

Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot

Toimittaneet

Soile Loukusa, Anna-Kaisa Tolonen,
Annette Nylund ja Anna Kautto

Puheen ja kielen tutkimuksen päivät
Helsingissä 28.–29.3.2019

PUHEEN JA KIELEN TUTKIMUKSEN YHDISTYKSEN JULKAISUJA
PUBLIKATIONER UTGIVNA AV FÖRENINGEN FÖR TAL OCH SPRÅKFORSKNING

Toimitusneuvosto
Geneid, Ahmed, HUS
Kalliokoski, Jyrki, Helsingin yliopisto
Laakso, Minna, Helsingin yliopisto
Launonen, Kaisa, Helsingin yliopisto
Lehtihalmes, Matti, Oulun yliopisto
Nieminen, Lea, Jyväskylän yliopisto
Werner, Stefan, Itä-Suomen yliopisto

ISBN 978-952-68723-2-2 (nid.)
ISBN 978-952-68723-3-9 (PDF)
ISSN 1458-7580

Helsinki 2019
Unigrafia Oy

SISÄLLYS

Soile Loukusa, Anna-Kaisa Tolonen, Annette Nylund ja Anna Kautto Kehityksellinen kielihäiriö – neuroalisesta perustasta kuntoutukseen.....	3
Elina Mainela-Arnold Terminologia, kriteerit ja liitännäisoireet kehityksellisessä kielihäiriössä.....	9
Virpi Saar Kielihäiriöisen lapsen kognitiivinen suoriutuminen	19
Eino Partanen Kehityksellisen lukihäiriön aivoperustasta	30
Miika Leminen ja Marja Laasonen Kehityksellisen kielihäiriön hermostolliset ilmenemismuodot.....	43
Elisa Heikkinen, Sari Kunnari, Paavo Leppänen ja Jarmo Hämäläinen Kuullun prosessointi kehityksellisissä kielihäiriöissä aivoherätetutkimusten valossa.....	56
Leena Mäkinen Kuvakirja kielihäiriöisen lapsen kerronnan tukena.....	59
Paula Salmi Lasten nimeämisvaikeuksien kuntouttaminen	70
Sari Kunnari, Sini Smolander, Anna-Kaisa Tolonen ja Marja Laasonen Kehityksellisen kielihäiriön kuntoutus: Kuntoutuksen teoreettiset lähtökohdat ja COST IS1406 -kyselytutkimuksen alustavat tulokset Suomesta	86
Liisa Miettinen, Elisa Heikkinen, Anne Suvanto, Leena Vikkula ja Elsa Vuori Näyttöön perustuvat keinot ja käytännöt kielellisen erityisvaikeuden kuntoutuksessa.....	95

Sini Peltokorpi	
Näkömonivammaisten lasten ja heidän vanhempiansa välinen vuorovaikutus ja sen tukeminen	108
Ida Luotonen, Kati Renvall ja Pirjo Korpilahti	
Semanttiset tehtävät aikuisten neurologisten häiriöiden arvioinnissa: Terveiden ikääntyneiden ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutuminen	111
Sari Karjalainen	
Kuvasta käsin kokemuksiin – Ai sielt tippuis jotain sun päähän ja muita multimodaalisia dialogeja.....	113
Kirjoittajat.....	115

KEHITYKSELLINEN KIELIHÄIRIÖ – NEURAALISESTA PERUSTASTA KUNTOUTUKSEEN

SOILE LOUKUSA¹, ANNA-KAISA TOLONEN¹, ANNETTE
NYLUND² JA ANNA KAUTTO³

¹Oulun yliopisto, ²Åbo Akademi, ³Turun yliopisto

Kehityksellisessä kielihäiriössä lapsen kielelliset taidot ja toimintakyky eivät kehity iän ja muun kognitiivisen kehityksen mukaisesti (World Health Organization, 2018). Häiriön etiologiasta ei ole täyttä varmuutta, mutta tiedetään, että geenit vaikuttavat häiriön ilmenemiseen (ks. esim. Bishop, 2003, 2006; Rice, 2013). Aikaisemmin kehityksellisestä kielihäiriöstä käytettiin termiä kielellinen erityisvaikeus. Nimitystä päätettiin muuttaa, koska kehityksellinen kielihäiriö ei rajoitu ainoastaan kieleen, vaan sen piirteitä ilmenee myös muilla kognitiivisten toimintojen osa-alueilla, ja se voi heijastua myös psykososiaaliseen hyvinvointiin. Kehityksellinen kielihäiriö on yksi lasten yleisimpiä kehityksellisiä häiriöitä. Näin ollen lapsen kehityksellinen kielihäiriö vaikuttaa lukuisiin perheisiin, ja kyseisen diagnoosin omaavien lasten kielen kehityksen tukemiseen osallistuu huomattava joukko puheterapeutteja ja muita ammattilaisia, kuten neuropsykologeja ja erityisopettajia.

Kehitykselliseen kielihäiriöön liittyy usein myös liitännäisoireita, kuten motorisia, sosio-emotionaalisen kehityksen ja tarkkaavuuden vaikeuksia sekä kouluässä lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia, joita ei tule asiantuntijoista koostuneen CATALISE-paneelin kannanoton mukaan pitää kehityksellisen kielihäiriön poissulkukriteereinä (Mainela-Arnold, 2019). Tutkimusten perusteella vaikuttaakin siltä, että ei-kielellinen kognitio voi kehittyä lapsilla, joilla on kehityksellinen kielihäiriö, eri tavalla kuin tyypillisesti kehittyvillä lapsilla. Kehitykselliseen kielihäiriöön liittyy myös usein lieviä motorisia vaikeuksia ja onkin mahdollista, että motoristen ja kielellisten vaikeuksien taustalla vaikuttavat samat mekanismit, kuten esimerkiksi proseduraalinen muisti (ks. myös Leminen ja Laasonen, 2019). Kielihäiriö ei ilmene aina samalla tavalla, vaan vanhemmilla eli yli 5-vuotiailla lapsilla kielelliset vaikeudet alkavat pikkuhiljaa muuttaa muotoaan ja voivat

näyttäytyä erityisesti vaikeuksina koulusuoriutumisessa, kuten esimerkiksi maataaissa vaikeuksina. Vaikka kielihäiriöisten lasten näönvaraisten taitojen onkin useissa tutkimuksissa todettu olevan ikäodotuksia heikompia, nämä vaikeudet eivät kuitenkaan koske kaikkia kielihäiriöisiä lapsia (Saar, 2019). Kielihäiriöisten lasten ei-kielilliset taidot saattavat olla ryhmätasolla heikompia kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla, mutta varsinkin tuottamiseen painottuvissa kielellisissä vaikeuksissa nämä taidot voivat yltää monilta osin ikävaihteluun.

Viimeisten vuosikymmenten aikana tapahtunut nopea teknologinen kehitys on mahdollistanut yhä tarkemman aivojen anatomian ja toiminnallisen tason mittauksen. Leminen ja Laasonen (2019) muistuttavat kuitenkin, että kehityksellisen kielihäiriön hermostollisen taustan osalta on vielä paljon epäselvää. Esimerkiksi se, onko jokin aivojen anatominen poikkeavuus koko kehityksellisen kielihäiriön syy vai pikemminkin seuraus, vaatii vielä lisätutkimuksia. Tutkimuksissa on kuitenkin saatu viitteitä siitä, että tyvitumakkeilla ja erityisesti häntätumakkeella on merkittävä rooli kehityksellisen kielihäiriön taustalla muun muassa muistitoimintoihin liittyen. Tästä syystä Leminen ja Laasonen (2019) nostavatkin esiin tarpeen tutkia jatkossa tarkemmin muun muassa sarjallisen prosessoinnin ja proseduraalisen oppimisen yhteyttä kielellisiin taitoihin. Häntätumakkeen koon ja toiminnan on tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä erilaisiin kielellisiin toimintoihin, vaikka sen tarkkaa merkitystä ei vielä täysin tunneta. Heikkisen, Kunnarin, Leppäsen ja Hämäläisen (2019) tutkimus osoittaa, että kehityksellinen kielihäiriö ei vaikuta ainoastaan kielellisen tason tehtäviin. Tutkimuksessa mitattiin aivoherätevasteita inhibitiokontrollitehtävän aikana lapsilta, joilla on kehityksellinen kielihäiriö sekä tyypillisesti kehittyneiden lasten verrokkiryhmältä. Tutkijoiden saamien alustavien tulosten pohjalta näyttäisi, että lasten, joilla on kehityksellinen kielihäiriö, suoriutuminen eroaa tyypillisesti kehittyneiden lasten suoriutumisesta sensorisen prosessoinnin/kategorisoinnin, responssin suorittamisen ja reaktion pysäyttämiseen liittyvissä prosesseissa.

Kehityksellisen kielihäiriön lisäksi lapsen oppimiskykyyn voivat vaikuttaa muut häiriöt, kuten lukemisen ja kirjoittamisen häiriö (lukihäiriö). Vaikka kehityksellinen kielihäiriö ja lukihäiriö ovat toisistaan erillisiä häiriöitä, on niiden etiologiassa ja kouluiän oirekuvissa osittaista päällekkäisyyttä. On myös havaittu, että viiden vuoden iässä todetut kielen kehityksen vaikeudet ennustavat kielellisiä ja luetun ymmärtämisen vaikeuksia vielä 15 vuoden iässä (Stothard, Snowling, Bishop, Chipchase & Kaplan, 1998). Partanen (2019) kuvaa kehityksellisen lukihäiriön aivoperustaa ja sen yhteyttä geeneihin. Lisäksi hän nostaa esille geneettisten ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutuksen lukihäiriön ilmenemiselle. Lukihäiriön taustalla olevat geenit tunnetaan entistä tarkemmin. Kuitenkin on ilmeistä,

että tunnistetut geenipoikkeavuudet eivät aiheuta samanlaista oirekuvaa kaikille, vaan lukihäiriö ilmenee kognition tasolla huomattavan heterogeenisenä. Koska lukihäiriötä on mahdollista kompensoida hyvillä kielellisillä kyvyillä, Partanen ehdottaa, että riskilasten kielellisiä kykyjä tulisi kehittää jo ennen mahdollisen lukihäiriön ilmenemistä. Lukihäiriöriskilasten varhainen kielenkehityksen tukeminen voi vahvistaa kielellisten kykyjen lisäksi kompensatiokykyjä, joita lapsi voi hyödyntää sekä kuulotiedon käsittelyyn että näönvaraiseen toimintaan painottuvassa lukihäiriössä.

Oikein kohdennettu lasten kielellisten vaikeuksien kuntoutus on osoitettu vaikuttavaksi ja kustannustehokkaaksi (Marsh, Bertanou, Suominen & Venkatachalam, 2010). Tarvainen, Stolt ja Launonen (2019) esittelevät näyttöön perustuvia menetelmiä puheen ymmärtämisen kuntoutukseen kouluikäisille lapsille ja nuorille. Tulosten perusteella näyttää siltä, että kehityksellisessä kielihäiriössä ymmärtämisen vaikeuksia voidaan lieventää. Tehokkaita menetelmiä ovat ainakin opettajien ohjaavan kielen muokkaus ja kielioppisääntöjen opettaminen eksplisiittisesti visuaalisen tuen avulla. Mäkinen (2019) tuo esille, miten ja miksi kuvakirjaa voi käyttää kerronnan kehityksen tukemisessa. Lapsille lukemisen ja kerronnan harjoittelun on todettu edistävän lapsen kielellistä kehitystä. Mäkinen kuvailee kerronnan kehitystä tukevia menetelmää, joissa kuvakirjat ovat keskeisessä asemassa. Kerronnan kuntoutuksessa kannattaa esimerkiksi keskittyä kertomusten episodiseen rakenteeseen, tarinan ajallinen sarjoittamiseen, tarinan uudelleenkerontaan ja päätelmien tekemiseen tarinasta. Lisäksi lasta kannattaa tukea omien kertomusten luomisessa.

Salmi (2019) kuvaa keinoja ja näkökulmia lasten nimeämis- ja sananlöytämisaikavaikeuksien kuntouttamiseen. Salmin esittelemien tutkimusten perusteella näyttäisi siltä, että nimeämisen tarkkuutta voidaan kehittää kuntoutuksella, kun taas nimeämisnopeuden kuntouttamisesta saadut tulokset ovat olleet vaihtelevia. Vaikka nopean nimeämisen ongelmat vaikuttavat olevan melko pysyviä, myös hitaiden nimeäjien on kuitenkin havaittu hyötyvän kuntoutuksesta, kun se perustuu jatkuvaan harjoitteluun, toistoon ja ylioppimiseen. Nimeämisen ja sananlöytämistaitojen kuntoutuksen vaikutuksen yleistymisestä ja pysyvyydestä saadut tulokset ovat vaihtelevia, ja kuntoutuksen yleistymistä tulisikin tutkia lisää.

Kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuksen lähtökohtana on kuntoutujan yksilöllisten tarpeiden huomiointi yhdistettynä näyttöön perustuviin kuntoutuskäytänteisiin. Kunnari, Smolander, Tolonen ja Laasonen (2019) kuvaavat artikkelissaan kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuksen teoreettisten lähtökohtien ja kuntoutusjärjestelyjen lisäksi yhteensä kymmenissä eri maissa toteutetun COST-

den saataville. Kehityksellisen kielihäiriön oirekuva on moninainen ja sen vaikutukset voivat olla hyvinkin laaja-alaiset. Tästä syystä myös tutkimustyössä monitieteinen lähestymistapa antaa usein parhaimman kokonaiskuvan.

LÄHTEET

- Bishop, D. V. M. (2003). Genetic and environmental risks for specific language impairment in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 67 (Supplement), S143–S157.
- Bishop, D. V. M. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Science*, 15, 217–221.
- Heikkinen, E., Kunnari, S., Leppänen, P. & Hämäläinen, J. (2019). Kuullun prosessointi kehityksellisissä kielihäiriöissä aivoherätetutkimusten valossa. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 56–58). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Kunnari, S., Smolander, S., Tolonen, A-K & Laasonen, M. (2019). Kehityksellisen kielihäiriön kuntoutus: Kuntoutuksen teoreettiset lähtökohdat ja COST IS1406 -kyselytutkimuksen alustavat tulokset Suomesta. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 86–94). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Leminen, M. & Laasonen, M. (2019). Kehityksellisen kielihäiriön hermostolliset ilmenemismuodot. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 43–55). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Mainela-Arnold, E. (2019). Terminologia, kriteerit ja liitännäisoireet kehityksellisessä kielihäiriössä. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 9–18). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Marsh, K., Bertanou, E., Suominen, H. & Venkatachalam, M. (2010). An economic evaluation of speech and language therapy. Final Report. Matrix evidence. Haettu osoitteesta <https://optimityadvisors.com/sites/default/files/research-papers/45-Speech-and-Language.pdf>

- Miettinen, L., Heikkinen, E., Suvanto, A., Vikkula, L. & Vuori, E. (2019). Näytöön perustuvat keinot ja käytännöt kielellisen erityisvaikeuden kuntoutuksessa. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 95–107). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Mäkinen, L. (2019). Kuvakirja kielihäiriöisen lapsen kerronnan tukena. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 59–69). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Partanen, E. (2019). Kehityksellisen lukihäiriön aivoperustasta. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 30–42). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Rice, M. L. (2013). Language growth and genetics of specific language impairment. *International Journal of Speech and Language Pathology*, 15, 223–233.
- Saar, V. (2019). Kielihäiriöisen lapsen kognitiivinen suoriutuminen. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 19–29). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Salmi, P. (2019). Lasten nimeämisvaikeuksien kuntouttaminen. Teoksessa S. Loukusa, A-K. Tolonen, A. Nylund & A. Kautto (toim.), Kehityksellisen kielihäiriön monet kasvot (s. 70–85). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistyksen julkaisuja 51.
- Stothard, S. E., Snowling, M. J., Bishop, D. V., Chipchase, B.B. & Kaplan, C. A. (1998). Language-impaired preschoolers: a follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 41, 407–418.
- World Health Organization. (2018). International statistical classification of diseases and related health problems (11th Revision). Retrieved from <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>

TERMINOLOGIA, KRITEERIT JA LIITÄNNÄISOIREET KEHITYKSELLISESSÄ KIELIHÄIRIÖSSÄ

ELINA MAINELA-ARNOLD

Turun yliopisto

JOHDANTO

Lasten kielellisen arvioinnin ja kuntoutuksen, kuten muidenkin terveydenhoitopalvelujen tulee perustua tieteelliseen näyttöön. Vahvimmalla tieteellisen näytön tasolla ovat systemaattiset katsaukset ja meta-analyysit, jotka kokoavat tietoa useista kontrolloiduista satunnaistetuista kliinisistä tutkimuksista

(Orlikoff ym., 2015). Tälle tasolle voidaan päästä, kun samaa aihetta tutkitaan systemaattisesti käyttäen konsensukseen perustuvia käsitteitä ja kriteerejä. Lasten kielihäiriöiden tutkimuksesta on viime vuosikymmenet osittain puuttunut konsensus kielihäiriöistä käytettävistä termeistä ja diagnostisista kriteereistä. Esimerkiksi Bishopin (2014) tekemässä Google Scholar -kartoituksessa lasten kielihäiriöihin viitattiin 130:lla eri termillä. Alan vertaisarvioprosesseissa törmätään lähes poikkeuksetta erimielisyyteen siitä, mitä diagnostisia kriteerejä lasten kielihäiriöiden määrittelyssä tulisi käyttää. Konsensuksen puute rajoittaa siis merkittävästi vahvan näytön tason saavuttamista.

Tämän artikkelin ensimmäisessä osassa kuvaan Delphi- konsensustutkimusta, jonka tarkoituksena oli luoda lasten kielihäiriöiden termistöä ja diagnostiikkaa koskevia julkilausumia, joista alalla pitkään toimineet tutkijat ja kliinikot ovat yhtä mieltä. Nämä julkilausumat yhteneväistävät tulevaisuuden tutkimusta ja klinisiä käytäntöjä. Artikkelin toisessa osassa esittelen empiirisiä tutkimuksiamme, jotka tukevat kolmea esitetyistä julkilausumista.

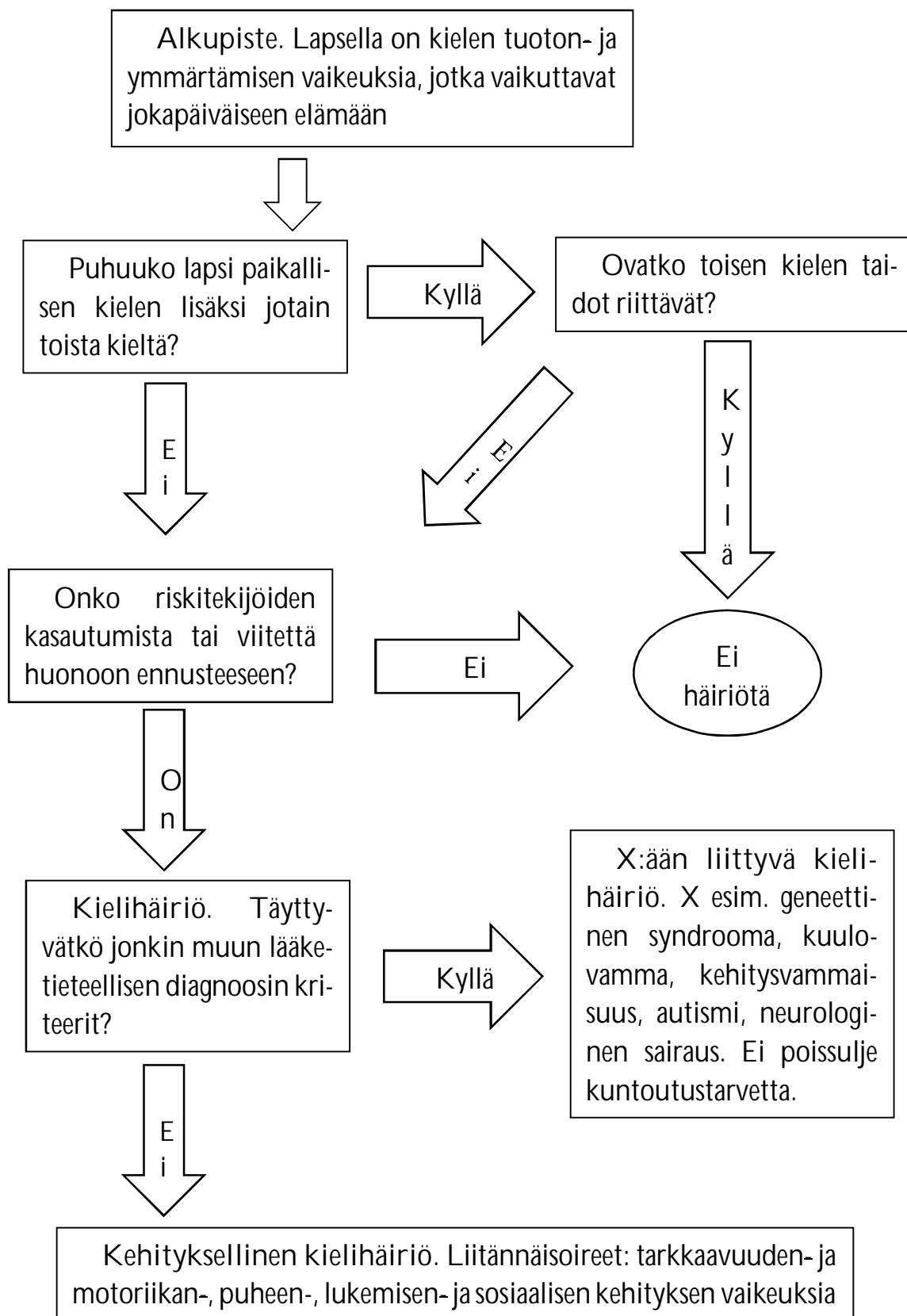
CATALISE-TUTKIMUKSET

Yhteisymmärryksen löytämiseksi Bishop ja kumppanit (2016; 2017) kokosivat CATALISE-paneelin (engl. Criteria and Terminology Applied to Language Impairments: Synthesizing the Evidence), jonka jäsenet osallistuivat Delphi-metodologiaa hyödyntävään tutkimukseen. Paneelin jäseniksi kutsuttiin eri alojen tutkijoita ja klinikkoja Isosta-Britanniasta, Yhdysvalloista, Uudesta-Seelannista, Irlannista, Kanadasta ja Australiasta. Jäsenet olivat toimineet kielihäiriöisten lasten parissa keskimäärin 24 vuotta (kh = 10,7), ja 86 % osallistujista oli julkaissut aiheesta tutkimuksia tai kirjoja.

Delphi -metodologia sopi erityisen hyvin juuri yhteisymmärryksen saavuttamiseen. Tutkimuksen ensimmäisellä kierroksella kaikki paneelin jäsenet arvioivat valmisteluryhmän tuottamia lasten kielihäiriöterminologiaa ja -diagnostiikkaa koskevia väittämiä skaalalla yhdestä seitsemään sen mukaan olivatko jäsenet väittämästä samaa mieltä vai eri mieltä. Jäsenillä oli myös mahdollisuus kirjoittaa perusteluja kannalleen. Tutkimuksen moderaattorit koostivat ensimmäisen kierroksen tuloksista väitekohtaisen koosteen. Toisella kierroksella kooste esitettiin paneelin jäsenille ja heille tarjottiin mahdollisuus muokata kantaansa yhteneväisemmäksi muiden jäsenten kanssa. Toisen kierroksen jälkeen moderaattorit määrittelivät, mistä väitteistä oltiin riittävän yksimielisiä ja kirjoittivat väitteiden perusteella kaksi tutkimusprosessia ja julkilausumia esittelevää käsikirjoitusta. Kaikille paneelin jäsenille annettiin mahdollisuus kommentoida ja osallistua lopullisen artikkelin kirjoittamiseen.

CATALISE-KANNANOTOT

Tulosten pohjalta esitimme suosituksen kielihäiriöisen lapsen diagnostista polkua varten (Bishop ym., 2017). Yhteenveto polusta on esitetty kuviossa 1. Kielelliseen arvioon otetaan lapset, joiden kielen tuottamisen ja ymmärtämisen vaikeudet haittaavat merkittävästi jokapäiväistä elämää, tai joilla esiintyy käyttäytymisen tai oppimisen vaikeuksia varhaiskasvatuksessa tai koulussa. Tässä vaiheessa on syytä kartoittaa kaikki lapsen puhumat kielet. Mikäli lapsi puhuu paikallisen kielen lisäksi jotain muuta kieltä, on syytä arvioida esiintyykö toiminnan vaikeuksia myös toisessa kielessä. Jos vahvemmassa kielessä ei esiinny vaikeuksia, kyse ei ole kielihäiriöstä. Mikäli paikallisen kielen vaikeudet eivät selity kielitaustalla, tai toiminnan vaikeuksia esiintyy myös kotikielessä, siirrytään arvioimaan, onko lapsen tapauksessa huonoon ennusteeseen liittyviä piirteitä.



Kuvio 1. Lasten kielihäiriöiden diagnostinen polku. Muokattu alkuperäisestä (Bishop ym., 2017).

Huonoon ennusteeseen liittyvistä piirteistä ensimmäinen on sukutausta. Mikäli lapsen perheenjäsenillä on esiintynyt kielellisiä vaikeuksia, tämä on riski lapsen kielen kehitykselle. Muut piirteet ovat lapsen iästä riippuvaisia, ja ennustamisen tarkkuus paranee lapsen iän kasvaessa.

2-vuotiailla sanaston koon perusteella ennustaminen on vielä vaikeaa, eikä tarkkuus vielä riitä kielihäiriödiagnoosin asettamiseen. Huonoon ennusteeseen liittyvät kuitenkin muun muassa jaetun tarkkaavuuden ja kommunikatiivisten eleiden vähyys, sekä sanayhdistelmien puute ja kielen ymmärtämisen vaikeudet. Kolmesta neljään ikävuoteen mennessä vaikeuksien pysyvyyden ennustaminen paranee. Huonoon ennusteeseen liittyvät muun muassa kielen ymmärtämisen vaikeudet ja vaikeudet useilla kielen eri osa-alueilla. Erityisesti epäsanantoiston ja lauseentoiston taidot ennustavat tulevia kielellisiä taitoja. Fonologiaan rajoituksilla vaikeuksilla on hyvä ennuste. 5-vuotiaaksi ja vanhemmaksi jatkuvat kielelliset ongelmat ovat todennäköisesti pysyviä, joskin ne muuttavat muotoaan lukemisen- ja koulusuoriutumisen vaikeuksiksi. Erityisen huonoon ennusteeseen liittyvät kielen ymmärtämisen ongelmat ja tyypillisen alarajoilla oleva ei-kielellinen päättelykyky.

Mikäli 4-vuotiaan ja sitä vanhemman lapsen tapauksessa havaitaan huonoon ennusteeseen liittyviä tekijöitä, voidaan puhua kielihäiriöstä. Tapauksissa, joissa muun lääketieteellisen diagnoosin kriteerit eivät täyty, suosittelimme uuden termin kehityksellinen kielihäiriö (KKH, engl. developmental language disorder) käyttöönottoa. Mikäli taas jonkin lääketieteellisen diagnoosin kriteerit, kuten geneettisen syndrooman, kuulovamman, kehitysvammaisuuden, autismikirjon tai muun neurologisen sairauden kriteerit täyttyvät, suosittelimme käyttämään termiä x:ään liittyvä kielihäiriö, esimerkiksi Downin syndroomaan liittyvä kielihäiriö.

Suosittelimme uuden termin, x:ään liittyvä kielihäiriö, käyttöönottoa, koska lääketieteellisten diagnoosien ei nähdä poistavan kielellisen kuntoutuksen tarvetta tai ennustavan kuntoutuksesta hyötymistä. Uutta termiä kehityksellinen kielihäiriö puolestaan suositeltiin muun muassa siksi, että aiemmin käytössä ollut kielellinen erityisvaikeus (engl. specific language impairment) koettiin harhaanjohtavaksi. Nykytiedon mukaan tässä häiriössä esiintyy liitännäisoireita. Totesimme, että kehitykselliseen kielihäiriöön liittyy usein tarkkaavuuden- ja motorikan-, puheen-, luki- ja sosiaalis-emotionaalisia vaikeuksia. Näitä ei tule pitää KKH:n poissulkukriteerinä.

Emme suositelleet alaluokitusten, kuten puheen tuottoon painottuva häiriö tai semanttis-pragmaattinen häiriö käyttöä, koska lapset sopivat harvoin yksiselittei-

sesti näihin luokkiin. Sen sijaan suosittelimme kielen eri osa-alueiden taitojen kuvausta, jotta kielihäiriöihin liittyvä heterogeenisyys saadaan esille. Kielellisistä osa-alueista fonologia, syntaksi, semantiikka, sananlöytäminen, pragmatiikka ja kielellinen työmuisti nähtiin alueiksi, joita voidaan kuvata, ja jotka voivat olla osa KKH:n profiilia.

Merkittävä muutos entiseen on myös se, että kykytestaukseen perustuvaa näönvaraisen päättelyn ja kielellisten taitojen merkitsevää eroa ei suositeltu käytettäväksi kielihäiriön määrittelyssä. Toisaalta älykkyyden ei nähty asettavan rajoituksia kielelliselle kehitykselle, toisaalta todettiin, että ei-kielellinen kognitio ei kehity tyypillisesti KKH:ssä.

