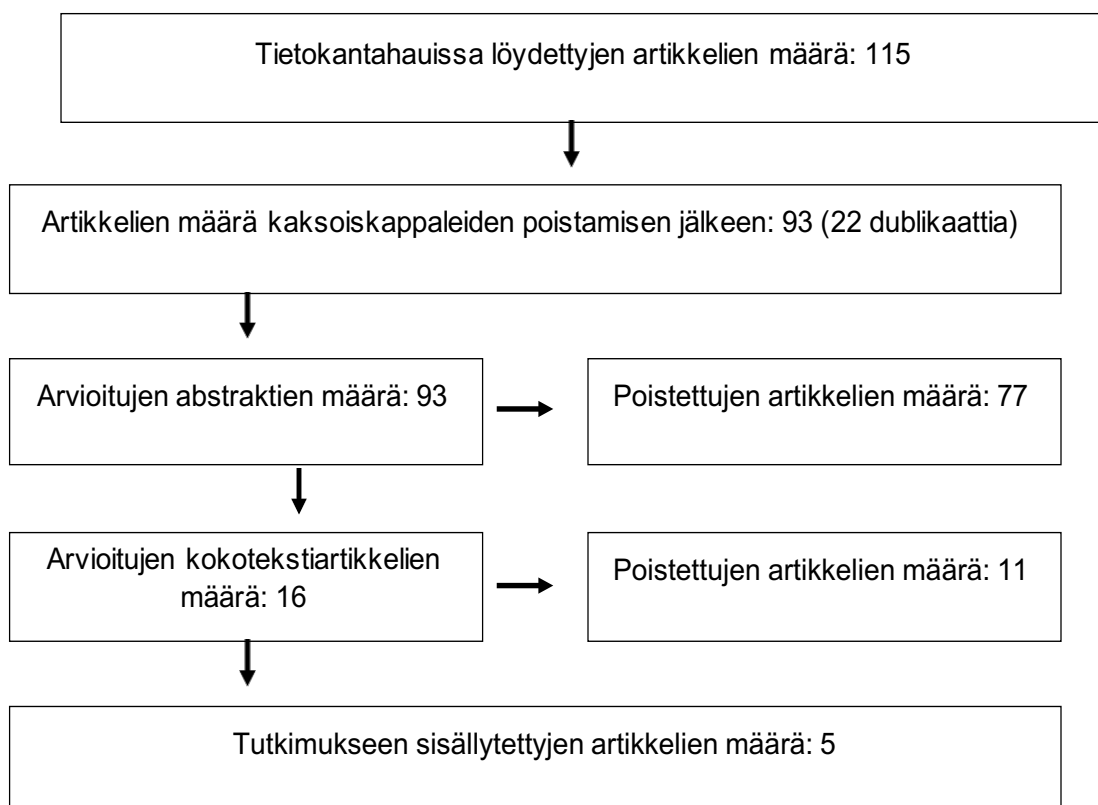
kehittymiseksi ja oppimisen helpottamiseksi. Tämä puolestaan vaikuttaa laajalaisemmin ihmisen kokonaisvaltaiseen kehitykseen. Tutkimuskysymyksenä työnsäni oli miten neuropsykologinen kuntoutus (mm. kognitiiviset harjoitukset ja strategioiden opettaminen) vaikuttaa luetun ymmärtämisen taitoihin lapsilla, 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,  $d=0.5$  keskiuureen 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,  $\eta^2=0.06$  /  $r=.30$  keskiuureen 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,  $\eta_p^2$ =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,  $\eta^2$ =efektikoko

**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
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 opettajien 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 (opettajien 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 ( $d$ ,  $\eta^2$ ,  $r$ ) 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 tapauksien 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 kertookin 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-

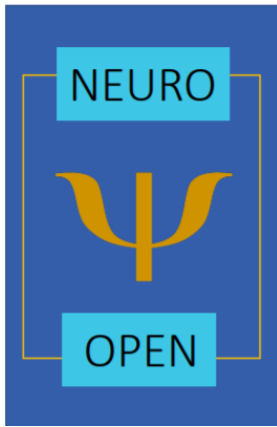
psykologinen kuntoutus antaa mahdollisuuden yksilöllisten vaikeuksien ja vahvuuksien huomioimiseen kuntoutuksen suunnittelussa ja sen yksilölliseen toteuttamiseen.

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



# NEUROPSY OPEN

Helsingin yliopisto, University of Helsinki, 2/2023

## Toimituksen valinnat

### Väitöskirjat ja gradut

#### JOHDANTO

Toimituksen valinnat on Neuropsy Open-lehden vakiopalsta, jossa toimituksen jäsenet nostavat esiin kliiniseen neuropsykologian alaan liittyviä viimeaikaisia väitöskirjoja ja pro gradu-tutkielmia.