CATALISE-SUOSITUKSIA TUKEVIA TUTKIMUKSIA

CATALISE-kannanotot perustuivat asiantuntijoiden konsensusmielipiteeseen. Mielipiteiden taustalla oli kuitenkin kliinisen kokemuksen ohella empiiristä tutkimusta. Esittelen nyt esimerkkinä näistä tutkimuksista tutkimustuloksiamme, jotka tukevat kolmea esitetyistä kannanottoista. Käytän uutta termiä KKH, vaikka tutkimusten aikaan käytimme vanhaa termiä kielellinen erityisvaikeus.

Kannanotto 1. Ei-kielellinen kognitio ei kehity tyypillisesti KKH:ssä. Kehityksellisten häiriöiden määrittelyssä on pitkään käytetty taitojen suhteuttamista muihin kognitiivisiin taitoihin (engl. cognitive referencing). Taustalla on ollut ajatus siitä, että kielellisessä erityisvaikeudessa älykkyys on normaali, mutta kielelliset taidot eivät kehity älykkyyttä vastaavasti. Tutkimuksemme eivät kuitenkaan tue tätä oletusta. Ensimmäisessä tutkimuksessamme vertailimme KKH-ryhmän ja verrokkien kognitiivisia edustuksia Piagetin konservaatiotehtävissä (Mainela-Arnold ym., 2006). Suoriutumisen konservaatiotehtävässä ajatellaan kuvastavan kognitiivisten taitojen uudelleenorganisointumista, kun lapset siirtyvät aikaisemmalta esioperationaaliselta kaudelta konkreettisten operaatioiden kaudelle. Konservatiotehtävissä lapset vertailevat esineiden pituuksia sekä nesteen ja massan määriä, kun niitä muutetaan alkutilasta toiseen muotoon. Esioperationaalisella kaudella lapset huomioivat näissä tehtävissä ainoastaan yksittäisiä ulottuvuuksia, mutta siirryttyään konkreettisten operaatioiden kaudelle, he kykenevät ottamaan huomioon useita ulottuvuuksia ja tekemään päätelmiä aikaisempien tapahtumien perusteella. Tutkimuksessamme 7–10-vuotiaiden KKH ryhmän lasten suoriutuminen konservaatiotehtävässä ei vastannut kronologiselta iältään vastaavien verrokkien suoriutumista, vaan nuorempien lasten suoriutumista. KKH-ryhmän

eleissä ilmaistu päättely vastasi myös nuorempien lasten päättelyä. Tulokset tukevat siis ajatusta siitä, että ei-kielellinen kognitiivinen kehitys KKH:ssä ei etene tyyppillisesti.

Myöhemmissä tutkimuksissamme tarkastelimme ei-kielellisen prosessoinnin nopeutta KKH:ssä ja tämän suhdetta ei-kielelliseen älykkyyteen sekä KKH:n diagnostiseen tarkkuuteen (Park, Mainela-Arnold & Miller 2015; Park, Miller & Mainela-Arnold, 2015). Oletuksena näissä tutkimuksissa oli, että yksi mahdollinen KKH:ta selittävä tekijä on prosessoinnin hitaus. Hidas yleinen prosessointi voisi selittää kielen oppimisen vaikeuksia, koska puhuttu kieli koostuu ajassa nopeasti muuttuvista akustisista piirteistä. Mikäli lapsi prosessoi niitä hitaasti, on oletettavaa, että osa piirteistä jää oppimatta. Ensimmäisessä tutkimuksessa havaitsimme, että lasten suoriutuminen kielihäiriödiagnostiikassa usein käytetyssä WISC-testin (engl. Wechsler Intelligence Scale) ajastetussa kuutiotehtävässä selittyi prosessoinnin nopeudella (Park, Mainela-Arnold & Miller, 2015). Päätelimme, että suoriutuminen kuutiotehtävän tyyppisissä kykytestien tehtävissä ei näin ollen sovellu kielihäiriön poissulkukriteeriksi, koska prosessoinnin hitaus on osa KKH:n oireistoa. Seuraavassa tutkimuksessamme tarkastelimmekin, voitaisiinko prosessoinnin nopeuden tehtäviä käyttää osana kielihäiriödiagnostiikkaa; ei poissulkukriteerinä, vaan tehtävänä, jolla voitaisiin tunnistaa KKH (Park, Miller & Mainela-Arnold, 2015). Uskottavuusosamäärä- ja logistiset regressioanalyysit osoittivat, että saavutimme prosessoinnin nopeuden tehtävillä kohtalaisen diagnostisen tarkkuuden. Kokonaisuudessaan ei-kielellinen prosessoinnin nopeus lisäsi diagnostista tarkkuutta erityisesti vanhemmilla lapsilla.

Kannanotto 2. KKH:ssä esiintyy liitännäisoireena lieviä motorisia vaikeuksia. Vaikka selkeiden motoristen vaikeuksien, jotka liittyvät esimerkiksi CP-vammaan, on pitkään katsottu olevan yksi kielellisen erityisvaikeuden poissulkukriteeri, on näillä lapsilla havaittu lieviä motoriikan vaikeuksia monissa tutkimuksissa. Kirjallisuuskatsauksessamme (Sanjeevan ym., 2015) totesimme, että KKH:ssä esiintyy ongelmia niin karkeamotoriikassa (esim. viivalla kävely, pallon kiinniottaminen), hienomotoriikassa (esim. helmien pujottaminen nauhaan) kuin puhemotoriikassakin. On mahdollista, että näitten vaikeuksien ja kielellisten vaikeuksien taustalla vaikuttaa samojen kognitiivisten mekanismien häiriö. Jos näin on, tutkimalla motorisia vaikeuksia KKH:ssä saamme tietoa siitä, mitä nämä yleiset kognitiivisten mekanismien häiriöt voisivat olla.

Tutkimuksessamme (Tomblin ym., 2007) testasimme hypoteesia, jonka mukaan proseduraalisen muistin häiriö voisi selittää sekä motoriset että kielelliset vaikeudet KKH:ssä. Proseduraalinen muisti on pitkäkestoisen muistin osa, joka tukee sarjallisten taitojen oppimista sekä kognitiivisilla että motorisilla osa-alueilla.

Tulokset tukivat hypoteesia. Nuoret, joilla oli KKH, oppivat verrokkeja hitaammin sarjallisia suhteita kokonaan visuaalisessa sarjallisessa reaktioaikatehtävässä (SRT). SRT-tehtävässä tutkittavalle esitetään visuaalisia ärsykeitä kuvaruudun eri kohdissa. Tehtävänä on painaa kohtaa vastaavaa nappulaa. Sarjallisten suhteiden oppimista kuvastaa reaktioaikojen lyheneminen, kun ärsyke esitetään määrättyssä järjestyksessä, ja tutkittava oppii ennakoimaan mihin seuraava ärsyke ilmestyy. KKH-ryhmäläisten reaktioajat lyhenivät, mutta hitaammin kuin kontrolliryhmän. Näin ollen päättelimme, että KKH:ssä proseduraalisen muistin rajoite voisi olla merkittävä selittäjä kielellisten vaikeuksien synnyssä.

Seuraavassa tutkimuksessa tarkastelimme proseduraalista muistia SRT-tehtävää käyttäen neljässä eri ryhmässä, sekä yksi- että kaksikielisillä lapsilla, joilla oli kehityksellinen kielihäiriö tai jotka olivat tyypillisesti kehittyviä (Park ym., 2018). Proseduraalisen muistin hypoteesin mukaan oletimme, että KKH-ryhmäläisillä esiintyy SRT-tehtävässä sarjallisten suhteiden oppimisen vaikeutta puhutuista kielistä huolimatta. Jos näin on, voisimme tulevaisuudessa käyttää SRT-tehtävän tyypistä ei-kielellistä tehtävää KKH:n tunnistamisessa riippumatta lapsen puhumista kielistä. Tulokset tukivat oletusta. Tyypillisesti kehittyvät yksi- ja kaksikieliset lapset oppivat tehtävän sarjallisia suhteita, mutta KKH-ryhmäläiset eivät riippumatta siitä olivatko he yksi- vai kaksikielisiä.

Myöhemmässä tutkimuksessamme jatkoimme proseduraalisen muistin häiriön hypoteesin testaamista toisen tyypisillä motorisilla tehtävillä. Vertasimme KKH-ryhmää verrokkeihin kahdessa uudessa proseduraalista muistia vaativassa tehtävässä, uuden solmun opettelussa ja peilin kautta piirtämisessä (Sanjeevan ym., 2017). Uuden solmun opettelu voidaan ajatella mittaavan liikesarjojen oppimista ekologisesti validissa kontekstissa. Peilin kautta piirtämisen puolestaan voidaan katsoa mittaavan proseduraalista muistia siksi, että proseduraalinen muisti tukee liikkeen mukautumista (engl. motor adaptation) sarjallisen liikkeen hioutuessa sujuvaksi oppimisprosessin aikana. Tulokset eivät kuitenkaan tukeneet ajatusta yleisestä proseduraalisen muistin häiriöstä KKH:ssä. Emme havainneet merkitseviä ryhmien välisiä eroja peilin kautta piirtämisessä. Uusien solmujen tekemiseen liittyvien liikesarjojen oppimisessa havaitsimme ainoastaan vaikeampaan solmuun liittyvän merkitsevän, mutta efektikooltaan pienen ryhmien välisen eron.

Seuraavassa tutkimuksessamme testasimmekin hypoteesia, että KKH:ssä ei ole yleistä proseduraalisen muistin häiriötä, vaan häiriö on havaittavissa erityisesti yhdellä proseduraalisen muistin osa-alueella, suunnittelussa (Sanjeevan ym., 2017). Motorista suunnittelua on mitattu lopputilan mukavuus -tehtävällä (engl. end state comfort). Tehtävässä tutkittava kääntelee esinettä. Tutkittava suunnittelee

liikeratansa ennen sen suorittamista, jos hän tarttuu esineeseen epämukavasti käännettyllä otteella niin, että ote on mukava käännösliikkeen lopussa. Vastaavia suunniteltuja otteita käytämme päivittäin. Kuvittele, että otat kylpyhuoneessa hammasharjan mukista. Se on jäänyt mukiin harjapuoli alaspäin. Mikäli suunnittelet liikkeen, tartut hammasharjaan otteella, jossa peukalo osoittaa epämukavasti alaspäin, jotta käden asento on käännöksen jälkeen mukava kannattelemaan harjaa seuraavia liikkeitä varten. Mikäli et suunnittele liikettä, tartut harjaan peukalo ylöspäin, ja joudut kääntelemään kättäsi myöhemmin, jotta saat harjan sopivaan asentoon seuraavia liikkeitä varten. Havaitimme, että KKH-ryhmässä lapset käyttivät lopputilaltaan mukavia otteita, mutta yllättäen he käyttivät näitä alkutilaltaan epämukavia otteita myös kontrollitehtävissä silloin kun ne seurasivat käännettyä otetta vaativia tehtäviä. Tulkitsimme näihin epämukaviin otteisiin juuttumisen tukevan ajatusta siitä, että KKH:ssä on havaittavissa erityisesti liikesarjojen suunnittelun vaikeuksia. Tulevaisuudessa onkin tärkeä selvittää, kuinka suunnittelun vaikeus voi rajoittaa kieliopillisen ilmaisun rakentamista ja mitkä neurokognitiiviset mekanismit tukevat tätä prosessia.

Kannanotto 3. Yli 5-vuotiailla kielelliset vaikeudet muuttavat muotoaan kouluosuoriutumisen vaikeuksiksi. CATALISE-kannanottojen mukaan päätös siitä, onko kyseessä kielihäiriö vai ei, tehdään huonoon ennusteeseen viittaavien piirteiden läsnä ollessa, ja nämä piirteet muuttuvat iän myötä. Yli 5-vuotiailla vaikeudet näkyvät kouluosuoriutumisessa. Vaikka matematiikan vaikeuksia ei tyypillisesti ole liitetty kielihäiriöön, tutkimuksemme mukaan KKH:ssä esiintyy vaikeuksia matematiikassa (Mainela-Arnold ym., 2011). Tässä tutkimuksessa tarkastelimme sitä, millaisia edustuksia 8–11-vuotiailla KKH-ryhmän jäsenillä oli yhtäsuuruusmerkin (=) merkityksestä. Tässäkin tutkimuksessa huomiomme laskuoperaatioiden oikeellisuuden lisäksi lasten puheella ja eleillä ilmaisemat ratkaisustrategiat. Tulokset osoittivat, että KKH-ryhmäläiset olivat verrokkeja heikompiä yhteenlaskijoita ja heidän käsityksensä yhtä suuri kuin -merkin merkityksestä ei vastannut ikäverrokkien taitoja.

ETEENPÄIN CATALISE-KANNANOTOISTA

CATALISE-konsensustutkimukset tarjosivat uuden tavan vetää yhteen lasten kielihäiriöihin liittyvää kliinistä kokemusta ja alan tutkijoiden hallitsemaa tutkimusnäyttöä. Lasten suoran tutkimuksen ja perinteisten systemaattisten kirjallisuuskatsausten sekä meta-analyysien keinoin ei oletettavasti olisi voitu päästä vastaavanlaiseen uuteen konsensusukseen.

Nähtäväksi jää, miltä osin kannanotot johtavat kliinisten käytäntöjen ja tutkimustradition muutokseen. Vaikutusta on jo havaittavissa. Vaikka paneelin jäsenistö oli rajattu englanninkielisiin maihin, termi kehityksellinen kielihäiriö otettiin käyttöön sekä uusimmassa kansainvälisessä ICD-11- tautiluokituksessa (Developmental language disorder, ICD-11, 2018), että vuoden alussa julkaistussa suomalaisessa Käypä hoito -suosituksessa (Kehityksellinen kielihäiriö, Käypä hoito -suositus, 2019). On myös merkkejä siitä, että termi kehityksellinen kielihäiriö tulee rantautumaan tutkimukseen. Esimerkiksi Journal of Speech, Language and Hearing Research -julkaisun joulukuun 2018 numerossa molemmissa lasten kielihäiriötä koskevassa artikkelissa käytetään termiä kehityksellinen kielihäiriö.

ICD-11 ja Käypä hoito -suositus eivät vielä kuitenkaan suoraan ole lähteneet soveltamaan x:ään liittyvän kielihäiriön käsitettä. Kumpikaan ei myöskään täsmällisesti ota kantaa älykkyyteen ja ei-kielellisiin kognitiivisiin taitoihin perustuviin kriteereihin. Tulevaisuudessa onkin tarpeen jatkaa tutkimusta näillä teemoilla.

LÄHTEET

- Bishop, D. V. M. (2014). Ten questions about terminology for children with unexplained language problems. *International Journal of Language and Communication Disorders* 49, 381–415.
- Bishop, D.V.M., Snowling, M.J., Thompson, P.A., Greenhalgh, T. & CATALISE consortium (2016). CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. *PLOS One*, July 8, [OI:10.1371/journal.pone.0158753](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753).
- Bishop, D.V.M., Snowling, M.J., Thompson, P.A., Greenhalgh, T. & CATALISE-2 consortium (2017). Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 58, 1068–1080.
- Developmental Language Disorder. ICD-11. Geneva: World Health Organization, 2018 (viitattu 29.01.2019) Saatavilla internetissä: www.who.int/classifications/icd/en/
- Kehityksellinen kielihäiriö (kielen kehityksen häiriö, lapset ja nuoret). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Foniatriin

- ry:n ja Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2019 (viitattu 29.01.2019). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
- Mainela-Arnold, E., Evans, J. & Alibali, M. (2006). Understanding conservation delays in children with SLI: Task representations revealed in speech and gesture. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 49, 1267–1279.
- Mainela-Arnold, E., Alibali, M.W., Ryan, K. & Evans, J. (2011). Knowledge of mathematical equivalence problems in children with specific language impairment: Insights from gesture and speech. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools* 42, 18–30.
- Orlikoff, R.F., Schiavetti, N. & Metz, D.E. (2015). *Evaluating Research in Communication Disorders* (7th Edition). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Park, J.S., Mainela-Arnold, E. & Miller, C. (2015). Information processing speed as a predictor of IQ in children with and without specific language impairment in grades 3 and 8. *Journal of Communication Disorders* 53, 57–69.
- Park, J.S., Miller, C. & Mainela-Arnold, E. (2015). Processing speed measures as clinical markers for children with SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 58, 954–960.
- Park, J.S., Miller, C.A., Rosenbaum, A.D., Sanjeevan, T., van Hell, J.G., Weiss, D. J. & Mainela-Arnold, E. (2018). Bilingualism and procedural learning in typically developing children and children with language impairments. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61, 634–644.
- Sanjeevan, T. & Mainela-Arnold, E. (2017). Procedural motor learning in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60, 3259–3269.
- Sanjeevan, T., Rosenbaum, A.D. & Mainela-Arnold, E. (2018). Planning deficits in children with specific language impairment (SLI) are reflected in unnecessarily awkward grasps. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61, 887–896.
- Sanjeevan, T., Rosenbaum, A.D., Miller, C.A., van Hell, J.G., Weiss, D. J. & Mainela-Arnold, E. (2015). Motor issues in specific language impairment: A window into the underlying impairment. *Current Developmental Disorders Reports*, 3, 228–236.
- Tomblin, J.B, Mainela-Arnold, E., & Zhang, X. (2007). Procedural learning in adolescents with and without specific language impairment. *Language Learning and Development*, 3, 269–293.

KIELIHÄIRIÖISEN LAPSEN KOGNITIIVINEN SUORIUTUMINEN

VIRPI SAAR

Vapaa tutkija

Tämän esityksen tavoitteena on kertoa kielihäiriödiagnoosin saaneiden lasten kielellisestä ja ei-kielellisestä kognitiivisesta suoriutumisesta. Neuropsykologisilla testeillä arvioidaan kielellisen ymmärtämisen, ilmaisun ja päättelytaitojen lisäksi ei-kielellisiä päättelytoimintoja, muistia, havaintotoimintoja sekä motorisia taitoja. Kielelliseen ymmärtämiseen ja ilmaisuun liittyviä taitoja tutkitaan myös logopedisilla ja foniatrisilla testeillä. Kognitiivista suoritustasoa voidaan kuvata ryhmätasolla yksittäisten taitojen vertailulla tai kykyprofiileilla.

Käsittelen aluksi kansainvälisiä tutkimuksia, jotka koskevat kielihäiriöisten lapsen kognitiivista suoriutumista. Sitten kerron omasta tutkimuksestani, joka käsittelee kielihäiriöisten lasten kognitiivisia profiileja.

KIELIHÄIRIÖN DIAGNOSOINNISTA

Suomessa kielihäiriödiagnoosin antaa lääkäri, yleensä foniatri tai lastenneurologi. Tutkimukset tekee moniammatillinen työryhmä, johon voi kuulua lääkärin lisäksi puheterapeutti ja neuropsykologi sekä useasti toimintaterapeutti. Suomalainen ICD-10-luokitus perustuu WHO:n kansainväliseen tautiluokitukseen. Nykyiset kielihäiriödiagnoosit ovat ekspressiivinen eli puheen tuottamisen häiriö (F80.1) ja reseptiivinen eli puheen ymmärtämisen häiriö (F80.2). Diagnoosi F80.1 annetaan lapselle, jonka puheen tuottamistaidot jäävät normitetuilla testeillä mitattuina vähintään 2 keskihajonnan alapuolelle iänmukaisesta keskiarvosta sekä vähintään 1 keskihajonnan alapuolelle nonverbaalisesta älykkyysosamäärästä, mutta puheen ymmärtämistaidot eivät alita -2 keskihajonnan rajaa. Diagnoosi F80.2 annetaan lapselle, jonka puheen ymmärtämistaidot jäävät normitetuilla testeillä arvioituna vähintään 2 keskihajonnan alapuolelle iänmukaisesta keskiarvosta ja vähintään yhden keskihajonnan alapuolelle ei-kielellisestä älykkyysosamäärästä. Kummassakin diagnoosissa ei-kielellisen älykkyysosamäärän (Performance Intelligence Quotient, PIQ) tulee olla vähintään 70, joka on

normaalin alaraja. Lisäksi kielihäiriödiagnoosi edellyttää, että lapsella ei ole kuu-
lovammaa, kehitysvammaa, autismikirjon häiriötä tai neurologisia puutosoi-
reita, jotka selittäisivät kielenkehityksen vaikeudet.

Kielihäiriödiagnoosin sisältämä PIQ-arvolla määriteltävä ei-kielellisten suori-
tusten normaaliuden vaatimus on kirvoittanut kansainvälistä tutkimusta, keskus-
telua ja kritiikkiä. Ehdotonta PIQ-rajaa ei pidetä oikeutettuna, koska kielihäiriötä
voi esiintyä myös lapsilla, joiden nonverbaaliset taidot ovat tätä heikommat. Suu-
rimpana huolena on, että kielihäiriöinen lapsi ei aina täytä ei-kielellisten taitojen
normaalisuuskriteeriä, ja jää ilman tarvitsemiaan palveluja ja kuntoutusta (Har-
der, 2011; Norbury ym., 2016; Reilly ym., 2014).

Kansainvälisissä keskusteluissa diagnostisia kriteereitä on pyritty määrittele-
mään uudelleen siten, että poissulkevien kriteerien sijasta käytettäisiin kielihäi-
riötä osoittavia ja mittaavia kriteerejä (Reilly ym., 2014). Vaikka kielihäiriön eri-
tyispiirteitä on tutkittu laajasti, inklusiivisista kriteereistä ei ole päästy yksimieli-
syyteen oireiden vaihtelevuuden sekä testien sensitiivisyyteen ja spesifisyyteen liit-
tyvien ongelmien vuoksi (mm. Shahmahmood ym., 2016; Spaulding ym., 2006).

KIELIHÄIRIÖISTEN LASTEN KIELELLIS-KOGNITIIVISET VAIKEUDET TUTKIMUSTEN VALOSSA

Kielihäiriöisten lasten kielellisiä taitoja on kartoitettu laajalti logopedian, foniat-
rian ja psykologian alaan liittyvissä tutkimuksissa. Kielihäiriöoireistolle on etsitty
tyypillisiä piirteitä (Bishop, 2006) tai potentiaalisia markkereita (Reilly ym.,
2014), kielenkehityksen dimensioita (Tomblin & Zhang, 2015), faktoreita (van
Daal ym., 2009) tai kielellisiin profiileihin perustuvia klustereita (van Weerden-
burg ym., 2006).

Useat tutkijat ovat todenneet työmuistin (working memory, WM tai short-
term-memory, STM) heikkoudet keskeisimmiksi kielihäiriön oireiksi (Archibald
& Gathercole, 2006; Hesketh & Conti-Ramsden, 2013; van Daal ym., 2009).
Tyypillisiä kielenkehityksen ongelmia ovat myös suppea sanavarasto, heikot kes-
kustelutaidot, kieliopilliset yksinkertaistukset, fonologisen prosessoinnin (Befi-
Lopez ym., 2010; Claessen, ym., 2013) ja fonologisen muistin (Clark ym., 2007)
vaikeudet. Oireet eivät välttämättä korostu kaikilla kielihäiriöisillä samalla tavoin,
mikä vaikeuttaa erityisten markkereiden tai täsmällisen profiilin määrittelyä.
Kansainvälisissä tutkimuksissa onkin yleensä käsitelty yksittäisiä kielihäiriöön liit-
tyviä piirteitä, mutta ei laajempia profiileja.

Ekspressiivisen (F80.1) ja reseptiivisen (F80.2) kielihäiriön erottelusta löytyy vain vähän psykologisia tai logopedisia tutkimuksia. Tomblin ja Zhang (2006) ovat todenneet, että näiden diagnoosien erottaminen toisistaan on vaikeata, koska lasten kielelliset kehitysvaiheet kulkevat eri tahtiin. Suomalainen logopedian tutkija Hannus kollegoineen (2013) on todennut, että 4–8-vuotiaiden kielihäiriöisten lasten luokittelu diagnostisiin ryhmiin onnistuu melko hyvin (84 %) logopedisillä testeillä, jotka mittaavat morfologiaa, ymmärtämistä ja sanojen toistoa. Nickisch ja Kries (2009) ovat havainneet, että myös ekspressiivisen kielihäiriödiagnoosin saaneilla lapsilla on puheen vastaanottoon liittyviä ongelmia, ja kummassakin alaryhmässä suoritukset kielellisen työmuistin tehtävissä ovat heikompia kuin kontrolliryhmässä.

KIELIHÄIRIÖISTEN LASTEN EI-KIELELLINEN KOGNITIIVINEN SUORIUTUMINEN TUTKIMUSTEN VALOSSA

Ei-kielellisillä kognitiivisilla toiminnoilla tarkoitetaan niitä ajattelu- ja päättelytoimintoja, jotka eivät ole kielellisiä, vaan perustuvat näönvaraiseen havaitsemiseen, hahmottamiseen ja muistiin tai liittyvät visuomotoriikkaan. Testien avulla arvioidaan visuaalista havainto- ja hahmotuskykyä, sarjallista ja kolmiulotteista hahmottamista, analyyttistä ja konstruktivistista visuaalista päättelyä sekä visuomotoriikkaa ja visuaalista muistia.

Useissa tutkimuksissa on todettu, että kielihäiriöisillä lapsilla voi olla vaikeuksia näönvaraisissa toiminnoissa. Meta-analyysissa, jossa oli mukana 131 tutkimusta, kielihäiriöiset lapset saivat ei-kielellisissä testeissä keskimäärin 0.69 SD heikompia tuloksia kuin normaalisti kehittyneet lapset (Gallinat & Spaulding, 2014). Lisäksi on todettu, että osa kielihäiriöisistä lapsista jää kouluiässä jälkeen ikätovereistaan ei-kielellisten taitojen kehityksessään (Bishop, 2006; Botting 2005; Conti-Ramsden ym., 2012). Useat tutkijat ovat osoittaneet, että ei-kielellinen päättely edellyttää myös kielellistä prosessointia, ja vaikeudet ovat yhteydessä kielellisen työmuistin kapasiteettiin (mm. Archibald ja Gathercole, 2006; Newton ym., 2010).

Nickisch ja Kries (2009) totesivat visuaalisen työmuistin puutteita ainoastaan F80.2 -ryhmässä. Ongelmat visuaalisissa taidoissa siis heijastuvat kielelliseen vastaanottoon. Tutkijat päätyivät tulkintaan, että visuaalista työmuistia tarvitaan kompensatiokkeinona kielellisessä tiedonhankinnassa ja erityisesti tilanteissa, jotka edellyttävät kielellistä työmuistia. Myös visuaalisen ja spatiaalisen työmuistin ongelmien (Bavin ym., 2005; Hick ym., 2005) on havaittu olevan yhteydessä

kielelliseen prosessointiin (Dethorne & Watkins 2006). Leclercq ym. (2012) toteaa visuaalisten ärsykkeiden kompleksisuuden asteen vaikuttavan ratkaisevasti tehtävistä suoriutumiseen kielihäiriöisillä lapsilla. Botting (2005) korostaa tutkimuksessaan kognitiivisten mekanismien dynaamista kehitystä sekä kielellisten ja ei-kielellisten prosessien vuorovaikutusta. Toisaalta, myöhemmässä tutkimuksessaan Botting (2013) pohtii, sisältävätkö ei-kielelliset tehtävät myös kielellisiä elementtejä.

Ei-kielelliset vaikeudet eivät koske kaikkia kielihäiriöisiä lapsia. Archibald ja Gathercole (2006) havaitsivat noin puolella kielihäiriöisistä lapsista olevan lieviä visuospatiaalisen työmuistin (STM) ongelmia. Ei-kielellisiä toimintoja koskevaa kansainvälistä tutkimusta on kritisoitu siitä, että testit eivät ole keskenään vertailukelpoisia (Earle ym., 2015). Miller ja Gilbert (2008) osoittivat, että kielihäiriöiset lapset saavat rinnakkaisista testeistä keskenään erilaiset tulokset, vaikka samat testit normaalisti kehittyneillä lapsilla tuottavat keskenään samanlaiset tulokset.

Kielihäiriötutkimuksessa on ongelmana myös se, että ei-kielellisestä suoriutumisesta raportoidaan usein vain PIQ-arvo, joka on eräänlainen painotettu keskiarvo usein melko suppeasta joukosta ei-kielellisiä testeistä. Käytössä on paitsi kirjava joukko keskenään erilaisia testeistä, myös testien lyhennysversioita. Näin ollen PIQ-arvo voi muodostua hyvin erilaisia asioita mittaavista ei-kielellisistä osatesteistä, mutta saadun PIQ-arvon oletetaan edustavan nonverbaalisia toimintoja kauttaaltaan.

SUOMENKIELISTEN KIELIHÄIRIÖISTEN LASTEN KOGNITIIVISET PROFIILIT WPPSI III-TESTISSÄ JA NEPSY II -TESTISSÄ (KS. TARKEMMIN SAAR YM., 2018).

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin alle kouluikäisten kielihäiriöisten lasten kognitiivista suoriutumista Wechslerin älykkyystestien WPPSI III -testiversiossa sekä Nepsy II -testistön kielellistä vastaanottokykyä ja muistitoimintoja mittaavissa osatesteissä. Tutkimukseen osallistui 155 4–6-vuotiasta lasta, jotka olivat saaneet ICD-10 -kriteerien mukaisesti joko diagnoosin F80.1., tässä SLI-E (N=87) tai F80.2., tässä SLI-R (N=94).

Tavoitteena oli verrata näiden kahden ryhmän kognitiivisia suorituksia toisiinsa ja normaaliin iänmukaiseen suoriutumiseen.

Tutkimuksissa käytetyillä kielellisillä osatesteillä arvioidaan kielellistä ymmärtämistä ja ilmaisua, päättelykykyä, käsitteiden ja analogioiden ymmärtämistä, luo-

kittelukykyä, syysseuraussuhteiden ymmärtämistä ja abstraktia ajattelua, äänneellistä tietoisuutta sekä kielellistä muistia. Ei-kielellisillä osatesteillä arvioidaan visuospatiaalisia havaitsemis-, hahmotus- ja päättelytoimintoja. Visuomotoriikan tehtävillä arvioidaan prosessointinopeutta ja havaintomotorista organisoitumista.

WPPSI III-testin kielelliset osatestit:

Yleistietous (Information). Kysymyksiä arkielämän tavallisista asioista ja tilanteista. Niillä arvioidaan opittua tietoperustaa ja pitkäaikaismuistia.

Sanavarasto (Vocabulary). Lasta pyydetään selittämään sanojen merkityksiä toisilla sanoilla. Tehtävä edellyttää abstraktia ajattelua, kielellisten käsitteiden ymmärtämistä ja luokittelukykyä.

Sanapäättely (Word Reasoning). Kysymyksiä arkiseen ympäristöön liittyvistä asioista. Lapsi saa kielellisen vihjeen löytääkseen vastauksen. Tehtävä edellyttää kielellistä ymmärtämistä ja ilmaisua sekä kielellistä muistia ja abstraktia ajattelua.

Yleinen käsityskyky (Comprehension). Kysymyksiä, joissa edellytetään analogioiden ja syysseuraussuhteiden ymmärtämistä ja tiedon organisoituneisuutta.

Samankaltaisuudet (Similarities). Lapselta kysytään yläkäsitteitä annetuille sanapareille. Tehtävät vaikeutuvat alkaen konkreettisista ja päättyen abstrakteihin sanapareihin. Testillä mitataan pitkäaikaista muistia, loogista päättelyä sekä käsitteiden ja assosiaatioiden muodostamista.

WPPSI III:n ei-kielelliset osatestit:

Kuutiotehtävä (Block Design). Tehtävänä on rakentaa kolmiulotteisista kaksivärisistä palikoista kaksiulotteisessa kuvassa esitetty mallin mukainen rakenne. Tehtäväsarja on aikarajoitteinen ja se mittaa kolmiulotteista hahmotusta.

Matriisit (Matrices). Tehtävänä on valita annetuista vaihtoehdoista esitettyyn kuviosarjaan sopiva puuttuva kuvio. Tehtäväsarja

mittaa analyttistä visuaalista päättelyä ilman aikarajoitusta.

Kuvakäsitteet (Picture Concepts). Tehtävänä on valita kuvavalikosta kuviot, jotka sisällöllisesti merkitsevät samaa asiaa tai liittyvät jotenkin toisiinsa. Tehtäväsarja mittaa loogista päättelyä.

Kuvien täydentäminen (Picture Completion) Tehtävänä on havaita tavallisia tilanteita esittävistä kuvista jokin epäloogisuus tai puute. Tehtävä on aikarajoitteinen, ja se mittaa olennaisen erottamista epäolennaisesta.

Kokoamistehtävä (Object Assembly). Tehtävänä on koota kaksiulotteinen esine osista. Tehtävä on aikarajoitteinen, ja sillä arvioidaan osa-kokonaisuussuhteen hahmottamista ja visuospatiaalis-motorista koordinaatiota.

WPPSI III:n visuosmotoriset osatestit:

Merkkikoe (Digit Symbol). Aikarajoitteinen visuumotorista nopeutta ja tarkkuutta vaativa kynätehtävä.

Merkintunnistus (Symbol Search). Aikarajoitteinen visuumotorista prosessointinopeutta vaativa kynätehtävä.

Nepsy II:n kielelliset osatestit:

Ohjeiden ymmärtäminen (Comprehension of Instructions). Lausetasoista ymmärtämistä mittaava tehtävä.

Äänteiden prosessointi (Phonological Processing). Tehtävä edellyttää sanan tunnistamista tavuista ja sanojen pilkkomista osiin.

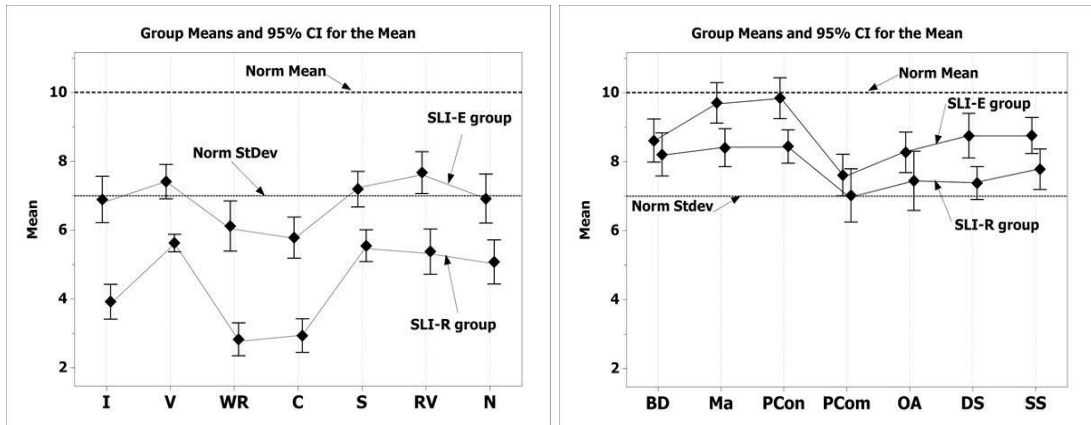
Kertomuksen oppiminen (Narrative Memory). Tehtävänä on toistaa kuultu tarina. Edellyttää kielellistä lyhytaikaista työmuistia.

Lauseiden toistaminen (Sentence Repetition). Tehtävänä toistaa kuultu lause. Edellyttää kielellistä lyhytaikaista muistia (STM).

WPPSI III:n kielellisissä profiileissa näkyy selvä ero kahden diagnostisen kielihäiriöryhmän välillä, mutta myös suhteessa normaaliin iänmukaiseen keskitasoon (Kuvio 1.vas.). Sekä kielihäiriöryhmien väliset erot että ero ikätason mukaiseen keskiarvoon ovat tilastollisesti merkitsevät. Heikoimmat suoriutumiset ovat osatesteissä, jotka kaikki edellyttävät lausetasoista ymmärtämistä ja kielellistä lyhytkestoista muistia. Helppoimpia ovat sanavarastotestit ja yläkäsitteiden muodostaminen. Profiilit ovat samanmuotoiset, eli vahvuudet ja heikkoudet ovat diagnostisissa ryhmissä samoilla osa-alueilla. Näin ollen nämä kaksi diagnoosia näyttäisivät WPPSI III -testin ja sitä täydentävien Nepsy II -osioiden perusteella olevan saman jatkumon aste-eroja. Selviä laadullisia eroja ei diagnostisten ryhmien väliltä löydy. Tähän johtopäätökseen ovat tulleet myös Nickisch ja von Kries (2009) vertaillessaan ekspressiivisen ja reseptiivisen kielihäiriön oireita 6–11-vuotiailla lapsilla. Kielellisen ymmärtämisen ja ilmaisun vaikeudet painottuvat kuitenkin aina yksilöllisesti. Uudessa DSM-5-luokituksessa on päädytty yhteen diagnoosiin Language Impairment (LI). Sen sijaan puheentuottoon liittyvät dyspraktiset vaikeudet määritellään apraksia-diagnoosien alle.

Ei-kielelliset profiilit (Kuvio 1. oik.) noudattavat kielellisten profiilien tavoin samanlaista muotoa kahdessa diagnostisessa ryhmässä. Kaikki suoritukset ovat F80.2-ryhmässä heikompia kuin F80.1-ryhmässä, ja heikompia kuin normaali iänmukainen keskiarvo. Sen sijaan F80.1-ryhmässä Kuutiotehtävä, Kuvien täydentäminen ja Esineiden kokoaminen jäivät merkitsevästi heikommiksi kuin

normaali iänmukainen keskiarvo. Ryhmien väliset erot ovat tilastollisesti merkitseviä vain kahdessa osatestissä, Matriisit ja Kuvakäsitteet, jotka kliinisen kokemuksen mukaan vaativat enemmän kielellisiä taitoja, kuin muut tehtävät.

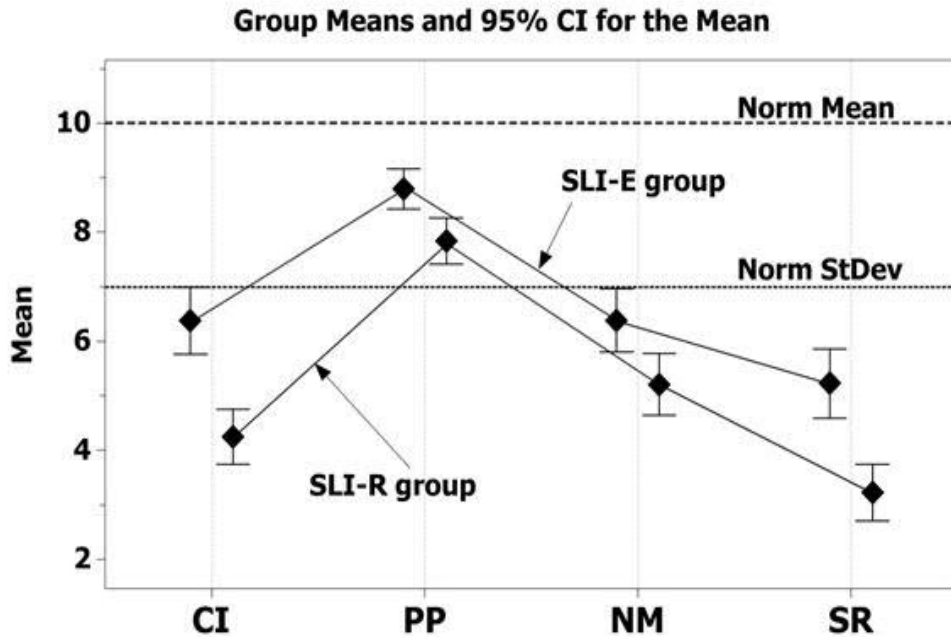


Kuvio 1. WISC III Kielellisten (vas.) ja ei-kielellisten (oik.) taitojen profiilit kielihäiriöisillä lapsilla, jotka ovat saaneet joko diagnoosin F80.1, ekspressiivinen kielihäiriö, tässä SLI-E tai diagnoosin F80.2, reseptiivinen kielihäiriö, tässä SLI-R.

Kielelliset osatestit: I=Information, Yleistietous; V=Vocabulary, Sanavarasto; WR=Word Reasoning, Sanapäättely; C=Comprehension, Yleinen käsityskyky; S=Similarities, Samankaltaisuudet; RV=Receptive Vocabulary, Kuvasanavarasto; N=Naming, Kuvien Nimeäminen. Ei-kielelliset osatestit: BD=Block Design, Kuutiotehtävä; Ma=Matrices, Matriisit; PCon=Picture Concepts, Kuvakäsitteet; PCom= Picture Completion, Kuvien täydentäminen; OA=Object Assembly, Kokoamistehtävä, DS=Digit Symbol, Merkkikoe; SS=Symbol Search, Merkintunnistus. Iänmukainen keskiarvo=10. Norm StDev= normaalin alaraja.

Lähde: Saar ym. (2018, s. 392).

Nepsy II:n neljän osatestin profiileissa (Kuvio 2) kielihäiriöryhmillä näkyy jälleen yhtenevä muoto, samoin kuin WPPSI III:n kielellisissä ja ei-kielellisissä profiileissa. Sekä kielihäiriöryhmien väliset erot että ero normaaliin ikätasoiseen keskiarvoon nähden ovat kaikki tilastollisesti merkitseviä. Lausetasaisen kielellisen muistin tehtävässä ryhmien välinen ero on merkitsevä, mutta eroista pienin, koska kielellisen lyhytkestoisen muistin vaikeudet korostuvat molemmilla ryhmillä. Äänteiden prosessointia mittaavassa tehtävässä tulokset jäivät merkitsevästi iänmukaisesta keskiarvosta, mutta olivat molemmilla ryhmillä normaali-vaihtelun rajoissa.



Kuvio 2. Kielellisten taitojen Nepsy II profiili (neljä osatestiä) lapsilla, jotka ovat saaneet joko diagnoosin F80.1, ekspressiivinen kielihäiriö, tässä SLI-E tai diagnoosin F80.2, reseptiivinen kielihäiriö, tässä SLI-R.

Osatestit: CI=Comprehension of Instructions, Ohjeiden ymmärtäminen; PP=Phonological Processing, Äänteiden prosessointi; NM=Narrative Memory, Kertomuksen oppiminen; SR=Sentence Repetition Lauseiden toistaminen. Iänmukainen keskiarvo=10. Norm StDev= normaalin alaraja.

Lähde: Saar ym. (2018, s. 393).

YHTEENVETO TULOKSISTA

Kaikilla tutkituilla osa-alueilla ongelmat ovat suuremmat F80.2 -ryhmällä kuin F80.1 -ryhmällä. Kielellisen lyhytkestoisesta muistin ongelmat ovat vaikein yksittäinen kielihäiriön oire, joka on yhteinen kummallekin diagnostiselle ryhmälle, ja osaltaan vaikeuttaa pitkien ja monimutkaisten kysymysten ja ohjeiden ymmärtämistä.

Ei-kielelliset taidot ovat ryhmätasolla tilastollisesti merkitsevästi heikompia kuin normaalisti kehittyneillä lapsilla, vaikka suoritukset ovat varsinkin F80.1 -ryhmällä suurelta osin normaalin ikähajonnan puitteissa.

Vaikka kielihäiriöisten lasten kognitiivisissa profiileissa näkyy yleinen trendi, tulokset vaihtelevat aina yksilöllisesti. Ei-kielellisten toimintojen laaja kartoitus

onkin tärkeää, jotta löydetään kunkin lapsen yksilölliset vahvuudet, joiden varaan kuntoutus voidaan rakentaa.

LÄHTEET

- Archibald, L. & Gathercole, S. (2006). Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 41, 675–693.
- Bavin, E., Wilson, P., Maruff, P. & Sleeman, F. (2005). Spatio-visual memory of children with specific language impairment: Evidence for generalized processing problems. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49, 319–332.
- Befi-Lopez, D., Perreira, C. & Bento, A. (2010). Phonological representation of children with Specific Language Impairment (SLI). *Pro-Fono Revista de Actualizacao Cientifica* 22, 305–310.
- Bishop, D. (2006). What causes specific language impairment in children. *Current Directions in Psychological Science*, 15, 217–221.
- Botting, N. (2005). Non-verbal cognitive development and language impairment. *Journal of Child Psychology*, 46, 317–326.
- Botting, N., Psarou, P., Caplin, T. & Nevin, L. (2013). Short-term memory skills in children with specific language impairment. The effect of verbal and nonverbal task content. *Topics in Language Disorders*, 33, 313–327.
- Claessen, M., Leitao, S., Kane, R. & Williams, C. (2013). Phonological processing skills in specific language impairment. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 15, 471–483.
- Clark, A., O'hare, A., Watson, J., Cohen, W., Cowie, H., Elton, R., Nasir, J. & Seckl, J. (2007). Severe receptive language disorder in childhood – familial aspects and long-term outcomes: Results from Scottish study. *Archives of Disease in Childhood*, 92, 614–619.
- Conti-Ramsden, G., St Clair, M., Pickles, A. & Durkin, K. (2012). Developmental trajectories of verbal and nonverbal skills in individuals with a history of specific language impairment: From childhood to adolescence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55, 1716–1735.
- Dethorne, L. & Watkins, R. (2006). Language abilities and nonverbal IQ in children with language impairment: Inconsistency across measures. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20, 641–658.

- Gallinat, E. & Spaulding, T. (2014). Differences in the performance of children with specific language impairment and their typically developing peers on nonverbal cognitive tests: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57, 1363–1382.
- Hannus, S., Kauppila, T., Pitkäniemi, J. & Launonen, K. (2013). Use of language tests when identifying specific language impairment in primary health care. *Folia Phoniatria et Logopaedica*, 65, 40–46.
- Harder, K. (2011). Critical review: What is the validity of using nonverbal intelligence scores as an exclusionary criterion when identifying children with specific language impairment? University of Western Ontario: School of Communication Sciences and Disorders.
- Hesketh, A. & Conti-Ramsden, G. (2013). Memory and language in middle childhood in individuals with a history of specific language impairment. *PLoS One*, 8, e56314.
- Hick, R., Botting, N. & Conti-Ramsden, G. (2005). Cognitive abilities in children with specific language impairment: Consideration of visuo-spatial skills. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 40, 137–149.
- Leclercq, A., Maillart, C., Pauquay, S. & Majerus, S. (2012). The impact of visual complexity on visual short-term memory in children with specific language impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18, 501–510.
- Miller, C. & Gilbert, E. (2008). Comparison of performance on two nonverbal intelligence tests by adolescents with and without language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 41, 358–371.
- Newton, E., Roberts, M. & Donlan, C. (2010). Deductive reasoning in children with specific language impairment. *The British Journal of Developmental Psychology*, 28, 71–87.
- Nickisch, A. & von Kries, R. (2009). Short-term memory (STM) constraints in children with specific language impairment (SLI): Are there differences between receptive and expressive SLI? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 578–595.
- Norbury, C., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E. & Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: Evidence from a population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57, 1247–1257.
- Reilly, S., Tomblin, B., Law, J., McKean, C., Mensah, F., Morgan, A., Goldfeld, S., Nicholson, J. & Wake, M. (2014). Specific language impairment: A

- convenient label for whom? *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49, 416–451.
- Saar, V., Levänen, S. & Komulainen, E. (2018). Cognitive profiles of Finnish preschool children with expressive and receptive language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61, 386–397.
- Shahmahmood, T., Jalaie, S., Soleymani, Z., Haresabadi, F. & Nemati, P. (2016). A systematic review on diagnostic procedures for specific language impairment: The sensitivity and specificity issues. *Journal of Research in Medical Sciences*, 21, 67.
- Spaulding, T., Plante, E. & Farinella, K. (2006). Eligibility criteria for language impairment: Is the low end of normal always appropriate? *Journal of Language, Speech and Hearing in Schools*, 37, 61–72.
- Tomblin, B. & Zhang, X. (2006). The dimensionality of language ability in school-age children. *Journal of Speech Language & Hearing Research*, 49, 1193–1208.
- Tomblin, B. & Zhang, X. (2015). The dimensionality of language ability in young children. *Child Development*, 86, 1948–1965.
- Van Daal, J., Verhoeven, L. & van Balkom, H. (2009). Cognitive predictors of language development in children with specific language impairment (SLI). *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44, 639–655.
- Van Weerdenburg, M., Verhoeven, L. & van Balkom, H. (2006). Towards a typology of specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 176–189.

KEHITYKSELLISEN LUKIHÄIRIÖN AIVOPERUSTASTA

EINO PARTANEN

Helsingin yliopisto

Kielen kehityksen häiriöiden neurokognitiivista ja neurobiologista perustaa on tutkittu runsaasti, mutta teemana se on äärimmäisen laaja. Tämän vuoksi tämä lyhyt katsaus keskittyy ensi sijassa kehityksellisen lukihäiriön (erotuksena lukemisen vaikeudesta, joka seuraa esimerkiksi aivoinfarktista) aivoperustaan; laajemman esityksen kielen kehityksen häiriöstä on kirjoittanut mm. Angela Friederici (2006). Lukihäiriöön keskittymiselle niin tutkimuksessa kuin tässä tekstissä on myös syynsä. Lukihäiriö on luultavasti yleisin kielen kehityksen häiriö: kun kaikkien (ensisijaisesti) kielivaikeuksien esiintyvyys väestössä on noin 2,6–14,6 % luokkaa (Law ym., 1998), lukihäiriötä esiintyy 5–10 % väestöstä (Rodgers, 1983; Shaywitz ym., 1992). Yleisyyden lisäksi moni lukihäiriödiagnoosin saanut kykenee kuitenkin kompensoimaan vaikeuksiaan ja hankkimaan vähintään tyydyttävän lukutaidon (esim. Lundberg & Leon, 1986). Koska lukihäiriö on varsin yleinen ja lukemisen vaikeutta voi oppia kompensoimaan, on lukihäiriön aivoperustaa tutkittu runsaasti. Aivoperustan tunteminen voi auttaa entistä tehokkaampien kuntoutus- ja kompensatiokeinojen kehittämisessä.

Kehityksellisellä lukihäiriöllä on myös geneettinen perusta (esim. Kere, 2014) ja jos lapsen vanhemmalla on lukihäiriö, on hyvin todennäköistä, että myös lapselle kehittyy lukemisen hankaluus (esim. Grigorenko, 2004). Lukihäiriön tarkasta määritelmästä riippuen jopa 60 %:lla lukihäiriödiagnoosin saaneiden lapsista on keskimääräistä heikommat kielelliset valmiudet (ilmenee esim. tavaamisen hankaluutena tai hitautena; Ziegler ym., 2005). Tämän vuoksi lukihäiriön ilmenemistä on mahdollista ennakoida ja riskilasten kehitystä seurata jo ennen lukemaan oppimista ja mahdollista lukihäiriödiagnoosia. Tämä tekee lukihäiriön aivoperustan pitkittäistutkimukset mahdolliseksi ilman geenitestausta ja antaa myös vanhemmille tai opettajille mahdollisuuden seurata riskilasten lukemisen kehitystä lukihäiriön varhaiseksi tunnistamiseksi.

Lukihäiriön aivoperustan tutkimiseen on myös toinen tärkeä syy. Lukihäiriö tunnustetaan usein (neuro)psykologin tai puheterapeutin arvioissa, jossa olennaimpia erotusdiagnostisia kriteereitä ovat lukemisen nopeus, lukemisen tarkkuus ja esimerkiksi kyky lukea epäsanoja oikein. Ongelmana osin on, että vaikka käytännön tasolla lukihäiriö ilmeneekin usein ensi sijassa lukemisen työläytenä, lukihäiriö on neuropsykologisesti monietiologinen ja monimuotoinen vaikeus. Lukihäiriötä esiintyy esimerkiksi usein muiden hankaluuksien kanssa; tarkkaavuushäiriön omaavista noin 20–40 %:lla on myös lukemiseen liittyviä vaikeuksia ja vastaavasti myös lukihäiriödiagnoosin saaneista n. 20–40 %:lla on myös tarkkaavuushäiriön piirteitä (Germanò ym., 2010). Monietiologisuus tai monimuotoisuus näkyy myös hankaluutena luokitella lukihäiriötä alatyyppeihin: vaikka lukihäiriötä varten onkin kehitetty lukuisia erilaisia luokitteluja, luokittelujen hyöty kliinisessä työssä voi olla heikko (Peterson ym., 2014; toisaalta, katso myös Lorusso ym., 2011) ja enemmistöllä lukihäiriön omaavista on vaikeuksia useissa eri toiminnoissa, kuten fonologisen tiedon käsittelyssä ja näönvaraisen työmuistin koossa (ks. esim. Zoubrinetzky ym., 2014).

Lukihäiriöllä voi siis olla samanlainen lukuprofiili (lukeminen on hidasta tai virhealtista), mutta jos vaikeuksia on useita, ei aina ole yksikäsitteistä mikä kognitiivinen vaikeus on merkittävin lukemista hankaloittava asia. Lukihäiriön aivoperustan tutkimuksen on toivottu selventävän, mitä yhteisiä tekijöitä erilaisten lukihäiriön alatyyppeiden taustalla on. Toisaalta, lukihäiriön eri alatyypeille yhteisen aivoperustan tunnistamista voi vaikeuttaa lukihäiriön osin heterogeeninen geneettinen tausta.

LUKIHÄIRIÖ JA GENETIIKKA

Samaan aikaan kun lukihäiriön aivoperustan tutkimuksen toivotaan selkeyttävän lukihäiriön heterogeenista ilmentymistä eri alatyyppeiden kohdalla, on jouduttu toteamaan, että lukihäiriön taustalla on myös lukuisia eri geenejä (esim. Becker ym. 2017; Kere, 2014). Lukihäiriöön liitettyjen geenien osalta on kuitenkin löydetty toiminnallisia yhtäläisyyksiä. Neljä yleisimmin lukihäiriöön liitettyä geeniä (DYX1C1, KIAA0319, DCDC2 ja ROBO1) vaikuttavat kaikki liittyvän hermosolujen migraatioon aivokuorella ja hermosolujen viejähaarakkeiden kehittymiseen (ks. Galaburda ym., 2006). Eläinmallien avulla tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että näiden geenien poikkeavuuksien myötä aivokuorelle kehittyy mikrouurteita tai ektopioita; eli hermosolut vaeltavat aivojen kehityksen aikana väärille

alueille ja muodostavat sinne poikkeavia mikrorakenteita. Tällöin hermosolut eivät kaikkialla muodosta aivokuoren normaalia kerrosrakennetta, vaan jotkut hermosolut vaeltavat aivokuoren eri kerroksen läpi ja päätyvät normaalista poikkeavalle paikalle.

Makrotasolla lukihäiriöön liittyvät geenipoikkeavuudet johtavat aivojen harmaan tai valkoisen aineen poikkeavuuksiin (ks. Eden ym., 2016), joka näkyy sekä aivojen harmaan aineen (hermosolujen) että valkoisen aineen (hermosolujen viejähaarakkeet) tilavuuden eroina eri genotyyppien välillä. Myös eri aivoalueita yhdistävien aivoratojen poikkeavuuksia on havaittu aivokuvantamistutkimuksissa, joissa lukihäiriöön liittyvien geenien yhteyttä aivojen rakenteeseen on selvitetty (ks. Kere, 2014). Yleisimmin lukihäiriöön liittyvät geenit heikentävät aivojen temporo-parietaalisia yhteyksiä; käytännössä siis ohimolohkon kuuloaivokuorelta takaraivoa kohti olevia yhteyksiä.

Lisäksi lukihäiriöön liitetyt geenit voivat vaikuttaa myös eri aivopuoliskojen toimintaan lukemisen yhteydessä: koska kieltä käsitellään ensi sijassa vasemmalla aivopuoliskolla, lukemisen yhteydessä vasemman aivopuoliskon ohimolohkon alueet aktivoituvat voimakkaammin kuin oikean ja tällaista aivopuolten aktivaatioeroa kutsutaan aktivaation asymmetriaksi. Osa lukihäiriöön liittyvistä geenipoikkeamista pienentää tätä toiminnallista asymmetriaa, eli aivopuoliskojen aktivaatioeroa, joko heikentämällä vasemman ohimolohkon aktivaatiota tai voimistamalla oikean ohimolohkon toimintaa, tai sekä-että (Pinel ym., 2012). Tämän lisäksi myös lukihäiriössä aivojen osa-alueita yhdistävät hermoradat ovat muodostuneet normaalista poikkeavasti (ks. Vandermosten ym., 2012), ja nämä poikkeavuudet on osin yhdistetty myös lukihäiriöön liittyviin geenimuutoksiin (Skejde ym., 2015).

Lukihäiriön geneettiset riskitekijät kuitenkin kehittyvät vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa (ks. Becker ym., 2017) ja genotyypistä riippuen tietyt ympäristötekijät voivat olla lukihäiriön puhkeamisen lisäriskitekijöitä, jotka heikentävät kykyä kompensoida lukemisen vaikeutta. Riskitekijöitä ovat mm. matala syntymäpaino tai heikko sosioekonominen asema (Mascheretti ym., 2013), vaikkakin kaikkien geenien osalta ympäristötekijöiden ja geenien interaktiota ei havaita. Toisaalta erilaiset ympäristötekijät voivat myös suojata lukihäiriöltä, kuten esimerkiksi kiinnostus koulua kohtaan (Eklund ym., 2013)

GEENEISTÄ AIVOJEN RAKENTEeseen KEHITYKSELLISESSÄ LUKIHÄIRIÖSSÄ

Vaikka lukihäiriöllä on geneettinen perusta, useimmat lukihäiriötä käsittelevät tutkimukset eivät ole selvittäneet tutkittavien geneettistä taustaa. Lukihäiriötutkimuksiin osallistuneet ovat pikemminkin tutkittavia, joilla on diagnosoitu lukihäiriö, joka on tutkimuksissa todennettu jollakin tapaa; esimerkiksi kyselylomakkein, lukunopeuden- tai tarkkuuden testein, nopean sarjallisen nimeämisen testeillä tai vaikka epäsanojen toistamistehtävässä suoriutumisella. Tällaisissa geeni-muutoksiltaan heterogeenisiin tutkittaviin perustuvissa tutkimuksissa on heterogeenisuudesta huolimatta löydetty huomattava määrä ryhmätason poikkeavuuksia (ks. Hämäläinen ym., 2013). Tämä tukee ajatusta, että lukihäiriön taustalla voisi olla rajallinen määrä perustavanlaatuisia aivojen rakenteen tai toimintakyvyn muutoksia.

Esimerkiksi Yhdysvalloissa professori Nadine Gaabin tutkimusryhmä on selvittänyt lukihäiriöriskilasten aivojen rakenteen poikkeavuuksia jo usean vuoden ajan. Tutkimuksissa on selvinnyt, että etenkin vasemman aivopuoliskon temporo-parietaalisilla alueilla (ja vähemmissä määrin oikean aivopuoliskon) aivojen harmaan aineen tilavuus on pienempi lukihäiriöriskilapsilla kuin verrokkilapsilla (Raschle ym., 2011). Valkoisen aineen osalta eroista lukihäiriöriskilasten ja verrokkilasten välillä on raportoinut mm. Mark Eckert (2005), jonka julkaisussa osoitettiin, että temporo-parietaalisten yhteyksien hermoradan alueella lukihäiriöriskilasten valkoisen aineen määrä on alentunut.