#### VÄITÖSKIRJAT

PsM **Tiina Mäkelä** väitteli Tampereen yliopistossa 7.1.2023 signaloidun yöheräilyn yhteyksistä lapsen kehitykseen kahden ensimmäisen elinvuoden aikana vastaväittäjänään professori Mari Hysing Bergenin yliopistosta. Väitöskirjan otsikko oli ”*Signaled Night Awakening in Infancy: Associations with psychomotor development, executive functioning, social information processing, and socio-emotional behavior*” ([e-julkaisu](#)).

CHILD-SLEEP-tutkimuskohortissa vertailtiin lapsia, jotka heräilivät kahdeksan kuukauden iässä vähintään kolme kertaa yössä niihin, jotka heräilivät enintään kerran yössä. Lasten kehitystä tutkittiin monipuolisilla tutkimusmenetelmillä kattaen kognitiivisen, sosiaalisen ja emotionaalisen kehityksen osa-alueita.

Tulosten perusteella todettiin, että lapsen signaloitu yöheräily on usein pitkittyvä ongelma ja altistaa mahdollisesti myös muille unen laadun ja määrän muutoksille. Yöheräily oli yhteydessä toiminnanohjaukseen sekä sosiaalisen tai emotionaalisen informaation prosessointiin ja sosio-emotionaaliseen käyttäytymiseen. Konaiskehityksessä ryhmien välillä ei kuitenkaan todettu eroja. Signaloitu yöheräily näyttäisi olevan yhteydessä laajempaan itsesäätelyn vaikeuteen, joka edelleen saattaa altistaa lapset mahdollisille myöhemmille kehityksen haasteille. Johtopäätöksinä Mäkelä esittää, että signaloitua yöheräilyä tulisi systemaattisesti arvioida neuvolassa, ja huomiota tulisi kiinnittää lapsen unen piirteisiin ja kehitykseen. Lisäksi vanhempia tulisi ohjata lapsen unen ja itsesäätelyn tai-tojen tukemiseen.



PsM **Sini Hämäläinen** väitteli Helsingin yliopistossa 21.4.2022 toisen kielen oppimisen merkityksestä kaksikielisyyden synnyttämien aivojen rakenteellisten muutosten taustalla, *"Neuroanatomy of bilingualism: Experience-dependent brain changes related to early and late bilingualism"* ([e-julkaisu](#)). Vastaväittäjänä toimi professori Johan Mårtensson Lundin yliopistosta.

Tutkimuksessa vertailtiin varhaisia ja myöhäisiä kaksikielisiä koehenkilöitä hyödyntäen monipuolisia aivokuvantamismenetelmillä. Eroavaisuuksia todettiin aivojen harmaan ja valkean aineen rakenteellisissa ominaisuuksissa sekä kielen käsittelyn toiminnallisessa järjestäytymisessä aivokuorella. Varhaisilla kaksikielisillä kuuloaistimusten käsittelyyn osallistuva oikean aivopuoliskon ohimolohkon pinta-ala ja rakenteellinen konnektiivisuus oli suurempi. Myöhäisillä kaksikielisillä sen sijaan molempien aivopuoliskoiden etuosien rakenteellinen konnektiivisuus kielen semanttisen tiedon käsittelyyn osallistuvaa hermoverkkoa yhdistävässä valkean aineen radastossa oli suurempi.

Tulosten pohjalta tulkittiin, että varhainen kaksikielisyyden näyttäisi nopeuttavan semanttisen tiedon käsittelyyn osallistuvan valkean aineen radaston rakenteellista kypsymistä, kun taas myöhäinen kaksikielisyyden aiheuttaa olemassa olevien semanttiseen prosessointiin osallistuvien hermoverkkojen rakenteellista tehostamista. Johdopäätöksensä toisen kielen oppimisen todettiin olevan tärkeä tekijä määritettäessä, miten kaksi kieltä rakentuvat kaksikielisiin aivoihin.

FM **Irma Höijer** väitteli Turun yliopistossa 11.11.2022 sairaalapotilaiden kognitiivisista toimintoista ja mielialasta kuukauden raittiuden ja päihdekuntoutuksen jälkeen. Vastaväittäjänä toimi dosentti Annamari Tuulio-Henriksson ja väitöskirjan otsikko oli *"Neuropsychological correlates in substance use disorder"* ([e-julkaisu](#)). Tavoitteena oli löytää kuntoutumisen seurantaan soveltuvia psykologisia testimenetelmiä.

Tutkimus toteutettiin Järvenpään sosiaalisairaalassa ja menetelminä käytettiin kliinisiä neuropsykologisia arviointimenetelmiä ja persoonallisuustutkimusta (MMPI).

Tulosten mukaan varhain aloitettu päihteiden käyttö (keskimäärin 14,5 v.) oli yhteydessä suurempaan psykomotoriseen hidastuneisuuteen, kun taas myöhemmin aloittaneilla (keskimäärin 29 v.) päihteiden käyttö oli yhteydessä näönvaraisten toimintojen heikentymiseen. Oppimisvaikeudet lisäsivät riskiä päihteiden käytön aloittamiseen nuorella iällä. Korkeampi koulutustaso toimi suojaavana tekijänä ja oli yhteydessä päihteiden käytön myöhempään aloittamisikään. Sukupuolieroja ei tullut esiin neuropsykologisissa testeissä, mutta miehet olivat masentuneempia kuin naiset. Samanaikainen mielialahäiriö- ja päihde-diagnoosi oli yhteydessä suurempaan psykomotoriseen hidastumiseen ja visuospatiaalisen toiminnan heikentymiseen verrattuna potilaisiin, joilla oli pelkkä päihdehäiriö.