Rakenteelliset poikkeavuudet vaikuttavat olevan yhteydessä myös aivojen toiminnallisiin poikkeavuuksiin lukihäiriöriskilapsilla. Jo viiden vuoden ikäisillä lukihäiriöriskilapsilla on löydetty aivojen toiminnallisia poikkeavuuksia sellaisiin lapsiin verrattuna, joilla ei ole vanhempien taustan perusteella erityistä lukihäiriöriskiä. Esimerkiksi Raschle ym. (2012) osoittivat, että lasten aivoaktivaatio vasemmalla kuuloaivokuorella sekä aivojen temporo-parietaalisilla alueilla on heikentynyttä tilanteissa, joissa lasten aivot joutuivat käsittelemään kuulotietoa ja päättämään, alkavatko kaksi heidän kuulemaansa sanaa samalla äänteellä. Sekä aivojen rakenteen poikkeavuudet (Raschle ym., 2011) että toiminnalliset muutokset (Raschle ym., 2012) olivat myös yhteydessä lasten kielelliseen tehtäväsuo-riutumiseen, esimerkiksi nimeämisenopeuteen ja sanavaraston kokoon.

AIVOJEN RAKENTEESTA JA TOIMINNASTA KUULOTIEDON KÄSITTELYYN

Lukihäiriön geneettiset poikkeavuudet ilmenevät muutoksina etenkin aivojen rakenteessa, yhteyksissä ja fonologista tiedonkäsittelyä vaativissa tehtävissä temporo-okkipitaalisilla alueilla. Aivojen temporoparietaaliset alueet ovat osa hermoverkkoa, joka aktivoituu, kun aivoissa olevien kielen äänteiden edustuksia tarvitaan esimerkiksi lukemisessa. Nämä alueet liittyvät myös kielellisen tiedonkäsittelyn hermoverkkoon vasemmalla aivolohkolla (Hickok & Poeppel, 2007) ja lapsilla on näytetty temporoparietaalisten alueiden aktivaation olevan yhteydessä moniin kielellistä suoriutumista vaativiin tehtäviin (Xu ym., 2018). Lapset myös käyttänevät näitä aivoalueita uusien sanojen oppimiseen (Partanen ym., 2017). Koska lukihäiriöön liittyvät aivojen rakenteen ja toiminnan muutokset vaikuttavat olevan yhteydessä heikompaan suoriutumiseen sujuvaa lukemista ennustavissa tehtävissä varhaislapsuudessa (esim. Raschle ym., 2011 & 2012), on esitetty, että lukihäiriön taustalla olisi ensisijaisesti fonologisen tiedonkäsittelyn heikkous. Lukihäiriön fonologista selitysmallia kannattaa erityisesti Franck Ramus (esim. Ramus, 2003a), jonka mukaan muut lukihäiriössä esiintyvät hankaluudet (esimerkiksi motoriset hankaluudet, näönvaraisen toiminnan työläydet, nopeiden muutosten havaitseminen äänivirrassa) ovat pääosin alisteisia yleisemmälle fonologiselle vaikeudelle. On tärkeää kuitenkin tiedostaa, että fonologinen kehityksellisen lukihäiriön malli ei ole ainoa selitysmalli: esimerkiksi magnosellulaarinen selitysmalli (alun perin Stein & Walsh, 1997) esittää, että lukihäiriön taustalla on ensi sijassa magnosellulaaristen solujen (magnosellulaarisen hermoradan) poikkeavuudet, jotka ilmenisivät temporo-okkipitaalisten alueiden poikkeavana toimintana. Magnosellulaarisen mallin mukaan puolestaan fonologisen toiminnan vaikeudet (ja muut lukihäiriöön liitetyt hankaluudet) ovat alisteisia magnosolujen ja -radan poikkeavuudelle (yhteenvedoa eri malleista, esim. Ramus ym., 2003b). Tiedeyhteisö vaikuttaa kuitenkin olevan pääosin samaa mieltä siitä, että lukihäiriön keskeinen heikkous on fonologisen tiedonkäsittelyn vaikeus (esim. Eden ym., 2016; Vellutino ym., 2004); pohdinta siitä, riittääkö tämä selitysmalli kattamaan koko kehityksellisen lukihäiriön vaikeuksien kirjon jää valitettavasti tämän lyhyen katsauksen ulkopuolelle.

Lukihäiriölasten fonologisen tiedonkäsittelyn vaikeuksia on tutkittu ensi sijassa niin kutsutun poikkeavuusnegatiivisuus (Mismatch Negativity, eli MMN) -vasteen avulla. MMN-vaste kuvastaa aivojen automaattista eron havaitsemismekanismia, joka syntyy, kun aivot havaitsevat muutoksen esimerkiksi kahden eri äänten välillä (esim. Kujala ym., 2007a). MMN-vasteen poikkeavuuksia onkin

löydetty monissa eri kielen kehityksen vaikeuksissa (katsaus, Kujala, 2007b; katso kuitenkin myös Bishop, 2007). Lukihäiriön fonologisen selitysmallin näkökulmasta ajatellaan, että kehityksen aikana joko oman äidinkielen äänteiden muistijäljet muodostuvat aivokuorelle normaalia heikommin (esim. Schulte-Körne ym., 2001) tai vaihtoehtoisesti fonologista tiedonkäsittelyä edellyttävissä tehtävissä oman äidinkielen äänteiden muistijälkiä on normaalia vaikeampaa aktivoida (esim. Boets ym., 2013). Lukihäiriölasten MMN-vaste onkin selvästi verrokkilapsia pienempi useissa kokeissa (esim. Lovio ym., 2010). MMN-vaste ei kuitenkaan ole ainoa lukihäiriön yhteydessä tutkittu vaste, vaan myös muita aivojen esitietoista tiedonkäsittelyä koskevia komponentteja on tutkittu. Esimerkiksi Jyväskylän lukihäiriön pitkittäistutkimuksessa (The Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia, JLD) aivojen herätevasteet vauvaiässä ennustavat (vaikkakin varsin heikosti) kouluikänsä lukutaitoa (esim. Leppänen ym., 2012). Yhteydet aivojen kyvyssä käsitellä fonologista kuulotietoa vaikuttaakin olevan vaihtelevasti yhteydessä suoriutumiseen erilaisissa kielellistä tai fonologista tiedonkäsittelyä edellyttävissä tehtävissä, ja mahdollisesti tulevan esiin lähinnä haastavammissa tilanteissa (esimerkiksi vieraan kielen äänteiden tunnistamisessa, Hämäläinen ym., 2018).

Ryhmätasolla on kuitenkin varsin kiistatonta, että lukihäiriölasten tai lukihäiriöriskilasten aivojen kuulotiedon käsittely on normaalista poikkeavaa (ks. Hämäläinen ym., 2013). Yksilötasolla tämä ei kuitenkaan ole täysin kiistatonta ja tutkimuksesta riippuen kuulotiedon käsittelyn vaikeuksia on noin 30–40 %:lla lukihäiriöisistä (Hämäläinen ym., 2018; Ramus ym., 2003). Selvimät erot meta-analyysien perusteella vaikuttavat olevan pienten erojen havaitsemisessa, äänen keston sekä nousuajan muutosten havaitsemisessa, sekä työläydessä havaita hitaita äänen taajuuden muutoksia (Hämäläinen ym., 2013).

TULEVAISUUDEN TAVOITE: LUKIHÄIRIÖN VARHAINEN TUNNISTAMINEN VAUVAIÄSSÄ

Lukihäiriön hermostollisen perustan tutkiminen on toki tieteellisesti merkityksellistä, mutta tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kannalta olennaista on löytää keinoja tunnistaa ja kuntouttaa varhaista lukihäiriötä. Eräs merkittävimmistä tavoitteista onkin pyrkiä tunnistamaan lukihäiriön kannalta olennaisimmat vaikeudet ja kehittää täsmäinterventioita näiden hankaluuksien lievittämiseksi (Snowling, 2013; Suomessa kts. esim. Lukivauva-hanke). Snowling (2013) esittää, että lukihäiriön varhaisen tunnistamisen ohella lukihäiriöinterventioiden pitäisi olla teoreettiselta kannalta perusteltuja sekä näyttöön perustuvia.

Näyttöön perustuvia interventioita onkin kehitetty (mm. Ekapeli tai Grapho-Game), ja uusia satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia on julkaistu (esim. Flaugnacco ym., 2015).

Vaikka lukihäiriön varhainen tunnistaminen (ja kuntouttaminen) vauvaiässä kuulostaa osin tarpeettomaltakin haaveelta – ilmenehän lukemisen vaikeus vasta lukemaan opeteltaessa – on se tutkimistiedon valossa järkeenkäypää. Jos lukihäiriön eräs merkittävimmistä vaikeuksista on fonologisen tiedonkäsitteilyn vaikeus ja muun muassa äänne-edustusten heikompi muodostuminen aivo-kuorelle, tutkimustiedon perusteella paras ajankohta fonologisen tiedonkäsitteilyn vaikeuksien kuntouttamiseen olisi vauvaikä. Noin ensimmäisen vuoden aikana vauvalle kehittyvät aivoihin omien äidinkielen äänteiden hermostolliset edustukset (esim. Cheour ym., 1998). Vaikka uusia äänteitä voi oppia myöhemminkin, esimerkiksi aikuisuudessa vieraita kieliä opeteltaessa, aivojen muovautuvuuden kannalta merkittävin kehitysvaihe on noin kuuden ja kahdentoista kuukauden välillä (Kuhl., 2004). Teoreettiselta kannalta siis olennaista olisi keskittyä vauvaiän fonologista tiedonkäsitteilyä tukeviin interventioihin.

Toinen olennainen kysymys kuuluukin, mitä vauvaiässä tulisi kuntouttaa. Meta-analyysien perusteella (Hämäläinen ym., 2013) pienten erojen tunnistamisen sekä äänen keston muutosten havaitsemisen vaikeuksia esiintyy yleisimmin lukihäiriössä. Vauvaiän lukihäiriöriskilapsilla tehdyt tutkimukset tukevat tätä ajatusta. Esimerkiksi Thiede ym. (2019) tarkastelivat huomattavan lukihäiriöriskin omaavien vauvojen ja verrokkien aivovasteita äänteiden erotteluun ja löysivät eroja ryhmien välillä etenkin pienten taajuusmuutosten ja äänen keston muutosten havaitsemisessa. Aiemmissä tutkimuksissa on löydetty osin vastaavia tuloksia (esim. Leppänen ym., 1999; keston havaitsemisen suhteen katso myös Hämäläinen ym., 2018).

Vauvaiän kuntoutuksen suhteen on tärkeää miettiä myös tehokasta interventiomenetelmää. Aikuiselle tai lapselle suunnatut interventiot eivät lähtökohdaisesti toimi vauvaiässä, sillä vauva ei kykene seuraamaan ohjeita tai ylläpitämään tarkkaavuuttaan itsenäisesti kovin pitkiä aikoja. Varteenotettavana vaihtoehtona ovat musiikkipohjaiset interventiot (ks. Virtala & Partanen, 2018), joissa huoltaja(t) ja vauva voivat myönteisessä ja vastavuoroisessa sosiaalisessa vuorovaikutuksessa opetella uusia taitoja musiikkileikkien varjolla, jolloin interventiosta tulee osa normaalia arkea. Musiikkileikissä huoltaja voi myös aktiivisesti ohjata vauvan huomiota olennaisiin asioihin. Vastaavasti myös kodin ympäristö voi tukea äänten havaitsemisen oppimista mm. musiikillisin leikein ja harrastuksin. Tällai-

sessä interventiomuodossa ammattilaisen tehtävä olisi ensi sijassa ohjeistaa vanhempia keskittymään erilaisiin musiikillisiin harrasteisiin ja nivomaan niitä lapsiperheen arkeen.

YHTEENVETO

Vaikka lukihäiriön taustalla olevat geenit tunnetaan entistä tarkemmin ja geenimuutosten aikaansaamat neurobiologiset poikkeamat osataan osin jo yksilöidä, käyttäytymisen ja kognition tasolla lukihäiriö ilmenee huomattavasti heterogeenisempänä. Esimerkiksi lukihäiriöisten ja lukihäiriöriskilasten aivojen rakenteelliset poikkeavuudet temporo-parietaalisilla alueilla ja näiden alueiden halki kulkevilla hermoradoilla ovat kuitenkin varsin löyhästi yhteydessä itse lukutaitoon. Vastaavasti aivojen sähköisten herätevästeiden yhteydet kognitiiviseen tehtäväsuoriutumiseen tai vaikka pärjäämiseen lukemista edellyttävissä tehtävissä jäävät osin varsin heikoiksi ryhmätasolla; etenkin ennustearvo jää usein heikoksi (esim. Leppänen ym., 2012). Tämä on toisaalta varsin järkeenkäypää, sillä tehtäväsuoriutumisen tasolla lukihäiriö on edelleen varsin heterogeeninen vaikeus. Vaikka fonologisen tiedonkäsittelyn vaikeus lieneekin lukihäiriön keskeisimpiä (tai keskeisin) vaikeus, vain noin 30–40 % lukihäiriöisistä todetaan kuulotiedon käsittelyn selvä hankaluus (ks. Hämäläinen ym., 2013). Pessimistinen tulkinta on, että lukihäiriön aivoperustan tutkiminen ja keskeisimmän vaikeuden etsiminen ei merkittävästi hyödytä käytännön työtä vaan lukihäiriön kuntouttamisessa joudutaan joka tapauksessa tunnistamaan yksilölliset vaikeudet ja räätälöimään interventio yksilöllistä vaikeutta silmällä pitäen (esim. Lorusso ym., 2011).

Pessimistinen tulkinta on kuitenkin osin harhaanjohtava, sillä vaikka käyttäytymisen tasolla lukihäiriö voikin olla hyvin heterogeeninen, varhaisessa vaiheessa kielen kehitys etenee varsin selkeitä ja hyvin tunnettuja suuntaviivoja pitkin (esim. Kuhl., 2004). Koska lukihäiriö on usein hankaluus, jota on mahdollista tehokkaasti kompensoida, järkevää voisikin olla lukihäiriön kuntouttamisen sijaan kompensatiokeinojen tukeminen jo ennen mahdollisen lukihäiriön ilmenemistä. Mitä paremmat kielelliset kyvyt lapsella on, sitä enemmän kapasiteettia kompensatiokeinoille jää mahdollisesti hankalissa tilanteissa. Lukihäiriöriskilasten varhainen kielen kehityksen tukeminen voi siis vahvistaa kielellisiä kykyjä ja samalla kompensatiokykyä, vaikka kyseiselle lukihäiriöriskilapselle ei kehittyisikään juuri kuulotiedon käsittelyn vaikeutta. Tehokkaita kielellisiä kykyjä voi mahdollisesti hyödyntää, vaikka lapsen lukihäiriö ilmenisikin enemmän näönvauraisen toiminnan hankaluuksina.

Eräs tehokkaimmista kielen oppimista tukevista keinoista ovat lapsen ja vanhemman väliset musiikillista vuorovaikutusta sisältävät leikit, esimerkiksi lapsen kanssa laulaminen ja muut arjessa tapahtuvat musiikkileikit. Musiikin ja kotona laulamisen on useissa tutkimuksissa osoitettu olevan yhteydessä varhaisiin kielellisiin kykyihin (esim. Tallal & Gaab, 2006). Olennaista kuitenkin on, että varhainen kielen tukeminen musiikin avulla on vuorovaikutteista (Kuhl., 2007), jolloin myös lapsen ja vanhemman välistä kiintymyssuhdetta tuetaan ja vanhempi voi vuorovaikutuksessa kiinnittää lapsensa huomion juuri laulamiseen tai laulussa esiintyviin puheäänteiden muutoksiin. Varhaiset interventiot, joiden tarkoituksena on tukea lapsen kielen kehitystä musiikin keinoin voivat olla myös motivoivia ja miellyttäviä sekä lapselle että vanhemmalle, ja ne antavat lapselle mahdollisuuden tuntea musiikin ilo.

LÄHTEET

- Becker, N., Vasconcelos, M., Oliveira, V., Santos, F. C. D., Bizarro, L., Almeida, R. M. D., ... & Carvalho, M. R. S. (2017). Genetic and environmental risk factors for developmental dyslexia in children: Systematic review of the last decade. *Developmental Neuropsychology*, 42, 423–445.
- Bishop, D. V. M. (2007). Using mismatch negativity to study central auditory processing in developmental language and literacy impairments: Where are we, and where should we be going? *Psychological Bulletin*, 133, 651–672.
- Boets, B., de Beeck, H. P. O., Vandermosten, M., Scott, S. K., Gillebert, C. R., Mantini, D., ... & Ghesquière, P. (2013). Intact but less accessible phonetic representations in adults with dyslexia. *Science*, 342, 1251–1254.
- Cheour, M., Ceponiene, R., Lehtokoski, A., Luuk, A., Allik, J., Alho, K., & Näätänen, R. (1998). Development of language-specific phoneme representations in the infant brain. *Nature Neuroscience*, 1, 351–353.
- Eckert, M. A., Leonard, C. M., Wilke, M., Eckert, M., Richards, T., Richards, A. & Berninger, V. (2005). Anatomical signatures of dyslexia in children: Unique information from manual and voxel based morphometry brain measures. *Cortex*, 41, 304–315.
- Eden, G. F., Olulade, O. A., Evans, T. M., Krafnick, A. J. & Alkire, D. R. (2016). Developmental dyslexia. Teoksessa G. Hickok & S. Small (toim.), *Neurobiology of language* (s. 815–826). Oxford, UK: Elsevier.
- Eklund, K. M., Torppa, M. & Lyytinen, H. (2013). Predicting reading disability: Early cognitive risk and protective factors. *Dyslexia*, 19, 1–10.

- Flaugnacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Montico, M., Zoia, S. & Schön, D. (2015). Music training increases phonological awareness and reading skills in developmental dyslexia: A randomized control trial. *PLoS One*, 10, e0138715.
- Friederici, A. D. (2006). The neural basis of language development and its impairment. *Neuron*, 52, 941–952.
- Galaburda, A. M., LoTurco, J., Ramus, F., Fitch, R. H. & Rosen, G. D. (2006). From genes to behavior in developmental dyslexia. *Nature Neuroscience*, 9, 1213–1217.
- Germanò, E., Gagliano, A. & Curatolo, P. (2010). Comorbidity of ADHD and dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 35, 475–493.
- Grigorenko, E. L. (2004). Genetic bases of developmental dyslexia: A capsule review of heritability estimates. *Enfance*, 56, 273–288.
- Hickok, G. & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 393–402.
- Hämäläinen, J., Landi, N., Loberg, O., Lohvansuu, K., Pugh, K. & Leppänen, P. H. (2018). Brain event-related potentials to phoneme contrasts and their correlation to reading skills in school-age children. *International Journal of Behavioral Development*, 42, 357–372.
- Hämäläinen, J. A., Salminen, H. K. & Leppänen, P. H. (2013). Basic auditory processing deficits in dyslexia: Systematic review of the behavioral and event-related potential/field evidence. *Journal of Learning Disabilities*, 46, 413–427.
- Kere, J. (2014). The molecular genetics and neurobiology of developmental dyslexia as model of a complex phenotype. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 452, 236–243.
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: Cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 831–843.
- Kuhl, P. K. (2007). Is speech learning 'gated' by the social brain? *Developmental Science*, 10, 110–120.
- Kujala, T., Tervaniemi, M. & Schröger, E. (2007a). The mismatch negativity in cognitive and clinical neuroscience: Theoretical and methodological considerations. *Biological Psychology*, 74, 1–19.
- Kujala, T. (2007b). The role of early auditory discrimination deficits in language disorders. *Journal of Psychophysiology*, 21, 239–250.
- Law, J., Boyle, J., Harris, F., Harkness, A. & Nye, C. (1998). Screening for primary speech and language delay: A systematic review of the literature.

- International Journal of Language & Communication Disorders, 33, 21–23.
- Leppänen, P. H., Pihko, E., Eklund, K. M. & Lyytinen, H. (1999). Cortical responses of infants with and without a genetic risk for dyslexia: II. Group effects. *NeuroReport*, 10, 969–973.
- Leppänen, P. H. T., Hämäläinen, J. A., Guttorm, T. K., Eklund, K. M., Salminen, H., Tanskanen, A., ... & Lyytinen, H. (2012). Infant brain responses associated with reading-related skills before school and at school age. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 42, 35–41.
- Lorusso, M. L., Facoetti, A. & Bakker, D. J. (2011). Neuropsychological treatment of dyslexia: Does type of treatment matter? *Journal of Learning Disabilities*, 44, 136–149.
- Lovio, R., Näätänen, R. & Kujala, T. (2010). Abnormal pattern of cortical speech feature discrimination in 6-year-old children at risk for dyslexia. *Brain Research*, 1335, 53–62.
- Lundberg, I. & Leong, C. K. (1986). Compensation in reading disabilities. Teoksessa E. Hjelmqvist & L-G. Nilsson (toim.), *Advances in Psychology* (Vol. 34, s. 171–190). Amsterdam: North-Holland.
- Mascheretti, S., Bureau, A., Battaglia, M., Simone, D., Quadrelli, E., Croteau, J., ... & Marino, C. (2013). An assessment of gene-by-environment interactions in developmental dyslexia-related phenotypes. *Genes, Brain and Behavior*, 12, 47–55.
- Partanen, E., Leminen, A., de Paoli, S., Bundgaard, A., Kingo, O. S., Krøjgaard, P. & Shtyrov, Y. (2017). Flexible, rapid and automatic neocortical word form acquisition mechanism in children as revealed by neuromagnetic brain response dynamics. *NeuroImage*, 155, 450–459.
- Peterson, R. L., Pennington, B. F., Olson, R. K. & Wadsworth, S. J. (2014). Longitudinal stability of phonological and surface subtypes of developmental dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 18, 347–362.
- Pinel, P., Fauchereau, F., Moreno, A., Barbot, A., Lathrop, M., Zelenika, D., ... & Dehaene, S. (2012). Genetic variants of FOXP2 and KIAA0319/TTRAP/THEM2 locus are associated with altered brain activation in distinct language-related regions. *Journal of Neuroscience*, 32, 817–825.
- Ramus, F. (2003a). Developmental dyslexia: Specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 212–218.

- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S. & Frith, U. (2003b). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126, 841–865.
- Raschle, N. M., Chang, M. & Gaab, N. (2011). Structural brain alterations associated with dyslexia predate reading onset. *NeuroImage*, 57, 742–749.
- Raschle, N. M., Zuk, J. & Gaab, N. (2012). Functional characteristics of developmental dyslexia in left-hemispheric posterior brain regions predate reading onset. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 2156–2161.
- Rodgers, B. (1983). The identification and prevalence of specific reading retardation. *British Journal of Educational Psychology*, 53, 369–373.
- Schulte-Körne, G., Deimel, W., Bartling, J. & Remschmidt, H. (1998). Auditory processing and dyslexia: Evidence for a specific speech processing deficit. *NeuroReport*, 9, 337–340.
- Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., Holahan, J. M. & Shaywitz, S. E. (1992). Discrepancy compared to low achievement definitions of reading disability: Results from the Connecticut Longitudinal Study. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 639–648.
- Skeide, M. A., Kirsten, H., Kraft, I., Schaadt, G., Müller, B., Neef, N., ... & Friederici, A. D. (2015). Genetic dyslexia risk variant is related to neural connectivity patterns underlying phonological awareness in children. *NeuroImage*, 118, 414–421.
- Snowling, M. J. (2013). Early identification and interventions for dyslexia: a contemporary view. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 13, 7–14.
- Stein, J. & Walsh, V. (1997). To see but not to read: The magnocellular theory of dyslexia. *Trends in Neurosciences*, 20, 147–152.
- Tallal, P. & Gaab, N. (2006). Dynamic auditory processing, musical experience and language development. *Trends in Neurosciences*, 29, 382–390.
- Thiede, A., Virtala, P., Ala-Kurikka, I., Partanen, E., Huotilainen, M., Mikkola, K., ... & Kujala, T. (2019). An extensive pattern of atypical neural speech-sound discrimination in newborns at risk of dyslexia. *Clinical Neurophysiology*. Ennakkojulkaisu verkossa. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.01.019>
- Vandermosten, M., Boets, B., Wouters, J. & Ghesquière, P. (2012). A qualitative and quantitative review of diffusion tensor imaging studies in reading and dyslexia. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36, 1532–1552.

- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J. & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 2–40.
- Virtala, P. & Partanen, E. (2018). Can very early music interventions promote at-risk infants' development? *Annals of the New York Academy of Sciences*. Ennakkojulkaisu verkossa. doi: 10.1111/nyas.13646
- Xu, W., Kolozsvari, O. B., Monto, S. P. & Hämäläinen, J. A. (2018). Brain responses to letters and speech sounds and their correlations with cognitive skills related to reading in children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, 304. doi: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00304>
- Ziegler, A., König, I. R., Deimel, W., Plume, E., Nöthen, M. M., Propping, P., ... & Schulte-Körne, G. (2005). Developmental dyslexia –recurrence risk estimates from a German bi-center study using the single proband sib pair design. *Human Heredity*, 59, 136–143.
- Zoubrinetzky, R., Bielle, F. & Valdois, S. (2014). New insights on developmental dyslexia subtypes: Heterogeneity of mixed reading profiles. *PLoS One*, 9, e99337.

KEHITYKSELLISEN KIELIHÄIRIÖN HERMOSTOLLISET ILMENEMISMUODOT

MIIKA LEMINEN¹ JA MARJA LAASONEN²

¹HUS, ²Turun yliopisto

JOHDANTO

Kehityksellinen kielihäiriö (engl. developmental language disorder, DLD) vaikeuttaa kielen oppimista sekä käsittelyä monin eri tavoin koskien mm. sanojen oppimista, kielen pienimpiä merkitysyksiköitä eli morfologiaa, kielioppisääntöjen noudattamista, lausetasoisien kielen käsittelyä sekä kielellistä ilmaisu laajemmin (ks. kansainvälisen asiantuntijajaneelin konsensusyhteenveto häiriön ilmeneemisestä ja tunnistamisesta: Bishop ym., 2016; sekä Kehityksellinen kielihäiriö: Käypä hoito -suositus, 2019). Aiemmin häiriön ajateltiin vaikuttavan vain ja ainoastaan kieleen, mihin viittaa myös aiemmin käytössä ollut nimitys kielellinen erityisvaikeus (engl. specific language impairment, SLI). Nykyisin hyväksytään se ajatus, että myös esimerkiksi päättely saattaa olla jossain määrin hankalaa (ks. terminologiaa koskeva kansainvälisen asiantuntijajaneelin konsensusyhteenveto: Bishop ym., 2017).

Kieli ja kielen oppiminen ovat monimutkainen kokonaisuus erilaisia tiedonkäsittelyn toimintoja ja näin vaikeuksienkin ilmiasu yksilötasolla vaihtelee. Kielen kehityksen vaikeuksista kärsivä lapsijoukko tuntuukin eroavan hyvin monenlaisissa eri tehtävissä tyypillisesti kehittyvistä ikätovereistaan; osa näistä tehtävistä on ei-kielellisiä. Häiriön taustalle onkin esitetty monia erilaisia tekijöitä, joista vain osa liittyy kieleen. Tämä tekee selitettävien tekijöiden tulkinnasta vaikeaa; emme vielä tiedä, mitkä tekijät ovat vain korreloivia, mitkä aiheuttavia tai mitkä tekijät seuraavat kielellisistä haasteista. Tiedonmuodostus käyttäytymisen (behavioraalinen) ja tiedonkäsittelyn (kognitiivinen) tasolla on siis vielä käynnissä – sama koskee myös kielihäiriöön liittyvää aivotutkimusta.

Tässä narratiivisessa katsausartikkelissa käsittelemme kehityksellistä kielihäiriötä koskevan aivotutkimuksen tuottamia tuloksia. Keskitymme tutkimuksiin,

joissa tutkittavat ovat olleet leikki- tai kouluikäisiä lapsia. Joitakin aikuisilla tehtyjä tutkimuksia on sisällytetty mukaan myös, mikäli ne erityisesti selkiyttävät lapsilla tehtyjä havaintoja.

LASTEN KEHITYKSELLISEN KIELIHÄIRIÖN TUTKIMINEN AIVOTUTKIMUSMENETELMIN

Erityispiirre aivotutkimusmenetelmissä on niiden kalleus, tekninen haastavuus ja saavutettavuus. Näistä syistä tutkittavat koehenkilötökset jäävät tyypillisesti pieniksi ja tutkimusten määrä ylipäätään on kansainvälisestikin vähäinen. Siksi tämän alan tutkimuksissa on erityisen suuri riski, että heterogeenisestä kohderyhmästä valikoituu erilaisia otoksia riippuen tutkijoista, tutkimusryhmistä ja maasta, jossa tutkimus toteutetaan. Lisäksi kaikkia kehityksellisiä ilmiöitä tutkittaessa lisähaasteena on, että aivojen kehittyessä lapsuuden ja nuoruuden aikana myös tietyt hermostolliset vasteet muovautuvat ja suora vertailu yli ikäluokkien vaikeutuu.

Magneettiresonanssikuvantaminen eli lyhyemmin magneettikuvaus (engl. magnetic resonance imaging, MRI) on menetelmä, jonka avulla saadaan paikan suhteen tarkkaa kolmiulotteista tietoa aivojen rakenteesta. Samaa laitteistoa voidaan käyttää myös toiminnallisessa magneettikuvauksessa (engl. functional magnetic resonance imaging, fMRI), jolla voidaan mitata happeutuneen veren suhteellisen osuuden muutoksia eri aivoalueilla tehtävää suoritettaessa ja saada siten tietoa hermosolujoukkojen toiminnan muutoksista. Vaikka mittauslaitteisto on sekä MRI- että fMRI-mittauksessa sama, on paikkatarkkuus fMRI-mittauksessa MRI-mittauksista huonompi. Lisäksi fMRI-mittauksessa signaalin synnyttävien hemodynaamisten mekanismien (joissa hermosolujoukkojen paikallinen kasvanut energiankulutus epäsuorasti aiheuttaa sen, että alueelle suunnataan ylimääräistä happeutunutta verta) useiden sekuntien aikajänne vaikeuttaa eri kielellisten prosessien ajallista erottelua toisistaan.

Aivokudoksen ns. valkea aine muodostuu pääasiassa aksoneista, eli hermosolujen viejähaaroista, jotka kuljettavat hermosolujen viestejä hermosolusta toiseen ja aivoalueiden välillä. Diffuusiokuvauksella (engl. diffusion tensor imaging, DTI) on mahdollista mitata aivojen valkean aineen rakennetta. Menetelmällä määritetään usein ns. FA-arvo (engl. fractional anisotropy). Kun FA-arvo on lähellä ykköstä, se tarkoittaa, että vesimolekyylit pääsevät diffusoitumaan (kulkeutumaan) pääasiassa vain yhdessä suunnassa. Näin on esimerkiksi silloin, kun kyseisessä kohdassa on vain yhteen suuntaan meneviä myelinisoituneita aksoneita

(aksonin ympärille kääriytynyt myeliinituppi nopeuttaa aksonin kuljettamien signaalien etenemistä). FA-arvo pienenee kohti nollaa esimerkiksi silloin, kun myeliinituppeja on vähemmän, niiden rakenne on rikkonainen tai kyseisessä kohdassa on paljon risteäviä ratoja.

Aivosähkökäyrää (engl. electroencephalography, EEG) käytetään kliinisesti esimerkiksi epileptiformisen toiminnan mittaamiseen. Kognitiivisessa neurotieteessä menetelmää käytetään useimmiten siten, että mitataan tietyn ärsykkeen, esimerkiksi kuullun tai luetun sanan, aiheuttamia jännitepotentiaaleja. Näistä ns. tapahtumasidonnaisista jännitepotentiaaleista (engl. event-related potential, ERP) voidaan erottaa tiedonkäsittelyyn liittyviä aivokuoren toimintoja millisekuntien aikajänteellä. Tarvitaan tosin suuri hermosolupopulaatio toimimaan samantyyppisesti samalla hetkellä, jotta toiminnan aiheuttama potentiaaliero saadaan mitattua pään pinnalta. Jotkin herätevasteet on mahdollista mitata jopa ilman aktiivista tehtävää, mikä on mahdollistanut yhä nuorempien lasten ja jopa vastasyntyneiden kielellisten taitojen tutkimisen.

EROT AIVOJEN "KIELIALUEIDEN" EPÄSYMMETRIASSA

Niin kauan kuin aivotutkimusmenetelmiä on ollut käytettävissä, on tutkittu hypoteesia, jonka mukaan kehitykselliseen kielihäiriöön liittyisi aivokuoren kielellisiin toimintoihin liitettyjen alueiden lateralisaation poikkeamia. Lateralisaatiolla tarkoitetaan vasemman ja oikean aivopuoliskon toimintoihin tai anatomiaan liittyvää erilaisuutta. Vaikka aivopuoliskot ovatkin pääasiassa symmetriset, ihmisillä on symmetriassa tyypillisesti pieniä eroja. Ylempi ohimopoimu (ns. superior temporal gyrus, jossa myös kuuloaivokuori sijaitsee) sekä alempi otsapoimu (ns. inferior frontal gyrus, sisältäen myös nk. Brocan alueen) ovat tyypillisesti suuremmat vasemmalla kuin oikealla puolella. Kumpaakin aivopuoliskoa käytetään kielellisissä toiminnoissa, mutta esimerkiksi afasiatutkimuksesta tiedämme, että verenkiertohäiriöt vasemmalla puolella aivoja johtavat todennäköisemmin puheen ja kielen häiriöihin verrattuna oikean aivopuoliskon toiminnan häiriintymiseen (Damasio, 1992).

Useissa tutkimuksissa onkin havaittu, että DLD-lapsilla näiden kielialueiden koot eivät ole painottuneet vasempaan aivopuoliskoon yhtä usein kuin tyypillisesti kehittyvillä lapsilla (esim. Gauger ym., 1997; Plante ym., 1991). Hodge tutkimusryhmineen (2010) havaitsi, että kun verrokeilla vasemman aivopuoliskon Brocan alue ja siihen yhteydessä oleva pikkuaivojen oikean puoleinen lohko

VIIIA olivat vastapuolen vastineitaan suurempia, DLD-lapsilla kokoero aivopuoliskojen välillä oli näiden kummankin aivoalueen osalta päinvastainen.

Kun Plante (1991) tutki magneettikuvauksella DLD-lasten vanhempia ja sisaruksia, hän havaitsi, että myös heillä oli tavanomaisesta poikkeava anatomia: vasemman puolen ohimolohkon yläosa ei ollut oikeaa vastinettaan suurempi. Kaikilla sukulaisilla ei kuitenkaan ollut havaittavissa olevia vaikeuksia kielen kehityksessä tai käsittelyssä. Tutkija esittikin, että poikkeava lateralisoituminen olisi riskitekijä, joka ei kausaalisesti aiheuta kielen kehityksen häiriintymistä, vaan esimerkiksi vähentää aivojen mahdollisuutta kompensoida joitakin muita kehityshaasteita.

Tällainen selitysmalli ei kuitenkaan ole saanut systemaattista vahvistusta myöhemmissä tutkimuksissa. Erityisesti tutkimuksissa, joissa on ollut tavallista suurempi koehenkilömäärä, ei ole havaittu kielihäiriöön liittyvää epätyypillistä ohimolohkon yläosan kokoeroa oikean ja vasemman aivopuoliskon välillä (esim. Preis ym., 1998). Tuoreessa systemaattisessa katsausartikkelissa käytiin huolellisesti läpi 18 kriteerit täyttävää fMRI- ja MRI-tutkimusta (Mayes ym., 2015). Tutkijat päättelivät tulosten perusteella, että näyttöä poikkeavasta lateralisoitumisesta on vain otsalohkon osalta, johon siihenkin on syytä suhtautua varauksella. Tilannetta monimutkaistaa vielä se, että terveilläkään aikuisilla Brocan alueen tai ohimolohkon yläosan anatomioiden epäsymmetria ei näytäkään olevan yhteydessä siihen, kummassa aivopuoliskossa nähdään suuremmat aktivaatiot kielellisten tehtävien aikana (Keller ym., 2011). Science-lehdessä julkaistussa katsauksessaan Dorothy Bishop (2013) päätyikin esittämään, että koska näyttö kielialueiden lateralisoitumisen ja kielihäiriön yhteisestä geneettisestä syystä on huteralla pohjalla, joissakin tutkimuksissa havaitut poikkeavat anatomiat saattavat olla ennemminkin seurausta vajavaisesti opitusta kielestä kuin sen syy.

YLEISET EROT AIVOJEN ANATOMIASSA

Useissa tutkimuksissa on etsitty aivojen anatomiasa myös muita kuin lateralisointiin liittyviä eroja DLD-lasten ja tyypillisesti kehittyvien verrokkilasten välillä. Esimerkiksi Herbert tutkimusryhmineen (Herbert ym., 2003) havaitsi MRI-menetelmällä ja kohtuullisen suurella 24 + 30 lapsen otoksella, että aivojen tilavuus oli DLD-lapsilla yllättävästi suurempi kuin kontrolleilla. Tarkemmassa analyysissä havaittiin, että ero johtuu nimenomaan valkeasta aineesta, eli sen määrä oli DLD-lapsilla suurempi. Eräässä toisessa tutkimuksessa puolestaan havaittiin

DTI-menetelmällä, että sekä talamuksen että tyvitumakkeisiin kuuluvan linssitumakkeen pallon (globus pallidus) FA-arvot olivat DLD-ryhmällä pienemmät, eli valkean aineen rakenne oli vähemmän yhtenäinen (Lee ym., 2013). Ryhmäerot kuitenkin katosivat, kun yksilöllinen FA kontrolloitiin koko aivojen alueella. Tutkijoiden mukaan tämä viittaa siihen, että valkean aineen mikrorakenne olisi ryhmillä globaalisti erilainen, mutta että ero oli erityisen suuri juuri näillä tietyillä aivoalueilla.

Näiden tulosten perusteella esitettiin, että DLD-lasten aivoissa olisi koko aivojen alueelle ulottuvia poikkeamia aivojen rakenteessa suhteessa verrokkilapsiin. Ajatus on kiinnostava, mutta toisaalta tuloksia ei ole onnistuttu systemaattisesti toistamaan huolimatta menetelmien kehittymisestä ja käytön yleistymisestä. Erot tutkimusten välillä saattavat liittyä esimerkiksi koehenkilöotoksiin, lasten ikään tutkimushetkellä ja menetelmällisiin eroihin. Osa löydöksistä on epäilemättä silkan tilastollisen sattuman aiheuttamia ja siksi yksittäisen tutkimuksen perusteella ei voida tehdä pitkälle meneviä päätelmiä.

Analysointitekniikat aivojen anatomian tutkimuksessa perustuvat useimpien ryhmätason eroihin, jolloin erilaisten hermostollisten syiden huomioon ottaminen on haastavaa. Eräässä tutkimuksessa havaittiin esimerkiksi, että 35 DLD-lapsesta kahdellatoista oli eri tavoin epätyypillisiä aivorakenteita, kun 27 kontrollilapsen joukossa vastaavia poikkeamia ei löytynyt kellään (Trauner ym., 2000). Erot olivat kuitenkin hyvin erilaisia eri lapsilla (esimerkiksi tavallista laajempi aivokammio tai poikkeama valkean aineen tiheydessä) ja suurimmalta osalta lapsista vaikeita poikkeamia ei löydetty.

KEHITYKSELLINEN KIELIHÄIRIÖ JA TYVITUMAKKEET

Edellä esitellyt tutkimustulokset liittyivät aivojen lateralisaatioon tai koko aivoja koskeviin yleisiin anatomian piirteisiin. Suurin osa tutkimuksista on näiden kysymysten sijaan keskittynyt siihen, onko olemassa jokin yksittäinen aivoalue tai hermoverkosto, jonka anatomia tai toiminta poikkeaa DLD-lasten ja verrokkien välillä. MRI- ja fMRI-tutkimuksia koskeneessa systemaattisessa katsausartikkelissa päädyttiin siihen, että DLD-lapsilla on kuin onkin ryhmätasolla joillain kielien käsittelyyn liitetyillä aivoalueilla sekä rakenteellisia että toiminnallisia eroja suhteessa ikäverrokeihin (Mayes ym., 2015). Yksittäisiä tai epävarmoja tuloksia on useilta aivoalueilta, mutta systemaattisesti esiin nousevat alempi otsapoimu, ylemmän ohimopoimun takaosa sekä häntätumake (caudate nucleus). Tutkijat eivät pystyneet toteamaan erojen suuntaa, vaan tutkimuksesta ja anatomisesta

kohteesta riippuen DLD-lapsilla toiminta tai rakenne saattoi olla verrokkilapsia suurempaa tai pienempää.

Häntätumakkeen esiin nouseminen systemaattisessa katsauksessa on erityisen mielenkiintoista, koska sillä ja erällä muilla tyvitumakkeisiin kuuluvilla aivojen osilla on oletettavasti tärkeä rooli erilaisissa kielellisissä prosesseissa. Esimerkiksi edellä viitatussa tutkimuksessa, jossa havaittiin ero aivojen yleisessä valkean aineen määrässä, ainoa tiettyyn yksittäiseen anatomiseen alueeseen liittyvä ryhmäero ilmeni häntätumakkeessa (joka oli DLD-lapsilla verrokkeja pienempi; Herbert ym., 2003). Tuoreessa tutkimuksessa havaittiin useista tutkimuksista kuuluisan KE-perheen jäsenillä (joilla on mm. tietty erään FOXP2-geenin mutatio), että häntätumakkeen erityisen pieni koko korreloi siihen yhteydessä olevan pikkuaivojen alueen VIIa koon kanssa, jonka koko puolestaan korreloi epäsanantoistotehtävissä suoriutumisen kanssa (Argyropoulos ym., 2018). Epäsanantoista pidetään tehtävänä, joka erottelee hyvin kehityksellisen kielihäiriön verrokkeista (Conti-Ramsden, 2003).

Eräässä tutkimuksessa havaittiin, että DLD-lapsilla oli pienempi häntätumake kuin verrokkilapsilla (Badcock ym., 2012). Lisäksi oikean aivopuoliskon häntätumakkeen koko korreloi käänteisesti epäsanantoistotehtävän pisteiden kanssa. Kun samassa tutkimuksessa mitattiin fMRI-aktivaatiota kielellisessä tehtävässä, havaittiin, että DLD-lapsilla aktivaatio oli verrokkeja vähäisempää mm. oikean puolen aivokuorukassa (putamen). Aivokuorukka ja häntätumake ovat vierekkäisiä rakenteita ja kuuluvat molemmat ns. tyvitumakkeisiin. Eräässä toisessa fMRI-tutkimuksessa havaittiin fonologisen tehtävän aikana DLD-lapsilla verrokkeja voimakkaampi aktivaatio oikean aivopuoliskon häntätumakkeessa (de Guibert ym., 2011). Myös aikuisten aivojen verenkiertohäiriöissä vaurio oikean aivopuoliskon häntätumakkeessa on liitetty erityisesti johdosten muodostamisen vaikeutumiseen (Marangolo & Piras, 2008). Näillä aikuispotilailla kuitenkin säilyi kyky muodostaa säännöllisiä taivutusmuotoja.

Häntätumake on myös osa hermoverkostoa, joka on keskeisessä roolissa DLD:n ns. proseduraalisen häiriön hypoteesissa (procedural deficit hypothesis, PDH; Ullman & Pierpont, 2005). Tuoreen katsausartikkelin mukaan tämä hypoteesi on saanut sittemmin runsaasti tukea (Krishnan ym., 2016). Hypoteesin mukaan DLD:ssä on häiriintynyt proseduraalisen oppimisen järjestelmä, jonka avulla opitaan mm. erilaisia implisiittisiä eli tiedostamattomia taitoja ja tilastollisia riippuvuussuhteita. Esimerkiksi kieliopillisten sääntöjen ja rakenteiden oppimisen on esitetty tukeutuvan tilastollisten riippuvuussuhteiden oppimiseen. Onkin havaittu, että verrokkilapsilla sarjallisten säännönmukaisuuksien implisiittinen oppiminen korreloi kieliopillisten kykyjen kanssa (Conti-Ramsden ym.,

2015). DLD-lapsilla puolestaan suoriutuminen kieliopillisissa tehtävissä korreloi deklaraatiivisen muistin toimintaa mittaavien tehtävien kanssa. Deklaraatiivinen muisti vastaa tietoisuuteen palautettavissa ja kielennettävissä olevien tietojen, tapahtumien ja asioiden tallentamisesta, ja sen ajatellaan PDH:n mukaan kompensoivan rajoittunutta proseduraalista muistia DLD:ssa.

Häntätumake on liitetty erilaisiin kielellisiin toimintoihin myös terveillä koehenkilöillä. Monikielisiä tutkittaessa havaittiin, että häntätumake on sitä suu-rempi, mitä useampaa kieltä henkilö hallitsee hyvin (Hervais-Adelman ym., 2018). Eräessä fMRI-tutkimuksessa puolestaan havaittiin, että leksikaalisen päätöksenteon tehtävässä epäsanat ja harvinaiset sanat aiheuttivat yleisiä sanoja voimakkaampaa aktivaatiota Brocan alueella sekä häntätumakkeessa (Fiebach ym., 2002). Tutkijoiden mukaan kyseinen aktivaatio liittyi mahdollisesti lisääntyneeseen resurssitarpeeseen etsittäessä leksikaalista edustumaa kyseiselle sanalle. Wu tutkimusryhmineen (Wu ym., 2016) esitti 5-vuotiaille lapsille lauseita heidän äidinkielellään eli saksaksi fMRI-mittauksen aikana. Puolessa lauseista oli subjekti ensin (ns. kanoninen sanajärjestys) ja toisissa objekti. Jälkimmäiset edellyttivät työläämpää syntaktista käsittelyä aktivoiden enemmän häntätumakkeita kummassakin aivopuoliskossa. Samoin on havaittu erityistä häntätumakkeiden bilateraalista toimintaa, kun nuorten aikuisten piti käsitellä useasta sivulauseesta muodostuvaa lausetta vastatakseen lausetta koskevaan kysymykseen (Pattamadilok ym., 2016) tai taivuttaa sanoja juuri oppimassaan keinotekoisessa kielessä (Nevat ym., 2017).

Näiden tutkimusten perusteella vaikuttaakin siltä, että vilkastuva häntätumakkeen toiminta liittyy mm. syntaktiseen prosessointiin ja kuormitukseen. Tavalla tai toisella häntätumakkeen koko liittyy epäsanantoistotehtävässä suoriutumiseen. Tutkimuksissa on kuitenkin eroja esimerkiksi sen suhteen, onko häntätumakkeen koon korrelaatio epäsanantoistotehtävässä suoriutumisen kanssa käänteistä vai ei. Häntätumake on kohtuullisen suuri rakenne ja liittyy suureen määrään erilaisia tehtäviä. Tulokset eri potilasryhmillä ja tehtävillä vaihtelevatkin vasemman ja oikean aivopuoliskon häntätumakkeiden välisen työnjaon ja sen mukaan, kumman puolen häntätumaketta tulokset koskevat. Toivottavasti tulevaisuudessa päästään menetelmien kehittyessä entistä luotettavammin tarkastelemaan tiettyjä tumakkeen osia erikseen.

MUITA HERMOSTON TOIMINTAAN LIITTYVIÄ POIKKEAMIA

Edellä käsiteltiin pääasiassa MRI-, fMRI- ja DTI-menetelmillä toteutettuja tutkimuksia. Tässä osassa keskitytään hermosolujen toiminnan mittauksiin erilaisien tehtävien tai ärsykealtistusten aikana. Mukana on sekä fMRI-menetelmään sekä biosähköisiin ilmiöihin perustuvia tutkimuksia. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että kehitykselliseen kielihäiriöön liittyy vähäisempi hermosoluverkostojen toiminta kielellisiä ärsykeitä käsiteltäessä kuin verrokkilapsilla. Esimerkiksi Hughdal ym. (2004) eivät havainneet fMRI-menetelmällä muita laadullisia kielihäiriöön liittyviä eroja kuin että aktivaatiot olivat yleisesti vaimeampia. He käyttivät passiivisessa kuuntelussa ääniteitä, epäsanvoja sekä leksikaalisia sanoja.

Ääniärsykeille syntyvissä herätevasteissa vaimeampia vasteita on havaittu esimerkiksi ns. N2- (Ceponiene ym., 2009), P3- ja P600-vasteissa (Weber-Fox ym., 2010), N400-vasteessa (Sabisch ym., 2006) sekä t-kompleksissa (Bishop ym., 2012; Shafer ym., 2011). Kyseisten vasteiden ajatellaan liittyvän hyvin erilaisiin kielen käsittelyn vaiheisiin, yksinkertaistaen esimerkiksi ärsykkeen peruspiirteiden analyysiin (lasten N2 sekä t-kompleksi), tarkkaavuuden suuntaamiseen (P3) sekä semanttisten (N400) tai syntaktisten (P600) konfliktien käsittelyyn. Toisaalta eroja on havaittu jo aivorunkovasteissa, jolloin kuuloinformaatio ei ole vielä edes saapunut aivokuorelle (Gabr & Darwish, 2015).

Herätevastetutkimuksissa luotettavien yhteenvedojen tekeminen on kuitenkin haastavaa, sillä yksittäiset tutkimukset eroavat toisistaan hyvin paljon käytettyjen analyysitekniikoiden, aikaikkunoiden, ärsykkeiden ja tehtävien suhteen. Joillain erikoisaloilla on kuitenkin tehty riittävän saman tyyppisiä tutkimuksia riittävän paljon, jotta jonkinlaisten meta-analyyysien tekeminen on ollut mahdollista.

Aivosähkökäyrästä voidaan eristää tiettyjen koeasetelmien avulla herätevaste, jonka nimi poikkeavuusnegatiivisuus (engl. mismatch negativity, MMN). Sen avulla voidaan selvittää mm. kuulomuistin toimintaa, muovautumista ja sitä, miten kuulojärjestelmä jäsentää aisti-informaatiota. Poikkeavuusnegatiivisuusvasteen avulla on tutkittu myös kehityksellistä kielihäiriötä jopa muutaman kymmenen tutkimuksen verran. Nämä tutkimukset käytiin läpi tuoreessa systemaattisessa katsausartikkelissa (Kujala & Leminen, 2017). Yhteenvetona voidaan todeta, että yksittäisissä tutkimuksissa löydettiin vaimeammat vasteet DLD-lapsilla suhteessa verrokkeihin useimmiten silloin, kun käytettiin ärsykkeinä konsonantti-vokaali-tavuja (eli vähintään kahdesta äänneestä muodostuvaa sekvenssiä).

Myös ei-kielelliset siniäänten taajuusmuutokset erottelivat ryhmiä, mutta todennäköisemmin silloin, kun käytettiin lyhyitä ääniä, nopeaa äänten esitystahtia ja pieniä taajuuseroja.

Jos jo tietyille yksinkertaisille äänille ja äänikomplekseille saadaan vaimeamat vasteet, seuraava luonnollinen jatkokysymys on, normalisoiko kuntoutus poikkeavia vasteita. Tähän kysymykseen on yritetty vastata yllättävän harvoin. Eräässä tutkimuksessa havaittiin, että vaikka käyttäytymisen tasolla yksilöllisesti kohdennettu kuntoutus paransi suoritusastoa, aivotutkimusmenetelmin mitatut vasteet eivät kuitenkaan muuttuneet (McArthur ym., 2010). Kyseinen aivovaste siis ehkä ilmensi ennemminkin jotain kognitiivista riskitekijää, jota lapset oppivat kompensoimaan intervention avulla hyödyntäen jotain muita tiedonkäsittelyn toimintoja.

YHTEENVETO

Kehityksellistä kielihäiriötä koskevissa aivotutkimuksissa tehtyjä havaintoja ei ole useinkaan toistettu useissa muissa tutkimuksissa. Ei ole myöskään saatu selkeästi yhteneviä tuloksia edes erojen mahdollisesta suunnasta – siitä, onko anatomisen alueen tai aktivaation koko suurempi vai pienempi DLD-lapsilla kuin verrokeilla. Myöskään sitä ei tiedetä, johtuuko anatomisen alueen poikkeava koko geneettisesti ohjatusta poikkeavasta kehityspolusta (kyseisen aivoalueen poikkeava kehittyminen olisi tällöin kielihäiriön syy) vai siitä, että jonkun muun kognitiivisen mekanismin puutteellisuuden takia jokin hierarkiassa ylemmän tason toiminto ei pääse kehittymään riittävällä tavalla (poikkeava anatomia olisi tällöin kielihäiriön seuraus). On myös mahdollista, että kummankin havaitun poikkeaman taustalla on jokin vielä tuntematon yhteinen taustatekijä.

On kuitenkin joitain asioita, joista on alustavaa vahvempaa näyttöä. Ensimmäkin näyttää epätodennäköiseltä, että kielialueiden lateralisaatiolla olisi kausaalista yhteyttä kehitykselliseen kielihäiriöön. Toinen tärkeä havainto on se, että verrokkien ja DLD-lasten välillä on havaittu erilaisia eroja, hyvin erilaisissa tutkimuksissa ja erilaisilla ärsykkeillä (myös ei-kielellisillä). Tämä kertoo siitä, että taustalla vaikuttavat etiologiat voivat erota hieman henkilöstä toiseen, mutta haittaavat laaja-alaisesti monenlaisia aisti-informaationkäsittelytilanteita. Toisaalta etiologisilta taustoiltaan ja näin havaittavilta profiileiltaan heterogeeninen koehenkilöpöpopulaatio voi myös aiheuttaa sen, että eri tutkimuksissa korostuvat hyvin erilaiset tekijät. Tällöin eri tutkimuksissa havaitut ilmiöt voivat olla vain heikosti toisiinsa yhteydessä olevia tai jopa toisistaan riippumattomia riskitekijöitä.

Kolmanneksi huomioksi on syytä nostaa tyvitumakkeiden ja erityisesti häntätumakkeen rooli. Tulevissa tutkimuksissa tulisikin systemaattisesti selvittää sarjallisen prosessoinnin ja proseduraalisen oppimisen yhteyttä kielen ja kieliopillisten sääntöjen oppimiseen, lause- ja morfologisten rakenteiden käsittelyyn sekä työmuistisuoriutumiseen. On nimittäin mahdollista, että kaikkia näitä toimintoja ovat neurotyypillisesti toteuttamassa hermoverkostot, joiden oleellinen osa on normaalisti kehittyvä ja toimiva häntätumake.