## PRO GRADU -TYÖT

Toimituskunta nostaa esille kaksi Helsingin yliopistossa keväällä 2023 valmistunutta kliiniseen neuropsykologiaan liittyvää maisterintutkielmaa:

**Kaisla Kasteenpohjan** maisterintutkielman ([e-julkaisu](#)) *"EPELI-menetelmän aikainen tarpeeton toiminta ja sen yhteys toiminnanohjauksen taitoihin lapsilla: Vertailu VR-laseilla ja tietokoneella"* tavoite oli tutkia tavoitteellisen toiminnan arviointiin kehitetyn EPELI-menetelmän aikaista tarpeetonta toimintaa ja tehtävätehokkuutta 9-13-vuotiailla lapsilla. Sitä tutkittiin kahden eri toteuttamistavan, VR-lasien ja tietokoneversion, avulla kahdella eri pelikerralla. Työssä keskityttiin toteutustapaan liittyvien erojen tutkimiseen sekä toiminnanohjauksentaitoihin liittyviin yhteyksiin. Vanhemmat arvioivat lapsen arjen toiminnanohjauksen taitoja BRIEF-menetelmällä. EPELI-menetelmän toteutustavalla ei ollut yhteyttä tar-

peettoman toiminnan määrään, mutta toisella pelikerralla esiintyi tarpeetonta toimintaa enemmän kuin ensimmäisellä kerralla. BRIEF- arvioissa heikompi arjen toimintakyky oli yhteydessä runsaampaan tarpeetomaan toimintaan ja heikompaan tehtävätehokkuuteen ensimmäisellä pelikerralla. Tietokoneella toteutetussa EPELIssä tehtävätehokkuus ja arjen toimintakyky olivat yhteydessä keskenään, mutta VR-lasit eivät näyttäneet tuovan lisäarvoa tuloksiin. EPELI-menetelmän molemmat versiot voivat kuitenkin tulosten perusteella täydentää muita toiminnanohjauksen arvioinnin menetelmiä. Tutkimuksesta saatu voi olla käyttökelpoista, kun toiminnanohjaustaitojen arviointiin valitaan menetelmiä.

**Lasse Vatasen** maisterintutkielman ([e-julkaisu](#)) "*Lukivaikeuden kandidaattigeenien vaikutus aivojen toiminnalliseen konnektiivisuuteen*" tavoitteena oli tarkastella lukivaikeuteen yhdistettyjen kandidaattigeenien vaikutusta koko aivojen laajuiseen toiminnalliseen konnektiivisuuteen tyypillisesti lukevien populaatiossa eksploratiivisesti network-based statistic (NBS) -verkostomenetelmän avulla ja pohtia, mitä malleja tulokset mahdollisesti puoltavat. Aineiston muodostivat 177 tyypillisesti lukevaa teini-ikäistä ja nuorta aikuista, joiden aivot kuvattiin fMRI:llä samanaikaisesti, kun he lukivat tekstiä ja arvioivat sen semanttista mielekkyyttä. Aivokuvista muodostettiin eri aivoalueiden väliset konnektiivisuusmatriisit, ja kandidaattigeenien alleeliryhmien välisiä eroja koko aivojen konnektiivisuudessa tutkittiin NBS-menetelmällä. Tulokset osoittivat, että Kahden kandidaattigeenin yksittäisnukleotidipolymorfismin (NRSN1: rs10946672; KIAA0319: rs693-5076) verkostoerot riskialleeliryhmän ja muiden alleeliryhmien välillä olivat tilastollisesti merkitseviä. Verkostoerot etuotsalohkoissa ja oikeassa aivopuoliskossa tukivat näkemystä siitä, että lukivaikeudessa oikean aivopuoliskon alueet kompensoivat hypoaktivoituvia vasemman aivopuoliskon kielellisiä aivoalueita. Pohdinnassa tuotiin esiin, että myös muistitoimintojen poik-

keavuudella saattaa olla vaikutusta lukivaikeuteen. Kandidaattigeenit saattavat vaikuttaa muihinkin neuropsykologisiin tai -psykiatrisiin poikkeavuuksiin, eikä tuloksista voida johtaa suoria päätelmiä lukivaikeuden etiologiasta. Johtopäätöksenä todettiin, että kandidaattigeenien vaikutusten ymmärtäminen voi kuitenkin auttaa lukivaikeuden varhaisessa havaitsemisessa geeneettisen seulonnan avulla.

### Toimituksen puolesta

Hanna Jokinen-Salmela

Sanna Koskinen

Annamari Tuulio-Henriksson