LÄHTEET

- Argyropoulos, G. P. D., Watkins, K. E., Liégeois, F., Saleem, K. S. & Mishkin, M. (2018). Neocerebellar crus I abnormalities associated with a speech and language disorder due to a mutation in FOXP2. *The Cerebellum*, 1–11. <http://doi.org/10.1007/s12311-018-0989-3>
- Badcock, N. A., Bishop, D. V. M., Hardiman, M. J., Barry, J. G. & Watkins, K. E. (2012). Co-localisation of abnormal brain structure and function in specific language impairment. *Brain and Language*, 120, 310–320. <http://doi.org/10.1016/j.bandl.2011.10.006>
- Bishop, D. V. M. (2013). Cerebral asymmetry and language development: Cause, correlate, or consequence? *Science*, 340, 1230531–1230531. <http://doi.org/10.1126/science.1230531>
- Bishop, D. V. M., Hardiman, M. J. & Barry, J. G. (2012). Auditory deficit as a consequence rather than endophenotype of specific language impairment: electrophysiological evidence. *PLoS One*, 7, e35851. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0035851>
- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A. & Greenhalgh, T. (2017). CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development. Phase 2. Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1–31. <http://doi.org/10.7287/PEERJ.PREPRINTS.2484V1>
- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., Adams, C., Archibald, L., ... Whitehouse, A. (2016). CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. *PLoS ONE*, 11, e0158753. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753>
- Ceponiene, R., Cummings, A., Wulfeck, B., Ballantyne, A. & Townsend, J. (2009). Spectral vs. temporal auditory processing in specific language

- impairment: A developmental ERP study. *Brain and Language*, 110, 107–120. <http://doi.org/DOI 10.1016/j.bandl.2009.04.003>
- Conti-Ramsden, G. (2003). Processing and linguistic markers in young children with specific language impairment (SLI). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 1029–1037. [http://doi.org/10.1044/1092-4388\(2003/082\)](http://doi.org/10.1044/1092-4388(2003/082))
- Conti-Ramsden, G., Ullman, M. T. & Lum, J. A. G. (2015). The relation between receptive grammar and procedural, declarative, and working memory in specific language impairment. *Frontiers in Psychology*, 6, 1090. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01090>
- Damasio, A. (1992). Aphasia. *New England Journal of Medicine*, 326, 531–539. <http://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.54001-X>
- de Guibert, C., Maumet, C., Jannin, P., Ferré, J.-C., Tréguier, C., Barillot, C., ... Biraben, A. (2011). Abnormal functional lateralization and activity of language brain areas in typical specific language impairment (developmental dysphasia). *Brain: A Journal of Neurology*, 134(Pt 10), 3044–58. <http://doi.org/10.1093/brain/awr141>
- Fiebach, C. J., Friederici, A. D., Muller, K. & von Cramon, D. Y. (2002). fMRI evidence for dual routes to the mental lexicon in visual word recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 11–23. <http://doi.org/10.1162/089892902317205285>
- Gabr, T. A. & Darwish, M. E. (2015). Speech auditory brainstem response audiometry in children with specific language impairment. *Hearing, Balance and Communication*, 14, 50–58. <http://doi.org/10.3109/21695717.2016.1092715>
- Gauger, L. M., Lombardino, L. J. & Leonard, C. M. (1997). Brain morphology in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1272–1284.
- Herbert, M. R., Ziegler, D. A., Makris, N., Bakardjiev, A., Hodgson, J., Adrien, K. T., ... Caviness, V. S. (2003). Larger brain and white matter volumes in children with developmental language disorder. *Developmental Science*, 6(4), F11–F22. <http://doi.org/10.1111/1467-7687.00291>
- Hervais-Adelman, A., Egorova, N. & Golestani, N. (2018). Beyond bilingualism: multilingual experience correlates with caudate volume. *Brain Structure and Function*, 223, 3495–3502. <http://doi.org/10.1007/s00429-018-1695-0>
- Hodge, S. M., Makris, N., Kennedy, D. N., Caviness, V. S., Howard, J., McGrath, L., ... Harris, G. J. (2010). Cerebellum, language, and cognition

in autism and specific language impairment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 300–316. <http://doi.org/10.1007/s10803-009-0872-7>

- Hugdahl, K., Gundersen, H., Brekke, C., Thomsen, T., Rimol, L. M., Ersland, L. & Niemi, J. (2004). fMRI brain activation in a Finnish family with specific language impairment compared with a normal control group. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 162–172. [http://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004/014\)](http://doi.org/10.1044/1092-4388(2004/014))
- Kehityksellinen kielihäiriö (kielen kehityksen häiriö, lapset ja nuoret). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Foniatri ry:n ja Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2019 (viitattu 11.3.2019). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
- Keller, S. S., Roberts, N., García-Fiñana, M., Mohammadi, S., Ringelstein, E. B., Knecht, S. & Deppe, M. (2011). Can the language-dominant hemisphere be predicted by brain anatomy? *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23, 2013–2029. <http://doi.org/10.1162/jocn.2010.21563>
- Krishnan, S., Watkins, K. E. & Bishop, D. V. M. (2016). Neurobiological basis of language learning difficulties. *Trends in Cognitive Sciences*, 20, 701–714. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2016.06.012>
- Kujala, T. & Leminen, M. (2017). Low-level neural auditory discrimination dysfunctions in specific language impairment—A review on mismatch negativity findings. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 28, 65–75. <http://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.10.005>
- Lee, J. C., Nopoulos, P. C. & Bruce Tomblin, J. (2013). Abnormal subcortical components of the corticostriatal system in young adults with DLI: A combined structural MRI and DTI study. *Neuropsychologia*, 51, 941–954. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.07.011>
- Marangolo, P. & Piras, F. (2008). Dissociations in processing derivational morphology: The right basal ganglia involvement. *Neuropsychologia*, 46, 196–205.
- Mayes, A. K., Reilly, S. & Morgan, A. T. (2015). Neural correlates of childhood language disorder: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57, 706–717. <http://doi.org/10.1111/dmcn.12714>
- McArthur, G. M., Atkinson, C. M., & Ellis, D. (2010). Can training normalize atypical passive auditory ERPs in children with SRD or SLI? *Developmental Neuropsychology*, 35, 656–678. <http://doi.org/10.1080/87565641.2010.508548>

- Nevat, M., Ullman, M. T., Eviatar, Z. & Bitan, T. (2017). The neural bases of the learning and generalization of morphological inflection. *Neuropsychologia*, 98, 139–155. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.08.026>
- Pattamadilok, C., Dehaene, S. & Pallier, C. (2016). A role for left inferior frontal and posterior superior temporal cortex in extracting a syntactic tree from a sentence. *Cortex*, 75, 44–55. <http://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.11.012>
- Plante, E. (1991). MRI findings in the parents and siblings of specifically language-impaired boys. *Brain and Language*, 41, 67–80.
- Plante, E., Swisher, L., Vance, R. & Rapcsak, S. (1991). MRI findings in boys with specific language impairment. *Brain and Language*, 41, 52–66.
- Preis, S., Jäncke, L., Schittler, P., Huang, Y. & Steinmetz, H. (1998). Normal intrasylvian anatomical asymmetry in children with developmental language disorder. *Neuropsychologia*, 36, 849–855. [http://doi.org/10.1016/S0028-3932\(98\)00033-5](http://doi.org/10.1016/S0028-3932(98)00033-5)
- Sabisch, B., Hahne, A., Glass, E., von Suchodoletz, W. & Friederici, A. D. (2006). Lexical-semantic processes in children with specific language impairment. *Neuroreport*, 17, 1511–1514. <http://doi.org/10.1097/01.wnr.0000236850.61306.91>
- Shafer, V. L., Schwartz, R. G. & Martin, B. (2011). Evidence of deficient central speech processing in children with specific language impairment: The T-complex. *Clinical Neurophysiology*, 122, 1137–1155. <http://doi.org/DOI.10.1016/j.clinph.2010.10.046>
- Trauner, D., Wulfeck, B., Tallal, P. & Hesselink, J. (2000). Neurological and MRI profiles of children with developmental language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42, 470–475.
- Ullman, M. T. & Pierpont, E. I. (2005). Specific language impairment is not specific to language: the procedural deficit hypothesis. *Cortex*, 41, 399–433. [http://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70276-4](http://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70276-4)
- Weber-Fox, C., Leonard, L. B., Wray, A. H., & Tomblin, J. B. (2010). Electrophysiological correlates of rapid auditory and linguistic processing in adolescents with specific language impairment. *Brain and Language*, 115, 162–181. <http://doi.org/10.1016/j.bandl.2010.09.001>
- Wu, C. Y., Vissienon, K., Friederici, A. D., & Brauer, J. (2016). Preschoolers' brains rely on semantic cues prior to the mastery of syntax during sentence comprehension. *NeuroImage*, 126, 256–266. <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.10.036>

KUULLUN PROSESSOINTI KEHITYKSELLISISSÄ KIELIHÄIRIÖISSÄ AIVOHERÄTETUTKIMUSTEN VALOSSA

ELISA HEIKKINEN^{1,2}, SARI KUNNARI², PAAVO LEPPÄNEN³ JA
JARMO HÄMÄLÄINEN³

¹PPSHP, ²Oulun yliopisto, ³Jyväskylän yliopisto

Kehityksellinen kielihäiriö (ent. kielellinen erityisvaikeus) on neurobiologinen häiriö, jossa lapsi ei omaksu kieltä siten kuin olisi odotettavissa hänen muuten tyypillisesti etenevän kehityksensä perusteella (Leonard, 2014). Kielihäiriö ei selity neurologisilla tai aistivammoilla, tunne-elämän tai ympäristötekijöiden poikkeavuuksilla tai älyllisellä kehitysvammalla. Kielihäiriö vaikuttaa laaja-alaisesti yksilön toimintakykyyn, osallistumiseen ja vuorovaikutukseen.

Eksekutiiviset toiminnot sisältävät toimintoja, joiden avulla oivalletaan, suunnitellaan, monitoroidaan ja muokataan ajattelua ja käyttäytymistä haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi (Diamond, 2013). Se sisältää suunnitteluun, sääntöjen noudattamiseen, sujuvuuteen, joustavaan ajatteluun, uusien responsien luomiseen, responsien inhibitioon, muistitoimintoihin ja prosessoinnin ylläpitoon liittyviä tehtäviä. Eksekutiivisten toimintojen ajatellaan sisältävän toisistaan erillisiä, mutta keskenään yhteydessä olevia kognitiivisia toimintoja, jotka ovat keskeisiä tarkkaavuuden, ajattelun ja toimintojen kontrolloinnin näkökulmasta. Kolme eniten raportoitua eksekutiivisten toimintojen osa-aluetta ovat toiminta- ja ajattelutapojen joustava vaihtaminen, työmuistin päivittäminen ja häiriötekijöiden ehkäiseminen eli inhibitio (Lehto, Juujärvi, Kooistra & Pulkkinen, 2003; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000).

Inhibitio on kykyä ehkäistä ja pysäyttää reaktio tai suojata toimintaa kilpailevilta tapahtumilta (Diamond, 2013). Se mahdollistaa automaattisten tai valmiiksi muodostettujen sisäisten tai ulkoisten ärsykkeiden aiheuttamien reaktioiden ehkäisyn, mikä on välttämätöntä tarkkaavuuden, käyttäytymisen, tunteiden ja ajattelun kannalta. Sen avulla voimme esimerkiksi keskittyä haluttuun kohteeseen, sulkea pois epäolennaisia ärsykejä, tukahduttaa häiritseviä ajatuksia tai ehkäistä impulsiivista toimintaa. Inhibitiokontrollia on jaettu erilaisiin alaprosesseihin.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan alaprosesseista automaattisen responsin inhibitiota. Aiempien tutkimusten perusteella kielihäiriöiset lapset suoriutuvat heikommin inhibitiokontrollin tehtävistä kuin tyypillisesti kehittyneet (Pauls & Archibald, 2016). Aivoherätevastetutkimuksia inhibitiokontrollista kielihäiriöisillä lapsilla on vielä hyvin niukasti (Epstein ym., 2014).

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan eroavatko kielihäiriöisten ja tyypillisesti kehittyneiden lasten aivoherätevasteet inhibitiokontrollin tehtävässä. Tutkimukseen on osallistunut 20 kielihäiriödiagnoosin saanutta ja 20 tyypillisesti kehittyntä 4–7-vuotiasta lasta. Tutkimuksessa on käytetty aktiivista audiivista go/nogo -paradigmaa. EEG-rekisteröinti on tehty 64-kanavaisella laitteistolla. Tulosten analysoinnissa on hyödynnetty pääkomponenttianalyysiä (ks. esim. Barry, DeBlasio & Fogarty, 2018).

Alustavien tulosten perusteella aivoherätevasteissa on eroja ryhmien välillä. Ryhmäerot näkyvät Go-N2c -vasteessa vasemmalla sentraalikanavalla (C3), Nogo-PN-vasteessa frontaalikanavalla (Fz) ja Nogo-P3a-vasteessa vasemmalla temporaalisesti (T7), joissa kaikissa tyypillisesti kehittyneiden vaste on amplitudiltaan negatiivisempi kuin kielihäiriöisten lasten vaste. Nogo-P3b-vasteessa frontaalikanavalla (Fz) ja sentraalikanavalla (C3) vasemmassa hemisfäärissä kielihäiriöisten vasteet ovat puolestaan tyypillisesti kehittyneiden lasten vasteita negatiivisempia. Kielihäiriöisten lasten suoriutuminen vaikuttaa eroavan tyypillisesti kehittyneiden suoriutumisesta sensorisen prosessoinnin/kategorisoinnin, responsin suorittamisen sekä reaktion pysäyttämiseen liittyvissä prosesseissa.

LÄHTEET

- Barry, R. J., De Blasio, F. M. & Fogarty, J. S. (2018). A processing schema for children in the auditory equiprobable Go/NoGo task: ERP components and behaviour. *International Journal of Psychophysiology*, 123, 74–79.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Reviews of Psychology*, 64, 135–168.
- Epstein, B., Shafer, V. L., Melara, R. D. & Schwartz, R. G. (2014). Can children with SLI detect cognitive conflict? Behavioral and electrophysiological evidence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57, 1453–1467.
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L. & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 59–80.

- Leonard, L. B. (2014). *Children with specific language impairment* (2. painos). Cambridge: MIT-press.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41, 49–100.
- Pauls, L. J. & Archibald, L. M. (2016). Executive functions in children with specific language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59, 1074–1086.

KUVAKIRJA KIELIHÄIRIÖISEN LAPSEN KERRONNAN TUKENA

LEENA MÄKINEN

Oulun yliopisto

JOHDANTO

Lapselle lukemisesta on todettu olevan laaja-alaista hyötyä lapsen kielenkehitykselle, ja kirja kuuluu kaikille lapsille ja jokaiseen kotiin. Kodin lukuympäristön, kuten vanhempien lukutottumusten ja ylipäänsä kirjojen parissa kasvamisen, onkin havaittu vaikuttavan yksilön myöhempiin luki- ja oppimistaitoihin (Bingham, 2007; Mol & Bus, 2011; Sikora, Evans & Kelley, 2018). Onkin ilahduttavaa, että suomalaisvanhemmista yli 80 prosenttia lukee alle kouluikäiselle lapselleen ja noin 40 prosenttia joka päivä (Lerikkanen, Salminen & Pakarinen, 2018).

Kielenkehityksen kannalta ei ole merkityksetöntä, minkälaisia kirjoja lapsen ja vanhemman välisissä lukutuokioissa käytetään. Jos satukirjassa on episodinen rakenne (ks. alla), sen lukeminen ohjaa vanhempia kirjanlukutilanteessa keskittymään tarinan juoneen, kun taas riimi- tai aakkoskirja suuntaa huomiota äänteelliseen tietoisuuteen tai tekstin ulkoisiin piirteisiin, kuten kirjaimien tai sanojen osoittamiseen (Stadler & Evoy, 2003). Lisäksi on huomattu, että jos kuvakirjojen kuvituksessa on käytetty ihmishahmoja esimerkiksi eläinten sijaan, ne tukevat tarinan ymmärtämistä (Kotaman & Balci, 2017) ja vahvistavat lapsen prososiaalista käyttäytymistä (Larsen, Lee & Ganea, 2018). Satukirjat tarjoavat myös hyvän lähtökohdan mielen teorian taitoja edellyttävien tilanteiden käsittelyyn ja niistä keskusteluun. Jo pienille, 3–4-vuotiaille suunnatuissa kirjoissa käytetään paljon mielentiloihin viittaavia sanoja, joiden ymmärtäminen edellyttää paikoitellen sekä kuvan että tekstin tarjoaman informaation tilannekohtaista tulkintaa (Dyer, Schatz & Wellman, 2000).

Oleellista on myös se, miten lapselle luetaan. Perinteisessä lukutuokiossa aikuinen lukee lapselle ja lapsi kuuntelee. Lasta voidaan kuitenkin aktivoida osallistumaan lukutuokioon niin sanottujen dialogisten tekniikoiden avulla (Whiterhurst

ym., 1988; ks. myös Suvanto, 2012). Näitä ovat esimerkiksi lapsen huomion kiinnittäminen tarinan kannalta merkityksellisiin kohtiin, kysymysten esittäminen, lauseen täydentämisen tai vuorolukemisen käyttäminen ja lapsen ilmausten laajentaminen. Dialoginen lukeminen kehittää varsinkin pienten, 2–4-vuotiaiden lasten kielellisiä, erityisesti leksikaalisia, taitoja (Mol, Bus, de Jong & Smeets, 2008; Sénéchal, Pagan, Lever, Ouellette, 2008). Dialogisten tekniikoiden käyttö näyttää kannattavan lapsen ja vanhemman välisissä lukutuokioissa myös silloin, kun lapsella on kielellisiä vaikeuksia. Esimerkiksi Colmar (2014) havaitsi, että kielihäiriöiset lapset hyötyivät vanhemman kanssa pidetyistä dialogisista lukutuokiosta, sillä tällaisia lukutuokioita sisältänyttä kuntoutusta saaneet lapset suoriutuivat kontrolliryhmää paremmin sekä ekspressiivisiä että reseptiivisiä taitoja mitaavissa kielellisissä testeissä.

KERRONTA JA KEHITYKSELLINEN KIELIHÄIRIÖ

Kerronta on kielellis-kognitiivinen taito, joka edellyttää kertomuksen rakenteellisten ja sisällöllisten piirteiden hallintaa (ks. esim. Mäkinen, 2014). Kertojan tulee ottaa huomioon myös kertomuskonteksti eli se, ketä ja mitä varten kertomus kerrotaan. Kokonaisuudessaan tämä tarkoittaa sitä, että kertojan tehtävänä on muodostaa kuulijalle ymmärrettävä, eheä kokonaisuus. Tällöin kertomuksessa käytetyn sanaston tulee olla riittävän tarkka, sanoista muodostuneiden lauseiden tulee yhdistyä toisiinsa suuremmiksi merkityskokonaisuuksiksi sidoskeinojen avulla, ja lauseiden välisten viittausten (esim. pronomien) tulee olla ymmärrettäviä. Tullakseen ymmärretyksi kertomus ei saa olla merkityssisällöltään liian niukka, mutta toisaalta tietoa ei saisi olla liikaakaan. Kun otetaan huomioon, kuinka monenlaisista kielellisistä elementeistä hyvä kertomus muodostuu, ei voida pitää yllättävänä, että kerronta on haastavaa lapsille, joilla on kehityksellinen kielihäiriö (esim. Mäkinen, 2014; Suvanto; 2012).

Kielelliset vaikeudet ovat riski lapsen sosiaaliselle kehitykselle (Conti-Ramsden & Botting, 2004; Hart ym., 2004). Heikkojen kielellisten taitojen, mukaan lukien kerrontataitojen, vuoksi lapsen voi olla vaikea osallistua arkipäivän kommunikointitilanteisiin, mikä voi saada hänet vetäytymään sosiaalisista tilanteista ja haitata hänen ystävyysuhteiden solmimistaan. Kerronta- ja lukutaito näyttävät myös olevan yhteydessä keskenään (Mäkinen, Loukusa, Gabbatore & Kunnari, 2018), ja kerronnan on havaittu olevan yksi parhaista kielihäiriöisten lasten myöhempää kielellistä suoriutumista ennustavista tekijöistä (Botting, Faragher, Simkin, Knox & Conti-Ramsden, 2001). Kerronnan moninaisen merkityksen vuoksi

kerronnan kuntoutuksen tulisikin kuulua kielihäiriöisten lasten kuntoutuskäytänteisiin. Tässä kirjoituksessa tarkastellaan, miten kerrontaa voidaan kuntouttaa käyttämällä jokaiselle lapselle tuttua välinettä – kuvakirjaa.

MIKSI KUVAKIRJAA KÄYTETÄÄN KERRONNAN KUNTOUTUKSESSA?

Lasten kerronnan kuntoutuksessa voidaan käyttää monenlaisia strategioita ja menetelmiä (esim. Hoggan & Strong, 1994; Pesco & Gagné, 2017), mutta tyypillisesti kuvakirjat tai vähintäänkin kuvasarjat ovat olleet keskeisessä asemassa (Petersen, 2011). Kuvakirjojen käytön hyötynä on pidetty niiden helppoa saatavuutta ja sitä, että ne ovat lapsille yleensä arjesta tuttuja. Kuvakirjaa kerronnan kuntoutusvälineeksi valittaessa suositellaan kiinnittäväksi huomiota muutamaankin seikkaan. Olisi hyvä, jos tarina kertoo jostain arkisesta, lapselle jo ennestään tutusta tilanteesta (Petersen & Spencer, 2016). Tilanteeseen samaistuminen ja omakohmainen kokemus voivat helpottaa tarinan ymmärtämistä ja kertomista sekä edesauttaa esimerkiksi uusien sanojen omaksumista. Jos tarina käsittelee arkipäiväistä asiaa, siitä on myös helpompi tehdä laajennoksia lapsen omaan elämänpiiriin ja johdatella lasta kertomaan aitoja, henkilökohtaisia kertomuksia käyttäen esimerkiksi vihjeistettyä kysymystä: ”Onko sinulle koskaan tapahtunut samalla tavalla?” tai muistella yhdessä koettua tilannetta ”Muistatko, kun sinunkin unikaveri unohtui päiväkotiin ja sinulla tuli tosi paha mieli?”

Yksi koherentin kertomuksen tunnuspiirteistä on se, että kertomuksen tapahtumat sijoittuvat ajallisesti järkevästi toisiinsa (ks. Mäkinen, 2014). Saduista voidaan löytää alku, keskikohta ja loppu, ja tarinan tapahtumat sitoutuvat toisiinsa ajallisesti ja/tai kausaalisesti yhteisen teeman ympärille. Tämä antaa hyvän mahdollisuuden harjoitella lapsen kanssa yksittäisten sanojen tai lauseiden ”tuolle puolelle” suuntautuvaa laajempaa kielenkäyttöä, jota kertominenkin edellyttää. Tällaisten diskurssitaitojen huomioon ottamista osana lapsen kuntoutusta on pidetty tärkeänä, ja tätä voidaan hyvin harjoittaa juuri kuvakirjojen avulla (Hoffman, 2009).

Kuvakirjojen käyttöä kerronnan kuntoutuksessa puoltaa vahvasti se, että useat lasten sadut noudattavat perinteistä kertomuskielioppia (engl. story grammar) (esim. Stein & Glenn, 1979), jonka mukaan fiktiiviset tarinat noudattavat tiettyä skemaattista rakennetta. Kehysasetelmassa kuvataan tapahtumapaikka ja -aika sekä henkilöt. Tarina käynnistyy alkutapahtumalla, joka aiheuttaa tunteita ja re-

aktioita päähenkilössä, minkä seurauksena tämä alkaa toimia tavoitteellisesti päämäärän saavuttamiseksi. Lopussa tarinan tavoite useimmiten ratkaistaan. Tarinan kokonaisvaltainen ymmärtäminen edellyttää kertomuskieliopin ja kertomuskielioppikategorioiden (kuten alkutapahtuma, toiminta, tulos) välisten yhteyksien ymmärtämistä ja tulkintojen tekemistä (Stevens, van Meter & Warcholak, 2010). Tarinan rakenteen hahmottaminen tukee ymmärtämisprosessia, sillä se auttaa ennakoimaan, mitä tarinassa tapahtuu, tekemään päätelmiä tarinan tapahtumista ja myös muistamaan tarinaa (Stein & Trabasso, 1981; Stevens ym., 2010). Näin ollen episodisen rakenteen hallinta voi auttaa myös tarinan kertomisessa. Kerronnan kuntoutukseen tarkoitetut menetelmät (esim. SKILL; Gillam & Gillam, 2016; Story Champs: Petersen & Spencer, 2016) perustuvatkin juuri episodisen rakenteen ymmärtämiseen ja kertomuskielioppielementtien tuottamiseen omassa kerronnassa erilaisten vihjekorttien, mallitarinoiden, uudelleen kerronnan ja aikuisen tuen avulla. Kuntoutuksessa oleellisena pidetään kuitenkin sitä, että lapsi pääsee hiljalleen eroon aikuisen tuesta ja ulkoisista vihjeistä ja alkaa tuottaa itse kertomuksia.

Dialogisella lukemisella (ks. edellä) on vahvaa näyttöä lasten kielellisten taitojen, kuten sanaston, kehittämisestä (Mol ym., 2008; Sénéchal ym., 2008), mutta kerronnan osalta tulokset ovat ristiriitaisia (ks. Bellon-Harn, Byers & Lappi, 2014; Lever & Sénéchal, 2011; Sénéchal ym. 2008; Reese, Leyva, Sparks & Grolnick, 2010). Näyttääkin siltä, että kerrontataitojen kuntouttamiseen tarvitaan myös systemaattisempaa ja erityisesti kerronnan ydinpiirteisiin fokusoitua kuntoutusta.

SYSTEMAATTINEN KERRONNAN KUNTOUTUS

Kerronta edellyttää siis monenlaisten kielellisten taitojen hallintaa, minkä vuoksi kerronnan vaikeudet voivat johtua eri seikoista, esimerkiksi sanavaraston niukkuudesta, sananlöytämisen vaikeuksista, ymmärtämisen pulmista tai esimerkiksi tarkkaavuuden ja toiminnan ohjauksen vaikeuksista. Taitojen huolellinen arviointi onkin tärkeää, kun suunnitellaan kerronnan kuntoutusta. Kerronnan kuntoutustutkimuksia on julkaistu viime vuosina enenevässä määrin, mutta edelleen niitä on niukasti. Suurimmassa osassa tutkimuksia kielihäiriöisen lapsen kerronnan kuntoutuksen keskiössä on ollut tarinan rakenteen hallinta, ja näiden tutkimusten tulokset ovat lupaavia (esim. Green ja Klecan-Aker, 2012; Hayward & Schneider, 2000; Suvanto, 2012).

Gillamin työryhmien (ks. esim. Gillam & Gillam, 2016; Gillam ym., 2018) kerronnan kuntoutukseen suunniteltu SKILL -menetelmä (Supporting knowledge in language and literacy) on jaettu kolmeen vaiheeseen, joista jokaisessa käytetään kuvakirjoja. Ensimmäisessä vaiheessa lapselle opetetaan kertomuskielioppikategoriat ja näiden elementtien väliset kausaaliset suhteet. Toisessa vaiheessa keskitytään kerronnan laajentamiseen siten, että kertomiseen sisällytetään hahmojen välistä vuoropuhelua, mentaalista ja kausaalista sanastoa sekä monimutkaisia lauserakenteita käyttäen muun muassa lauseita yhdistäviä koska- ja siksi-konjunktioita. Kolmannessa vaiheessa siirrytään rakenteellisesti, sisällöllisesti ja sanastollisesti haastavampiin kuvakirjoihin sekä omien tarinoiden tuottoon. Tässä vaiheessa myös tuetaan lapsen metakognitiivisia taitoja, jotta hän osaa monitoroida omaa kerrontaansa siten, että kertomus sisältää kaikki oleelliset elementit ja jo aiemmissa vaiheissa omaksutut taidot. SKILL-menetelmä on todettu tulokselliseksi, sillä se on kehittänyt kielihäiriöisten lasten kuvasarjakerronnan rakennetta, sisältöä ja sanastoa (efektikoko kohtalaisesta erittäin suureen) (ks. katsaus Gillam & Gillam, 2016). Lisäksi (spontaania) kehitystä on havaittu syntaksin monipuolistumisessa. Kouluikäisillä lapsilla tehdyllä pienellä monitapaustutkimuksella (Gillam ym., 2018) SKILL-menetelmän todettiin kehittävän myös kerronnan produktiivisuutta (eri sanojen määrä) ja sisällön monipuolisuutta.

Toisessa tutkimuksessa (Gillam, Gillam & Reece, 2012) selvitettiin CLI-menetelmän (contextualized language intervention) vaikuttavuutta kielihäiriöisten 6–8-vuotiaiden lasten kerrontataitoihin. Pienryhmäkuntoutus toteutettiin kolme kertaa viikossa 50 minuuttia kerrallaan kuuden viikon ajan. CLI (ks. tarkemmin Gillam ym., 2012) perustuu lasten kuvakirjoihin, joiden avulla systemaattisesti harjoitetaan erityisesti kertomuksen episodisen rakenteen ymmärtämistä ja tuottamista. Lisäksi keskitytään tarinassa esiintyvään sanastoon ja kertomuksen ymmärtämiseen. CLI-kuntoutusta saaneet lapset suoriutuivat standardoidussa kerrontatestissä (kertomuksen sisältö, ymmärtäminen ja lingvistiset piirteet) paremmin kuin kontrollilapset, jotka eivät saaneet mitään kuntoutusta, tai lapset, jotka saivat muuta kielellistä kuntoutusta. Lisäksi CLI-kuntoutusryhmän lapset suoriutuivat muita paremmin syntaktisia taitoja mittaavissa tehtävissä (lauseiden muodostaminen ja toistaminen).

Petersenin, Gillamin, Spencerin ja Gillamin (2010) kolmelle kielihäiriöiselle lapselle toteuttamassa tutkimuksessa kerrontaa kuntoutettiin systemaattisesti siten, että jokaisella kuntoutuskerralla käytiin kymmenkohtaisen suunnitelman avulla läpi lasten kirja tai kuvasarja (ks. menetelmän tarkka kuvaus Petersen ym., 2010). Kuntoutusta annettiin yksilöllisesti 10 kertaa 60 minuuttia kerrallaan.

laan. Kuntoutustuokion aikana lapset kertoivat uudelleen aikuisen lukemaa tarinaa ja muodostivat tarinoita itse. Tässäkin menetelmässä painopisteenä oli tarinan episodisen rakenteen opettaminen ja oman tarinan luominen tarinakorttien avulla. Aikuisen antamaa ja kuvien tuomaa tukea tuli vähentää niin, että lapsi osasi tuottaa lopulta tarinan itse. Kerronnan kuntouttaminen oli hyödyllistä, sillä lasten kuvakertomusten sisältö ja rakenne paranivat. Lisäksi vastaavaa kehitystä havaittiin myös spontaanimmassa henkilökohtaisessa kerronnassa. Kahdella lapsella kerronnan kehitys oli nähtävissä vielä kahdeksan kuukauden seuranta-ajan jälkeen.

Story Champs (esim. Petersen & Spencer, 2016) on strukturoitu kerronnan kuntoutusmenetelmä. Se perustuu kertomuskielioppia noudattaviin arkisiin kuvatarinoihin, joita käydään läpi siten, että lapset oppivat kuvatuella tunnistamaan ja tuottamaan tarinan episodiseen rakenteeseen kuuluvat elementit. Spencer, Kajian, Petersen ja Bilyk (2013) toteuttivat tutkimuksen, jossa Story Champs -kuntoutusta annettiin 10–15 minuuttia kerrallaan kahtena päivänä viikossa yhteensä 24 kertaa. Kuntoutuksen jälkeen 4-vuotiaiden kielihäiriöisten lasten uudelleen kerrottujen tarinoiden episodiset rakenteet olivat kehittyneet, ja myös tarinan ymmärtäminen oli parantunut.

Nielsenin ja Friesenin (2012) tutkimuksessa 14 amerikkalaista päiväkotikäistä lasta, joiden kielelliset taidot jäivät selvästi ikäodotuksista ja jotka tulivat matalan sosioekonomisen luokan perheistä, osallistui ryhmäkuntoutukseen, jossa tavoitteena oli kehittää satukirjojen kautta lasten sanastoa ja kerronnan taitoja. Kuntoutusta annettiin kolmena päivänä viikossa puoli tuntia kerrallaan, yhteensä 12 viikkoa. Kuntoutusmateriaaliksi valittiin 12 ikätasolle sopivaa kuvakirjaa, joiden rakenne noudatti kertomuskielioppia. Kuntoutus perustui tarinan episodisen rakenteen oppimiseen, tarinan näyttelemiseen, kysymyksiin vastaamiseen ja uudelleen kerrontaan. Interventioon osallistuneiden lasten uudelleen kerrotut tarinat kehittyivät siten, että ne sisälsivät aiempaa enemmän oleellisia elementtejä. Lisäksi kuntoutusryhmän lapset suoriutuivat kuntoutuksen jälkeen verrokkiryhmää paremmin standardoidussa kerronnan tuottamista ja ymmärtämistä mittaavassa testissä.

Swansonin, Feyn, Millsin ja Hoodin (2005) tutkimuksessa toteutettiin kuuden viikon mittainen interventio (NBLI, narrative based language intervention) kymmenelle 7–8-vuotiaalle kielihäiriöisille lapsille. Lapset tavattiin yksilöllisesti kolme kertaa viikossa 50 minuuttia kerrallaan. Kuntoutuksessa keskityttiin tarinan uudelleen kerrontaan ja omien tarinoiden luomiseen kuvatuella ja tarinan episodista rakennetta vahvistamalla. Lisäksi tavoitteena oli kehittää syntaksia käytetyistä tarinoista irrotettujen lauseiden imitointitehtävien avulla. Kuntoutuksen

jälkeen kahdeksan lapsen kertomusten episodinen rakenne oli kehittynyt merkittävästi lähtötilanteeseen verrattuna. Sen sijaan kehitystä ei nähty tuotettujen sanojen määrässä tai syntaksin monipuolisuudessa.

LOPUKSI

Kielihäiriöisten lasten kerronnan kuntouttaminen näyttää tutkimusten mukaan kannattavan, ja erityisesti kertomusten episodiseen rakenteeseen keskittyminen näyttää tuottavan tuloksia melko lyhyelläkin interventiolla. Kuntoutuksen kannattavuutta puoltaa myös Pescon ja Gagnén (2017) meta-analyysi, jonka mukaan sekä kerronnan tuottamisen että ymmärtämisen kuntouttaminen kannattaa (kohtalainen efektikoko). Toimiviksi menetelmiksi osoittautuivat tässä meta-analyysissä tarinan ajallinen sarjoittaminen, episodisen rakenteen tiedostaminen, tarinan uudelleenkerronta ja päätelmien tekeminen tarinasta. Myös Petersenin (2011) systemaattisen katsauksen perusteella kielihäiriöisen lapsen kerronnan kuntoutus kannattaa. Kuntoutuksen vaikuttavuus näkyi katsauksessa kohtalaisena tai suurena efektikokona sekä kerronnan sisällön hallinnan (makrotaso) että kielellisten piirteiden (mikrotaso) osalta.

Kerronnan kuntoutustutkimukset ovat pitkälti pohjanneet fiktiivisiin tarinoin, mutta vain harva tutkimus on ottanut huomioon taitojen yleistymisen (ks. katsaus Petersen, 2011) ja pohtinut, yleistyvätkö harjoitellut kuvasarjasta tai -kirjasta kertomisen taidot arkielämän spontaaneihin kommunikointitilanteisiin. Kuvasarjasta kertominen ja spontaani, henkilökohtainen kerronta ovat kuitenkin ainakin osittain eri taitoja. Sénéchalin työryhmä (2008) huomasi, etteivät kuvasarjakerronta ja henkilökohtaiset kertomukset olleet yhteydessä toisiinsa, ja ne olivat myös eri tavoin yhteydessä muihin kielellisiin taitoihin, kuten sanastoon tai morfo-syntaksiin. Henkilökohtaisten kertomusten kuntoutustutkimuksia on niukasti. Joidenkin tutkimusten tulokset viittaavat siihen, että kuvasarjakerronnan kuntouttaminen kehittää myös henkilökohtaista kerrontaa (Spencer & Slocum, 2010; ks. myös Spencer ym., 2014; Petersen ym., 2010), mutta myös eriäviä tuloksia on havaittu (Spencer, Petersen, Slocum & Allen, 2015). Spencer ja Slocum (2010) mainitsevat, että luotettavien, lapsen todellisia taitoja vastaavien henkilökohtaisten kertomusten kerääminen on haastavaa, sillä lapset eivät ole motivoituneita tuottamaan henkilökohtaisia kertomuksia tutkimustilanteissa. Ylipäänsä kuntoutustutkimusta tarvitaan vielä lisää, sillä pienet aineistot, kuntoutukseen osallistuvien lasten heterogeeniset taidot, ja kontrolliryhmien puute vaikeuttavat luotettavien johtopäätösten tekemistä. Joka tapauksessa kuvakirjan

parissa vietetyt hetket ovat suotuisia lapsen kielenkehitykselle, minkä vuoksi kirjojen tulisi kuulua ehdottomasti myös kielihäiriöisen lapsen jokapäiväiseen arkeen.

LÄHTEET

- Bellon-Harn, M.L., Byers, B.A. & Lappi, J. (2014). Treatment intensity: effects of interactive book reading on narrative abilities in preschool children with SLI. *Communication Disorders Quarterly*, 35, 226–236.
- Bingham, G.E. (2007). Maternal literacy beliefs and the quality of mother-child book-reading interactions: associations with children's early literacy. *Early Education and Development*, 18, 23–49.
- Botting, N., Faragher, B., Simkin Z., Knox, E. & Conti-Ramsden, G. (2001). Predicting pathways of specific language impairment: what differentiates good and poor outcome? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 1013–1020.
- Colmar, S.H. (2014). A parent-based book-reading intervention for disadvantaged children with language difficulties. *Child Language Teaching and Therapy*, 30, 79–90.
- Conti-Ramsden, G. & Botting, N. (2004). Social difficulties and victimization in children with SLI at 11 years of age. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 145–161.
- Dyer, J.R., Shatz, M. & Wellman, H.M. (2000). Young children's storybooks as a source of mental state information. *Cognitive Development*, 15, 17–37.
- Gillam, S.L. & Gillam, R.B. (2016). Narrative discourse intervention for school-aged children with language impairment. Supporting knowledge in language and literacy. *Topics in Language Disorders*, 36, 20–34.
- Gillam, S.L., Gillam, R.B. & Reece, K. (2012). Language outcomes of contextualized and decontextualized language intervention: results of an early efficacy study. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 43, 276–291.
- Gillam, S.L. & Olszewski, A., Squires, K., Wolfe, K., Slocum, T. & Gillam, R.B. (2018). Improving narrative production in children with language disorders: an early-stage efficacy study of a narrative intervention program. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 49, 197–212.

- Green, L.B. & Klecan-Aker, J.S. (2012). Teaching story grammar components to increase oral narrative ability: a group intervention study. *Child Language Teaching and Therapy*, 28, 263–276.
- Hart, K., Fujiki, M., Brinton, B., & Hart, C. (2004). The relationship between social behavior and severity of language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 647–662.
- Hayward, D. & Schneider, P. (2000). Effectiveness of teaching story grammar to pre-school children with language impairment. An exploratory study, *Child Language Teaching and Therapy*, 16, 255–284.
- Hoffman, L.M. (2009). Narrative language intervention intensity and dosage. Telling the whole story. *Topics in Language Disorders*, 29, 329–343.
- Hoggan, K.C. & Strong, C.J. (1994). The magic of “Once upon a time”: Narrative teaching strategies. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 25, 76–89.
- Kotaman, H. & Balci, A. (2017). Impact of storybook type on kindergarteners’ storybook comprehension. *Early Child Development and Care*, 187, 1771–1781.
- Larsen, N.E., Lee, K. & Ganea, P.A. (2018). Do storybooks with anthropomorphized animal characters promote prosocial behaviors in young children? *Developmental Science*, 21, 1–9.
- Lerkkanen, M-K., Salminen, J. & Pakarinen, E. (2018). Varhaislapsuuden lukuhetket tukevat lukutaitoa. *Onnimanni*, 1-2, 20–26
- Lever, R. & Sénéchal, M. (2011). Discussing stories: On how a dialogic reading intervention improves kindergartners’ oral narrative construction. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 1–24
- Mol, S.E. & Bus, A.G. (2011). To read or not to read: A meta-analysis of print exposure from infancy to early adulthood. *Psychological Bulletin*, 137, 267–296.
- Mol, S.E., Bus, A.G., de Jong, M.T. & Smeets, D.J.H. (2008). Added Value of Dialogic Parent–Child Book Readings: A Meta-Analysis. *Early Education and Development*, 19, 7–26.
- Mäkinen, L. (2014). Narrative language in typically developing children, children with specific language impairment and children with autism spectrum disorder. *Acta Universitatis Ouluensis. B Humaniora* 124.
- Mäkinen, L., Loukusa, S., Gabbatore, I. & Kunnari, S. (2018). Are story retelling and story generation connected to reading skills? Evidence from Finnish. *Child Language Teaching & Therapy*, 34, 129–139.

- Nielsen, D.C. & Friesen, L.D. (2012). A study of effectiveness of a small-group intervention on the vocabulary and narrative development of at-risk kindergarten children. *Reading Psychology, 33*, 269–299.
- Pesco, D. & Gagné, A. (2017). Scaffolding narrative skills: A meta-analysis of instruction in early childhood settings. *Early Education and Development, 28*, 773–793.
- Petersen, D.B. (2011). A systematic review of narrative-based language intervention with children who have language impairment. *Communication Disorders Quarterly, 32*, 207–220.
- Petersen, D.B. & Spencer, T.D. (2016). Using narrative intervention to accelerate canonical story grammar and complex language growth in culturally diverse preschoolers. *Topics in Language Disorders, 36*, 6–19.
- Petersen, D.A., Gillam, S.L., Spencer, T. & Gillam, R.B. (2010). The effects of literate narrative intervention on children with neurologically based language impairments: An early stage study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 53*, 961–981.
- Reese, E., Leyva, D., Sparks, A. & Grolnick, W. (2010). Maternal elaborative reminiscing increases low-income children's narrative skills relative to dialogic reading. *Early Education and Development, 21*, 318–342.
- Sénéchal, M., Pagan, S., Lever, R. & Ouellette, G.P. (2008). Relations among the frequency of shared reading and 4-year-old children's vocabulary, morphological and syntax comprehension, and narrative skills. *Early Education and Development, 19*, 27–44.
- Sikora, J., Evans, M.D.R. & Kelley, J. (2018). Scholarly culture: How books in adolescence enhance adult literacy, numeracy and technology skills in 31 societies. *Social Science Research, 77*, 1–15.
- Spencer, T.D., Kajian, M., Petersen, D.B. & Bilyk, N. (2014). Effects of an individualized narrative intervention on children's storytelling and comprehension skills. *Journal of Early Intervention, 35*, 243–269.
- Spencer, T.D., Petersen, D.B., Slocum, T.A., Allen, M.M. (2015). Large group narrative intervention in head start preschools: implications for response to intervention. *Journal of Early Childhood Research, 13*, 196–217.
- Spencer, T.D. & Slocum, T.A. (2010). The effect of a narrative intervention on story retelling and personal story generation skills of preschoolers with risk factors and narrative language delay. *Journal of Early Intervention, 32*, 178–199.
- Stadler, M.A. & McEvoy, M.A. (2003). The effect of text genre on parent use of joint book reading strategies to promote phonological awareness. *Early Childhood Research Quarterly, 18*, 502-512.

- Stein, N.L. & Glenn, C.G. (1978). An analysis of story comprehension in elementary school children. Teoksessa R.O. Freedle (toim.), *New directions in discourse processing*, (s. 53–120). Norwood, Ablex.
- Stein, N.L. & Trabasso, T. (1981). *What's in a story: An approach to comprehension and instruction*. University of Illinois, Technical Report no. 200.
- Stevens, R.J., Van Meter, P. & Warcholak, N.D. (2010). The effects of explicitly teaching story structure to primary grade children. *Journal of Literacy Research*, 42, 159–198.
- Suvanto, A. (2012). *Lapsi tarinaa rakentamassa. Kielihäiriöisten lasten kerrontataidot ja niiden kuntoutuminen*. Acta Universitatis Ouluensis B, Humaniora 106, Oulun yliopisto.
- Swanson, L.A., Fey, M.E., Mills, C.E. & Hood, L.S. (2005). Use of narrative-based language intervention with children who have specific language impairment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 14, 131–143.
- Whitehurst, G.J., Falco, F.L., Lonigan, C.J., Fischel, J.E., DeBaryshe, B.D., Valdez-Menchaca, M.C. & Caulfield, M. (1988). Accelerating language development through picture book reading. *Developmental Psychology*, 24, 552–559.

LASTEN NIMEÄMISVAIKEUKSIEN KUNTOUTTAMINEN

PAULA SALMI

Niilo Mäki -instituutti

Tässä artikkelissa tarkastellaan tutkimuskirjallisuudessa esiintyviä lasten nimeämismvaikeuksien kuntouttamismenetelmiä sekä niiden vaikuttavuutta. Artikkelin pohjautuu pääosin Salmen (2008) nimeämiskuntoutusta käsittelevään väitöskirjaan sekä päivitettyyn tutkimuskirjallisuuteen.

Nimeämis- eli sananlöytämismvaikeus tarkoittaa erityistä häiriötä kyvyssä palauttaa mieleen kielellisiä nimikkeitä. Ongelmat ovat sen verran selkeitä, että ne herättävät huolta (Murphy, Pollatsek & Well, 1988; Messer & Dockrell, 2006; ks. kooste Salmi, 2008). Lapsella on tällöin tavallista useammin vaikeuksia nimetä kuva tai etsiä tilanteeseen sopiva sana tarkasti ja nopeasti (Wiig & Semel, 1984). Kyse ei kuitenkaan ole sanavaraston ongelmasta (Constable, 2001). Nimeämismvaikeuksien on havaittu olevan yleisiä niin kielellisten vaikeuksien kuin lukivaikeuksien ja oppimismvaikeuksienkin yhteydessä. Havainnot yleisyydestä vaihtelevat. Eräiden arvioiden mukaan nimeämismvaikeuksia on neljäsosalla kielihäiriöisistä lapsista (Dockrell, Messer, George & Wilson, 1998), puolella oppimismvaikeusisista (German, 2000) ja jopa yli puolella lukemismvaikeusisista lapsista (Wolf ym., 2002).

Nimeämisen on todettu olevan yhteydessä kielellis-kognitiivisiin taitoihin kuten kertovaan puheeseen, artikulaatioon, fonologiaan, sanavarastoon ja muistiin (German & Simon, 1991; Wagner ym., 1997; Swanson, Trainin, Necochea, & Hammill, 2003; McCallum ym., 2006; Georgiou, Parrila, Cui & Papadopoulos, 2013) sekä erilaisten taitojen oppimiseen kuten lukemiseen (Norton & Wolf, 2012; Torppa, Eklund, van Bergen & Lyytinen, 2015), tarkkaavuuteen (Tannock, Martinussen & Frijters, 2000; Arnett ym., 2012) ja laskutaitoon (Koponen, Salmi, Eklund & Aro, 2013; Koponen ym., 2016). Koska nimeämismvaikeus on suhteellisen yleinen ongelma ja sillä on todettu olevan selkeä yhteys kielellisiin taitoihin sekä lukutaidon kehittymiseen, nimeämistaitoa on yritetty harjaannuttaa eri keinoin ja eri-ikäisillä lapsilla.

MILLÄ KEINOILLA NIMEÄMISVAIKEUKSIA VOI KUNTOUTTAA?

Nimeämistä voi harjoittaa erilaisilla tutkimusperustaisilla menetelmillä. Kuntoutusmenetelmien taustalla on erilaisia teorioita siitä, mistä nimeämisvaikeus johtuu (ks. kooste kuntoutustutkimuksista Salmi, 2008). Teoriat ja kuntoutusmenetelmät vaihtelevat myös sen mukaan, mitä lapsiryhmää nimeämistutkimuksessa on käsitelty, joskin niissä on samankaltaisuuksiakin (Messer & Dockrell, 2006). Yleensä on käytetty semanttisen ja fonologisen tiedon varastointi- ja palauttamismenetelmän mukaisia harjoituksia (mm. McGregor & Leonard, 1989; Wolf, Miller & Donnelly, 2000). Lukemaan opettelevilla ja dyslektisillä lapsilla on puolestaan painotettu nimeämisenopeuden harjoittamista kuten kirjainääne-nimeämisen automatisointia (de Jong & Vrielink, 2004) sekä lukutaidon harjoittamista. Jälkimmäisessä on yhdistetty nimeämisharjoituksia lukemisharjoitukseen (Wolf ym., 2000) tai harjoitettu pelkästään lukutaitoa suorilla lukemisharjoituksilla (Levy, Abello & Lysynchuk, 1997).

Sananlöytämistä omaavien lasten sekä kielihäiriöisten lasten kuntoutustutkimuksissa on usein harjoitettu nimeämistä varastointi- ja palauttamisharjoituksilla (Mc Gregor & Leonard, 1989; Wing, 1990; German, 1992; Motsch & Ulrich, 2012). Varastointimenetelmän harjoitukset vahvistavat ja rikastavat lapsen tietoa kohdesanasta. Harjoitukset tarjoavat uutta tietoa, jonka avulla lapsi muodostaa sanoista yksityiskohtaisemmat semanttiset ja fonologiset edustukset kielelliseen varastoonsa. Palauttamismenetelmä auttaa lasta käyttämään tehokkaampia keinoja sanojen mieleenpalauttamisessa. Keinot voivat olla fonologisia kuten vihjeitä sanan alkuäänteestä, tavusta tai vokaalista tai semanttisia kuten vihjeitä sanan sijainnista, toiminnasta tai käsiteluokasta.

Nimeämisharjoitukset voivat myös perustua sanan merkitykseen tai äänneasuun. Semanttinen menetelmä parantaa leksikon järjestyneisyyttä (Wing, 1990), kun taas fonologinen menetelmä lisää metakielellistä tietoisuutta sanojen äännerakenteesta. Merkitykseen perustuvissa harjoituksissa luokitellaan esineitä, henkilöä, eläimiä ja toimintaa sanoja yläkäsitteisiin tai toiminnan, rakenteen, kontekstin tai jonkin ominaisuuden mukaan, tehdään assosiaatioharjoituksia kuten sanasujuvuusharjoituksia ja osa–kokonaisuus -harjoituksia, keksitään yhteenkuuluvia sanoja tai samankaltaisuuksia, kuvaillaan kohdesanaa ja keksitään synonyymeja (Wing, 1990; HydeWright, 1993; McGregor & Leonard, 1989; Bragard, Schelstraete, Snyers, & James, 2012; Motsch & Ulrich, 2012; Ebbels ym., 2019). Äänneasuun perustuvat harjoituksissa sanat esitetään hitaasti ja selkeästi sekä tehdään tavallisesti fonologisen tietoisuuden tehtävien kaltaisia harjoituksia kuten

alkuäänteen nimeämistä, riimittelyä, tavutusta sekä sanan pituuden ja äänteiden erottelua (McGregor & Leonard, 1989; Wing, 1990; HydeWright, 1993; McGregor, 1994; Bragard ym., 2012; Motsch & Ulrich, 2012). Nämä semanttiset ja fonologiset harjoitustyypit sekä vihjeiden käyttö ovat helposti sovellettavia keinoja puheterapiaharjoitteluun.

Edellä mainittujen menetelmien väliset rajat eivät kuitenkaan ole selkeitä eikä niiden vaikuttavuutta voi aina verrata. Tämä johtuu siitä, että semanttiset ja fonologiset menetelmät ovat osin päällekkäisiä varastointi- ja palauttamismenetelmien kanssa ja menetelmien sisällöt vaihtelevat tutkimuksesta toiseen. Esimerkiksi luokittelutekniikkoja on tulkittu sekä varastointimenetelmän (Wing, 1990) että palauttamismenetelmän mukaisiksi harjoituksiksi (McGregor & Leonard, 1989) tai nopean nimeämisen harjoituksia sekä erillisiksi tai palauttamismenetelmän harjoituksiksi (Motsch & Ulrich, 2012). Tämän vuoksi kannattaa varoa tekemästä suoria päätelmiä jonkin tietyn menetelmän tehokkuudesta (German, 1992). Koska eri menetelmien harjoitusten sisällöissä on päällekkäisyyksiä ja niitä on vaikea erotella keskenään, voi olla, että eri menetelmien yhdistelmät hyödyttävät parhaiten sanojen mieleenpalauttamista.

Nopean nimeämisen intensiivistä ja toistavaa harjoittelua (drillejä) on myös käytetty nimeämisen harjoittelussa (de Jong & Vrieling, 2004). Nimeämisenopeutta on harjoitettu erilaisilla nopean nimeämisen harjoituksilla (Nelson, Benner & Gonzalez, 2005a). Sellaisia ovat olleet esimerkiksi kohdesanojen tai kohdesanoja käsittävien lauseiden nimeämisen nopeuttaminen (German, 1992) sekä mieleenpalauttamisen nopeutta harjaannuttavat harjoitukset ja pelit kuten sanasujuvuusharjoitukset (Wolf ym., 2000; Casby, 1992). Nimeämisenopeuden harjoituksina on myös käytetty varastointia kehittäviä lauseharjoituksia sekä kontekstiharjoituksia (Casby, 1992).

Muina harjoitusmenetelminä on tutkimuksissa käytetty mielikuvamenetelmän ja priming-menetelmän mukaisia harjoituksia. Mielikuvaharjoittelussa yhdistetään visuaaliset ja auditiiviset mielikuvat nimikkeisiin, jotta mielikuvien luomat kielelliset nimikkeet palautuisivat mieleen tehokkaasti (Wing, 1990). Mielikuvia voi käyttää apuna puheterapiassa erilaisten nimikkeiden kuten värien ('punainen kuin puolukka') nimien harjoittelussa. Konteksti-priming -menetelmän vaikutus pohjautuu puolestaan aktivaation leviämiseen sanaedustusten välillä. Nimeämistä autetaan näyttämällä vihjeenä toista ärsykesanaa (prime), joka voi muistuttaa kohdesanaa leksikaalisesti (esim. sama sana), fonologisesti eli muodoltaan (esim. 'lamppu' po. lammas) tai semanttisesti eli merkitykseltään (esim. 'possu' po. lammas; McGregor & Windsor, 1996; Renvall, Laine, Laakso & Martin, 2003; Renvall, Laine & Martin, 2005).

Nimeämisvaikeuksia omaavien lasten kertovaa puhetta on harjoitettu semanttisten harjoitusten ohessa tai erikseen tehtävinä harjoituksina (Valtonen, 1998; Stiegler & Hoffman, 2001; Salmi, 2008; Marks & Stokes, 2010). Harjoituksina on käytetty tehtäviä, joissa lasten pitää antaa ohjeita, kuvata ääneen omaa toimintaansa tai kertoa kuvista tai annetuista sanoista tarina, sekä käytetty tukena piirtämistä, kuvia, lausemalleja ja apukysymyksiä. Stiegler ja Hoffman (2001) esittelevät keskusteluun ja kerrontaan pohjautuvan kuntoutusmenetelmän jossa lasta ohjataan hakemaan sanoja mahdollisimman itseohjautuvasti keskustelun lomassa. Menetelmän tavoitteena on auttaa sananhakua suoraan puhetilanteissa. Lasta ohjataan ensin tunnistamaan sananhakutarpeensa, minkä jälkeen häntä autetaan sananhakuprosessissa lisäkysymyksiin ja kommentteihin.

Suoran nimeämisharjoittelun lisäksi harjoitusten avulla yritetään kehittää lasten metakognitiivisia taitoja (German, 1992, 1993; Wolf ym., 2000; Motsch & Ulrich, 2012; Motsch & Marks, 2015). Tavoitteena on saada lapsi tunnistamaan sananhakunsa ja käyttämään itsenäisesti metakognitiivisia keinoja, jotka auttavat häntä sanojen palauttamisessa mieleen. Kuntouttavan ja itse-ohjausta opettavan menetelmän lisäksi voidaan käyttää myös kompensoivaa menetelmää (German, 1992, 1993). Tällöin yritetään muokata koti- ja kouluympäristöä siten, että oppilaalle korkeita vaatimuksia asettavat suulliset mieleen palauttamisen toiminnot vähenisivät.

MILLAISIA TULOKSIA LASTEN NIMEÄMISVAIKEUKSIEN KUNTOUKSESTA ON SAATU?

Lasten, joilla on sananlöytämisvaikeuksia sekä kielihäiriöisten lasten kuntoutustutkimuksissa on käytetty varastointi- tai palauttamisteorioiden mukaisia menetelmiä sekä semanttista tai fonologista menetelmää (ks. kooste kuntoutustutkimuksista Salmi, 2008). Tutkimuksissa on verrattu eri menetelmien tehokkuutta. Tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että lapset hyötyvät erityyppisistä terapioista (Mc Gregor & Leonard, 1989). Terapian toimivuudesta on saatu näyttöä kaikkien menetelmien kuten semanttisen (HydeWright ym., 1993; Norbury & Chiat, 2000; Ebbels ym., 2019) ja fonologisen menetelmän (Wing, 1990; Rubin, Rotella, Schwartz, & Bernstein, 1991; McGregor, 1994; German, 2002; Nelson ym., 2005a) sekä varastointiin (Mc Gregor & Leonard, 1989; Casby, 1992) ja palauttamiseen (Wing, 1990; Best, 2005) perustuvien menetelmien puolesta. Ehkä vahvin näyttö terapian toimivuudesta on saatu tutkimuksissa, joissa on pyritty vahvistamaan nimeämistä eri terapiamuotojen yhdistelmillä (Mc Gregor & Leonard,

1989; Hyde Wright, 1993; Hyde Wright ym., 1993; Wittmann, 1996; Easton, Sheach, & Easton, 1997; German, 2002; Bragard ym., 2012; Motsch & Ulrich, 2012; Motsch & Marks, 2015).

Nuorten, etenkin alle kouluikäisten, lasten nimeämisvaikeuksien kuntoutusta on tutkittu jonkin verran (Gregor, 1994; Nelson ym., 2005a; Nelson, Stage, Epstein, & Pierce, 2005b; Salmi, 2008). Salmen (2008) tutkimuksessa tehtiin fonologisia ja semanttisia nimeämisharjoituksia, nopean nimeämisen harjoituksia sekä kertovan puheen harjoituksia esikouluikäisten lasten kanssa, joilla oli nimeämisvaikeuksia. Interventioryhmän lapsista (N = 5) neljä sai harjoitusta kerta- viikkoisena 16 viikon ajan ja yksi tiivistä harjoitusta kolme kertaa viikossa 16 viikon ajan (48 harjoituskertaa). Interventioryhmän lapset saavuttivat nimeämisen tarkkuudessa lapsia (N = 7), joilla ei ollut nimeämisvaikeuksia eivätkä saaneet harjoitusta. Sen sijaan nimeämisenopeudessa interventioryhmän lapset edistyivät samalla tavalla kuin verrokkiryhmän lapset (N = 10), joilla oli nimeämisvaikeuksia mutta jotka eivät saaneet harjoitusta. Tiivistä interventiota saanut lapsi edistyi laaja-alaisemmin ja enemmän kuin kerran viikossa interventiota saaneet lapset. Edistymistä tapahtui tällöin yksittäisten kuvien nimeämisen tarkkuudessa, esineiden ja värien nimeämisenopeudessa, sanasujuvuudessa sekä kertovassa puheessa sanamäärän sekä sananhaun tiheyden suhteen. Nelsonin ryhmän (2005a) tutkimuksessa oli mukana 36 esikouluikäistä lasta, joilla oli lukemisvaikeuksien ja emotionaalisten ongelmien riski. Tutkittavat jakautuivat interventio- ja kontrolliryhmään. Kumpikin ryhmä osallistui tavanomaiseen esikouluopetukseen. Interventioryhmä osallistui myös päivittäiseen 10-20 minuutin harjoituskertaan yhteensä 25 kertaa. Harjoitukset käsittivät ympäristön äänten tunnistamista, manipulointia ja muistamista, kirjainten nimiä, lauseiden merkityksiä tunnistamis- ja tuottamisharjoitusten avulla, fonologista ja foneemista tietoisuutta sekä sarjallisen prosessoinnin ja nopean nimeämisen harjoituksia. Kuntoutukseen osallistuneen ryhmän fonologinen tietoisuus, sanan tunnistus ja nopea sarjallinen nimeäminen kehittivät merkittävästi kontrolliryhmää paremmin. Toisessa Nelsonin ryhmän tutkimuksessa (Nelson ym., 2005b) interventioryhmän fonologinen tietoisuus, kirjainten nimeämisen nopeus ja lukemisnopeus edistyivät mutta ei värien tai esineiden nimeämisen nopeus.

Nimeämisvaikeuksia omaavien lasten kertovan puheen kuntouttamisesta on raportoitu joissakin tutkimuksessa (mm. Valtonen, 1998; Stiegler & Hoffman, 2001; Salmi, 2008; Marks & Stokes, 2010). Stiegler ja Hoffman (2001) havaitsivat tutkimuksessaan, että keskusteluun ja kerrontaan pohjautuva kuntoutus vähensi kolmen 9-vuotiaan sananlöytämisenvaikeuksisen tutkittavan sananhakuongelmia.

Valtosen (1998) yksittäistapaustutkimuksessa kertovan puheen harjoituksia tehtiin semanttisten nimeämisharjoitusten ohella. Lisäksi tehtiin fonologisia harjoituksia sekä motorista joustavuutta, sarjoittamista ja rytmittämistä kehittäviä harjoituksia. Tutkittavan kertovan puheen taidot edistyivät kahden vuoden viikottaisen kuntoutuksen aikana samalla kun nopean nimeämisen taidot, fonologiset taidot sekä lukemistaidot edistyivät. Myös Salmen (2008) tutkimuksessa harjoitettiin esikouluikäisten kertovaa puhetta semanttisten ja fonologisten nimeämisharjoitusten ohella. Harjoitusta saaneiden heikkojen nimeäjien kertovan puheen sanamäärä kasvoi harjoitusjakson aikana enemmän kuin lapsilla, joilla ei ollut nimeämisvaikeuksia. Marks ja Stokesin (2010) kuntoutuksessa muodostettiin sanajoukosta tarinoita, joissa käytettiin apuna kuvailevia lauseita sekä kontekstin huomioivia lauseita. Tutkittava harjoitteli kahdeksan kertaa kolmen viikon ajan. Jakson jälkeen harjoiteltujen sanojen tarkkuus parani ja sananhaun piirteiden laatu muuttui.

Dyslektisten lasten nimeämisvaikeuksia on pyritty kuntouttamaan fonologisilla ja semanttisilla nimeämisharjoituksilla (Rubin ym., 1991; Valtonen, 1998), nopeilla kirjainten nimeämisen tai kirjain-äänne-nimeämisen harjoituksilla (Fugate, 1997; de Jong & Vrielink, 2004; Hintikka, Aro & Lyytinen, 2005), yhdistämällä fonologiset ja/tai semanttiset nimeämisharjoitukset lukemisharjoitukseen (Norbury & Chiat, 2000; Deeney, Wolf & O'Rourke, 2001; Torgesen, Rashotte & Alexander, 2001; Allor, Fuchs & Mathes, 2001) sekä lukemisen harjoituksilla (Levy ym., 1997; Levy, Bourassa & Horn, 1999; Lovett, Steinbach & Frijters, 2000; Miller & Felton, 2001). Näissä tutkimuksissa on yritetty kuntouttaa dyslektisten nimeämisvaikeuksia omaavien lasten nimeämistä ja/tai lukutaitoa. Nimeämistä harjoittavissa tutkimuksissa nimeämisen tarkkuuden paranemisesta on saatu parempia tuloksia kuin nimeämisenopeuden kehittymisestä, joskin tutkimuksia on vähänlaisesti. Rubinin ryhmän (1991) tutkimuksessa 1. luokkaa käyvien lasten yksittäisten kuvien nimeäminen tarkentui fonologisella harjoittelulla sekä heikkojen että hyvien lukijoiden ryhmässä. Sen sijaan nopean nimeämisen edistymisestä ei ole saatu selvää näyttöä kuntoutustutkimuksissa. Kahdessa tutkimuksessa, joissa nopeaa sarjallista nimeämistä on yritetty harjoittaa kirjainten nimeämisen harjoituksilla, on kirjainten nimeäminen joko nopeutunut väliaikaisesti tai ortografisen harjoittelun jälkeen (Fugate, 1997; Conrad & Levy, 2011; ks. myös Kirby ym., 2010). Fugaten (1997) tutkimuksessa harjoitetuilla ensiluokkaisilla lapsilla kirjainten nimeämisenopeus ja lukutehtävistä tekstin ääneen luvun nopeus parantuivat merkittävästi intervention jälkeen, mutta intervention vaikutus ei enää säilynyt seurantatutkimuksessa. Conradin ja Levyn (2011) tutkimuk-

sessä ensiluokkalaisten kirjainten nimeämisen nopeus parani vasta harjoitusjakson jälkeen. Jakson aikana harjoiteltiin ortografisen mallin tunnistamista sanoista. De Jongin ja Vrielinkin (2004) sekä Hintikan ryhmän (2005) tutkimuksissa kirjain-ääne-nimeämisen harjaannuttaminen ei ollut tehokasta.

Dyslektisten lasten nimeämistä ja lukemista on myös pyritty harjoittamaan samanaikaisesti. Wolf on yhdistänyt semanttisia ja fonologisia varastointi- ja palauttamisharjoituksia lukemisen harjoituksiin lukemis- ja nimeämisvaikeuksia omaaville lapsille suunnatussa RAVE-O -harjoitusohjelmassaan (Retrieval, Automaticity, Vocabulary Elaboration, Orthography; Wolf & Segal, 1999; Wolf ym., 2000). Ohjelman tavoitteena on lukemisen sujuvuuden ja sen osatekijöiden kehittäminen, ja siinä harjoitetaan fonologisten ja ortografisten mallien tunnistamista nimeämisharjoitusten ohella. Harjoitusohjelmasta on olemassa toistaiseksi vähän raportoituja tutkimustuloksia nimeämisen edistymisen osalta. Tulosten mukaan nimeämisen nopeus, sanavarasto, lukeminen sekä luetun ymmärtäminen ovat edistyneet (Deeney, Wolf & O'Rourke, 2001; Torgesen ym., 2001; Carlisle, 2006). Wolfin (1997) ensimmäisen tutkimuksen mukaan nimeäminen nopeutui RAS-testillä mitattuna ja sanavarasto kehittyi harjoitelluissa sanoissa sekä BNT-testillä että laadullisilla mittareilla mitattuna. Toisessa tutkimuksessa sanavarastomittauksissa ilmeni laadullista hyötyä, mutta nimeämisnopeus ei yleistynyt ei-harjoiteltuihin sanoihin. Samoin interventiota saaneen nimeämisvaikeusryhmän luetun ymmärtäminen parani mutta eivät muut lukemisen tehtäväsuoritukset. Myöhemmin on raportoitu (Wolf ym., 2009) tuloksia, joiden mukaan ohjelmalla harjoittelu on edistänyt lukemista, luetun ymmärtämistä ja sanavarastoa.

Lukemisen ohella on yritetty kuntouttaa myös dyslektisten lasten muita kielellisiä taitoja (ks. kooste kuntoutustutkimuksista Kirby ym., 2010). Vaughnin työryhmän (2003) tutkimuksessa kuntoutettiin laaja-alaisesti lukemista ja luetun ymmärtämistä sekä sanavarastoa ja fonologista tietoisuutta. Harjoittelun tuloksena toisluokkalaisten lasten, joilla oli heikot nimeämisen taidot, nimeämisnopeus ja lukeminen parani. Torgesenin ryhmä (2010) harjoitti fonologista tietoisuutta ja lukemista. Molemmat taidot paranivat, samoin kirjainten nimeämisnopeus, vaikka sitä ei suoranaisesti harjoitettu. Myös päinvastaisia tuloksia on saatu. Esimerkiksi kahdessa tutkimuksessa, joissa on harjoitettu fonologisia taitoja tai kognitiivisia taitoja yhdessä lukemisen kanssa (Lovett ym., 2000; Hayward, Das & Janzen, 2007), nimeäminen ei nopeutunut.

Myös heikkojen lukijoiden ja nimeäjien lukemistaitoja on yritetty kuntouttaa. Tällöin harjoitus on kohdistunut lukemiseen, eikä nimeämisen edistymisestä ole

useinkaan raportoitu. Tutkimuksissa on selvitetty, minkälainen kuntoutus on tehokkainta heikoille lukijoille, joilla on nimeämisvaikeutta, ja miten nopea nimeäminen vaikuttaa lukemisen kuntoutumiseen. Monet tutkimukset ovat näyttäneet, että nopea nimeäminen on yksi eniten lukemisen kuntoutustuloksiin vaikuttavista tekijöistä (ks. kooste Kirby ym., 2010). Allorin ryhmän (2001) tutkimuksessa ensimmäisellä luokalla olevat hitaat ja nopeat nimeäjät saivat fonologisen tietoisuuden ja dekodauksen harjoitusta. Harjoituksella ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta, joskin suuntauksena oli, että hyvät nimeäjät hyötyivät heikkoja nimeäjiä enemmän kuntoutuksesta. Samoin Levyn ryhmän (1999) tutkimuksessa hitaat nimeäjät oppivat sanoja hitaammin kuin nopeat nimeäjät kaikilla tutkituilla menetelmillä kuten riimien tai foneemisen osittamisen sekä kokosanan toistamisen menetelmillä ja näistä kokosananmenetelmällä heikoiten.

Myös päinvastaisia tuloksia on saatu hitaiden nimeäjien lukemisen harjaannuttamisesta (Levy ym., 1997; Lovett ym., 2000; Bowers & Newby-Clark, 2002). Levyn ja kollegoiden (1997) tutkimuksessa hitaiden nimeäjien lukunopeus kehittyi hyviä nimeäjiä enemmän, joskin hitaat sekä nopeat nimeäjät paransivat sanojen tunnistusnopeutta ja -tarkkuutta, tekstin lukemisen nopeutta ja ymmärtämistä. Tutkimuksessa harjoitettiin yksittäisten sanojen lukemista ja tarkasteltiin, miten harjoitetut sanat yleistyvät tekstin lukemiseen. Lovettin ja muiden (2000) tutkimuksessa kaikki ryhmät (nimeämisvaikeus, fonologinen vaikeus, kaksoisvaikeus) edistyivät sanojen tunnistusnopeudessa ja -tarkkuudessa. Kaksoisvaikeusryhmä hyötyi eniten sanantunnistusharjoituksista. Tulosten perusteella on päätelty, että myös hitaiden nimeäjien lukemisen sujuvuutta voidaan auttaa, kun toistavan harjoittelun määrää lisätään ja kohdistetaan heille oikeanlaista, sujuvuuteen tähtäävää lukemisharjoittelua (Lemoine, Levy & Hutchinson, 1993; Ebaugh, 2000; Wolf ym., 2000; Bowers & Newby-Clark, 2002).

POHDINTA

Nimeämisvaikeuksien interventiotutkimuksista voidaan tiivistetysti todeta, että erityisesti nimeämisen tarkkuutta harjoittaneissa terapiatutkimuksissa on saatu vahvistusta havainnolle, että nimeämisen harjoittamisesta on hyötyä (ks. kooste kuntoutustutkimuksista Salmi, 2008). Interventioissa nimeämisen tarkkuus on parantunut siten, että virheiden määrä on vähentynyt (Mc Gregor, 1994; German, 2002) ja oikein nimettyjen sanojen määrä on kasvanut nimeämistehtävässä (mm. HydeWright, Gorrie, Haynes & Shipman, 1993) tai vapaan mieleenpalaut-

tamisen tehtävässä (free recall; McGregor & Leonard, 1989). Nimeämisenopeuden kuntouttamista on tutkittu vähemmän, ja tulokset ovat olleet vaihtelevia ja yleensä heikompia, joskin joitakin viitteellisiä tuloksia on saatu myös nimeämisen nopeutumisesta (mm. Casby, 1992; Nelson ym., 2005a; 2005b). Vaikuttaa siltä, että nopean nimeämisen ongelmat ovat melko sitkeitä (Korhonen, 1995; Salmi, 2008). Myös hitaiden nimeäjien on kuitenkin havaittu hyötyvän kuntoutuksesta, kun se perustuu jatkuvaan harjoitteluun, toistoon ja ylioppimiseen (Casby, 1992; Lemoine ym., 1993; Bowers & Newby-Clark, 2002; Reynvoet, Brusbaert & Fias, 2002). Vaikka nimeämishitautta ei voisi poistaa, lukemisen sujuvuuteen tähtäävästä kuntoutuksesta on hyötyä. Myös strategian harjoittamisesta on ollut apua nimeämisessä (Motsch & Ulrich, 2012; Motsch & Marks, 2015; Stiegler & Hoffman, 2001). Samoin tiivis ja enemmän harjoituskertoja sisältävä kuntoutus näyttäisi olevan tehokkaampi kuin harvajaksoinen ja vähemmän harjoituskertoja sisältävä kuntoutus (Salmi, 2008). Tuloksista on kuitenkin puutteellisen tutkimusaineiston perusteella vaikea tehdä päätelmiä. Ongelmana ovat useissa tutkimuksissa pienet osallistujamäärät, puutteelliset vertailuryhmät tai interventiokertojen vähyys. Tämän vuoksi tulokset ovat viitteellisiä.

Kuntoutuksen vaikutuksen yleistymisestä ja pysyvyydestä on saatu vaihtelevia tutkimustuloksia. Yleistymistä on arvioitu tarkastelemalla, miten harjoituksen vaikutus näkyy niissä sanoissa tai taidoissa, joita ei ole harjoiteltu, kun taas pysyvyyttä on tutkittu intervention jälkeisillä seurantamittauksilla. Harjoitellut taidot ovat tutkimuksissa yleistyneet (Wing, 1990; HydeWright, 1993; Wittmann, 1996), yleistyneet jonkin verran (Mc Gregor, 1994; German, 2002; Salmi, 2008) tai eivät lainkaan (Best, 2005; Casby, 1992) niihin sanoihin tai taitoihin, joita ei harjoiteltu. Kuntoutuksen vaikutus on puolestaan ollut pysyvää (Hyde Wright, 1993; Mc Gregor, 1994; Easton ym., 1997; Best, 2005; German, 2002; Bragard ym., 2012; Ebbels ym., 2012) tai ei aivan johdonmukaista kaikissa mittareissa (Mc Gregor & Leonard, 1989; Salmi, 2008). Harjoiteltujen taitojen yleistymisestä tai pysyvyydestä ei siis ole vielä selvää näyttöä samoin kuin ei ole kuntoutuksen vaikutuksesta erityisesti nimeämisenopeuden osalta puutteellisen tutkimusaineiston takia.

Lisätutkimusta tarvitaan jatkossa lasten nimeämisvaikeuksien kuntoutuksesta ja sen vaikuttavuudesta. Erityisen kiinnostavaa olisi saada lisäselvitystä siihen, miten nimeämisen tai lukemisen harjoittaminen edistää molempia taitoja.

LÄHTEET

- Allor, J.H., Fuchs, D. & Mathes, P.G. (2001). Do students with and without lexical retrieval weaknesses respond differently to instruction? *Journal of Learning Disabilities*, 34 (3), 264–275.
- Arnett, A. B., Pennington, B. F., Willcutt, E., Dmitrieva, J., Byrne, B., Samuelsson, S. & Olson, R. K. (2012). A Cross-Lagged Model of the Development of ADHD Inattention Symptoms and Rapid Naming Speed. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(8), 1313–1326.
- Best, W. (2005). Investigation of a new intervention for children with word-finding problems. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 40 (3), 279–318.
- Bowers, P. G. & Newby-Clark, E. (2002). The role of naming speed within a model of reading acquisition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 109–126.
- Bragard, A., Schelstraete, M-A., Snyers, P. & James, D. G. H. (2012). Word-Finding Intervention for Children With Specific Language Impairment: A Multiple Single-Case Study. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 43(2), 222–234.
- Carlisle, J. F. (2006). Fostering morphological processing, vocabulary development, and reading comprehension. Teoksessa: R. K. Wagner, A. E. Muse & K. R. Tannenbaum (toim.), *Implications for reading comprehension: Vocabulary acquisition* (s. 78–103). New York: Guilford Press.
- Casby, M.W. (1992). An intervention approach for naming problems in children. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 1, 35–42.
- Constable, A. (2001). A psycholinguistic approach to word-finding difficulties. Teoksessa (toim.) J. Stackhouse & B. Wells, *Children's speech and literacy difficulties: Book 2. Identification and intervention* (s. 330–365). London: Whurr Publishers.
- Deeney, T., Wolf, M. & O'Rourke, A.G. (2001). 'I like to take my own sweet time': Case study of a child with naming-speed deficits and reading disabilities. *The Journal of Special Education*, 35 (3), 145–155.
- de Jong, P.F. & Vrielink, L.O. (2004). Rapid automatic naming: Easy to measure, hard to improve (quickly). *Annals of dyslexia*, 54 (1), 65–88.
- Dockrell, J.E., Messer, D., George, R. & Wilson, G. 1998. Children with word-finding difficulties – prevalence, presentation and naming problems.

- International Journal of Language & Communication Disorders, 33 (44), 445–454.
- Easton, C. Sheach, S. & Easton, S. (1997). Teaching vocabulary to children with wordfinding difficulties using a combined semantic and phonological approach: An efficacy study. *Child Language Teaching and Therapy*, 13(2), 125–142.
- Ebaugh, J.C. (2000). The effects of fluency instruction on the literacy development of at-risk first graders. *Dissertation Abstracts International, A: The Humanities and Social Sciences*, 61 (6), 2238-A.
- Ebbels, S. H., Nicoll, H., Clark, B., Eachus, B., Gallagher, A L., Horniman, K., Jennings, M., McEvoy, K., Nimmo, L. & Turner, G. (2012). Effectiveness of semantic therapy for word-finding difficulties in pupils with persistent language impairments: a randomized control trial. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47, 35–51.
- Fugate, M.H. (1997). Letter training and its effect on the development of beginning reading skills. *School Psychology Quarterly*, 12 (2), 170–192.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., Cui, Y. Papadopoulos, T. C. (2013). Why is rapid automatized naming related to reading? *Journal of Experimental Child Psychology*, 115 (1), 218-225.
- German, D.J. & Simon, E. (1991). Analysis of children’s word-finding skills in discourse. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 309–316
- German, D. J. (1992). Word-finding intervention for children and adolescents. *Topics in Language Disorders*, 13 (1), 33–50.
- German, D.J. (1993). *Word Finding Intervention Program*. Tucson: Communication Skill Builders.
- German, D. J. (2000). *Test of word finding. Examiner’s manual*. (Toinen painos) Austin: PRO-ED.
- German, D. J. (2002). A phonologically based strategy to improve word-finding abilities in children. *Communication Disorders Quarterly*, 23 (4), 179–192.
- Hayward, D., J.P. Das & Janzen, T. (2007). Innovative Programs for Improvement in Reading Through Cognitive Enhancement: A Remediation Study of Canadian First Nations Children. *Journal of Learning Disabilities*, 40 (5), 443-457.
- Hintikka, S., Aro, M. & Lyytinen, H. (2005). Computerized training of the correspondences between phonological and orthographic units. *Written Language & Litteracy*, 8 (2), 79–102.

- HydeWright, S. (1993). Teaching word-finding strategies to severely language-impaired children. *European Journal of Disorders of Communication*, 28, 165–175.
- HydeWright, S., Gorrie, B. & Haynes, C. & Shipman, A. (1993). What's in a name? Comparative therapy for word-finding difficulties using semantic and phonological approaches. *Child Language Teaching and Therapy*, 9 (3), 214–229.
- Kirby, J.R., Georgiou, G.K., Martinussen, R. & Parrila, R. (2010). Naming Speed and Reading: From Prediction to Instruction. *Reading Research Quarterly*, 45, (3), 341-362.
- Koponen, T., Salmi, P., Eklund, K. & Aro, T. (2013). Counting and RAN: Predictors of arithmetic calculation and reading fluency. *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 162–175.
- Koponen, T., Salmi, P., Torppa, M., Eklund, K., Aro, T., Aro, M., Poikkeus, A-M., Lerkkanen, M-K., Nurmi, J-E. (2016). Counting and rapid naming predict the fluency of arithmetic and reading skills. *Contemporary Educational Psychology*, 44–45, 83–94.
- Korhonen, T. T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine-year follow-up. *Journal of Learning Disabilities*, 28 (4), 232–239.
- Lemoine, H.E., Levy, B.A. & Hutchinson, A. (1993). Increasing the naming speed of poor readers: Representations formed across repetitions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 55, 297–328.
- Levy, B.A., Abello, B. & Lysynchuk, L. (1997). Transfer from word training to reading in context: Gains in reading fluency and comprehension. *Learning disability Quarterly*, 20 (3), 173–188.
- Levy, B.A., Bourassa, D.C. & Horn, C. (1999). Fast and slow namers: Benefits of segmentation and whole word training. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73, 115–138.
- Lovett, M.W., Steinbach, K.A. & Frijters, J.C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disability: A double-deficit perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 33 (4), 334–358.
- Marks, I. & Stokes, S. F. (2010). Narrative-based intervention for word-finding difficulties: a case study. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 5, 586-599.
- McCallum, R. S., Mee Bell, S., Scruggs Wood, M., Below, J. L., Choate, S. M. & Sara J. McCane, S. J. (2006) What Is the Role of Working Memory in Reading Relative to the Big Three Processing Variables (Orthography,

- Phonology, and Rapid Naming)? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 24(3), 243–259.
- McGregor, K. K. (1994). Use of phonological information in a word-finding treatment for children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 1381–1393.
- McGregor, K. K. & Leonard, L. B. (1989). Facilitating word-finding skills of language-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 141–147.
- McGregor, K. & Windsor, J. (1996). Effects of priming on the naming accuracy of preschoolers with word-finding deficits. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 1048–1058.
- Messer, D. & Dockrell, J.E. (2006). Children's naming and word-finding difficulties: Descriptions and explanations. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 309–324.
- Miller, L.L. & Felton, R.H. (2001). "It's one of them...I don't know": Case study of a student with phonological, rapid naming, and word-finding deficits. *The Journal of Special Education*, 35 (3), 125–133.
- Motsch, H-J. & Marks, D-K. (2015). Efficacy of the Lexicon Pirate strategy therapy for improving lexical learning in school-age children: A randomized controlled trial. *Child Language Teaching and Therapy*, 31 (2), 237-255.
- Motsch, H-J. & Ulrich, T. (2012). Effects of the strategy therapy 'lexicon pirate' on lexical deficits in preschool age: A randomized controlled trial. *Child Language Teaching and Therapy*, 28 (2), 159-175.
- Murphy, L. A., Pollatsek, A. & Well, A. D. (1988). Developmental dyslexia and word retrieval deficits. *Brain and Language*, 35 (1), 1–23.
- Nelson, J.R., Benner, G.J. & Gonzalez, J. (2005a). An investigation of the effects of a prereading intervention on the early literacy skills of children at risk of emotional disturbance and reading problems. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 13 (1), 3–12.
- Nelson, J.R., Stage, S.A., Epstein, M.H. & Pierce, C.D. (2005b). Effects of a Prereading Intervention on the Literacy and Social Skills of Children. *Exceptional Children*, 72, 29-45.
- Nicole J. Conrad, N.J. & Levy, B.A. (2011). Training letter and orthographic pattern recognition in children with slow naming speed. *Reading and Writing*, 24 (1), 91–115.
- Norbury, C.F. & Chiat, S. (2000). Semantic intervention to support word recognition: A single-case study. *Child Language Teaching and Therapy*, 16, 141–163.

- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427–452.
- Renvall, K., Laine, M., Laakso, M. & Martin, N. (2003). Anomia treatment with contextual priming: A case study. *Aphasiology*, 17 (3), 305–328.
- Renvall, K., Laine, M. & Martin, N. (2005). Contextual priming in semantic anomia: A case study. *Brain and Language*, 95, 327–341.
- Reynvoet, B., Brusbaert, M. & Fias, W. (2002). Semantic priming in number naming. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55 A (4), 1127–1139.
- Rubin, H., Rotella, T., Schwartz, L. & Bernstein, S. (1991). The effect of phonological analysis training on naming performance. *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal*, 3, 1–10.
- Salmi, P. (2008). Nimeäminen ja lukemisvaikeus. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 345.
- Stiegler, L.N. & Hoffman, P.R. (2001). Discourse-based intervention for word finding in children. *Journal of communication disorders*, 34, 277–303.
- Swanson, H.I., Trainin, G., Necochea, D.M. & Hammill, D.D. (2003). Rapid naming, phonological awareness, and reading: A meta-analysis of the correlation evidence. *Review of Educational Research*, 73 (4), 407– 440.
- Tannock, R., Martinussen, R. & Frijters, J. (2000). Naming Speed Performance and Stimulant Effects Indicate Effortful, Semantic Processing Deficits in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28(3), 237–252.
- Torgesen, J.K., Rashotte, C.A. & Alexander, A.W. (2001). Principles of fluency instruction in reading: Relationships with established empirical outcomes. Teoksessa M. Wolf (toim.), *Dyslexia, fluency, and the brain* (s. 333–356). Timonium, Maryland: York Press.
- Torgesen, J.K., Wagner, R.K., Rashotte, C.A., Herron, J. & Lindamood, P. (2010). Computer-assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia: Outcomes from two instructional approaches. *Annals of Dyslexia*, 60 (1), 40–56.
- Torppa, M., Eklund, K., van Bergen & Lyytinen, H. (2015). Late-emerging and resolving dyslexia: A follow-up study from Kindergarten to grade 8. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 431, 1389–1401.

- Valtonen, R. (1998). Nimeämis- ja sananlöytämisaikavaikeuden kuntoutuminen ja yhteys lukemaanoppimiseen. Jyväskylän yliopisto. Psykologian lisensiaattityö.
- Vaughn, S., Linan-Thompson, S. & Hickman, P. (2003). Response to Instruction as a Means of Identifying Students with Reading/Learning Disabilities. *Exceptional Children*, 69 (4), 391-409.
- Wagner, R., Torgesen, J.K., Rashotte, C.A, Hecht, S.A., Barker, T.A., Burgess, S.R., Donahue, J. & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33 (3), 468–47.
- Wiig, E. H. & Semel, E. (1984). *Language assessment and intervention for the learning disabled*. Toinen painos. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Wing, C. S. (1990). A preliminary investigation of generalization to untrained words following two treatments of children's word-finding problems. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 21, 151–156.
- Wittmann, S. (1996). A case study in word finding. *Child Language Teaching and Therapy*, 12 (3), 300–313.
- Weiler, M.D., Bernstein, J.H., Bellinger D.C. & Waber, D.P. (2000). Processing speed in children with attention deficit/hyperactivity disorder, inattentive type. *Child Neuropsychology*, 6, 218–234.
- Wolf, M. (1997). A provisional, integrative account of phonological and naming-speed deficits in dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. Teoksessa Blachman, B. A. (toim.) *Foundations of reading acquisition and dyslexia. Implications for early intervention* (s. 67–92). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Wolf, M., Barzillai, M., Gottwald, S., Miller, L., Spencer, K., Norton, E., Lovett, M. & Morris, R. (2009). The RAVE-O Intervention: Connecting Neuroscience to the Classroom. *Mind, Brain, and Education*, 3 (2), 84-93.
- Wolf, M., Miller, L. & Donnelly, K. (2000). Retrieval, automaticity, vocabulary elaboration, orthography (RAVE-O): A comprehensive, fluency-based reading intervention program. *Journal of Learning Disabilities*, 33 (4), 375–386.
- Wolf, M., O'Rourke, A., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P. & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 43–72.

Wolf, M. & Segal, D. (1999). Retrieval-rate, accuracy and vocabulary elaboration (RAVE) in reading-impaired children: A pilot intervention program. *Dyslexia: An International Journal of Theory and Practice*, 5, 1-27.

KEHITYKSELLISEN KIELIHÄIRIÖN KUNTOUTUS: KUNTOUTUKSEN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT JA COST IS1406 -KYSELYTUTKIMUKSEN ALUSTAVAT TULOKSET SUOMESTA

SARI KUNNARI¹, SINI SMOLANDER^{1,2}, ANNA-KAISA
TOLONEN¹ JA MARJA LAASONEN^{2,3,4}

¹Oulun yliopisto, ²HUS ja Helsingin yliopisto, ³Turun yliopisto, ⁴Helsingin yliopisto

Kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuksen tulee perustua hyvään kuntoutuskäytäntöön sekä vankkaan asiantuntemukseen ja osaamiseen. Hyvä kuntoutuskäytäntö koostuu konkreettisista työskentelytavoista ja -menetelmistä sekä teoreettisista työtä ohjaavista periaatteista (Paltamaa ym., 2011, s. 35). Sen lähtökohtana on näyttöön perustuva käytäntö eli parhaan saatavilla olevan tutkimustiedon ja kliinisen kokemuksen yhdistäminen sekä kuntoutujan yksilöllisten tarpeiden tunnistaminen. Näyttöön perustuvan käytännön yleistymisen taustalla vaikuttavat muun muassa rajallisten resurssien jakamiseen, riskien hallintaan, asiakkaiden oikeuksiin ja tietotekniseen kehitykseen liittyvät haasteet (Raunio, 2010; Reilly, 2004). Näyttöön perustuvan käytännön lisäksi kliiniseen päätöksentekoon vaikuttavat muun muassa eettiset, taloudelliset ja poliittiset näkökohdat (Ebbels, McCartney, Slonims, Dockrell & Norbury, 2018).

Kehityksellisestä kielihäiriöstä on tehty paljon perustutkimusta, mutta kuntoutuskäytäntöihin keskittyviä kysely- tai haastattelututkimuksia on vain vähän ja ne on toteutettu yleensä yhdessä maassa tai hyvin rajatulla alueella (esim. McCurtin & Clifford, 2015; Watts Pappas, McLeod, Allister & McKinnon, 2008). Vuonna 2015 käynnistetyn COST IS1406 -hankkeen ”Enhancing children's oral language skills across Europe and beyond - a collaboration focusing on interventions for children with difficulties learning their first language” (Internetsivut: <https://www.cost.eu/actions/IS1406/>) tavoitteena on ollut selvittää tämänhetkisiä kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuskäytäntöjä sekä niiden teoreettisia lähtökohtia mahdollisimman kattavasti ja laajasti sekä pyrkiä tunnistaa-

maan parhaat kuntoutuskäytännöt. Hankkeen tavoitteena on ollut myös yhtenäistää eri Euroopan maissa käytössä olevaa kehitykselliseen kielihäiriöön liittyvää terminologiaa.

Tässä katsauksessa keskitytään COST-hankkeessa tehdyn kyselytutkimuksen keskeisiin sisältöihin ja alustaviin tuloksiin Suomen osalta. COST-kyselytutkimus on tähän asti laajin kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuskäytäntöjä selvitetty tutkimus. Kyselyllä selvitettiin yli 60 maan kuntoutuspalveluiden toteuttamista, terapiassa käytettyjä strategioita ja taustalla vaikuttavia teoreettisia viitekehyksiä sekä kuntoutuksen sosiaalista ja kulttuurista ympäristöä.

KUNTOUTUKSEN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Koska kehityksellisen kielihäiriön oirekuva vaihtelee paljon, käytetään kuntoutuksessa monenlaisia lähestymistapoja. Lähestymistavat vaihtelevat erittäin strukturoiduista hyvin vapaamuotoisiin ja lapsikeskeisiin lähestymistapoihin. Tyypillisesti kuntoutuksen lähestymistavat jaetaan seuraaviin kolmeen kategoriaan: didaktiset, naturalistiset ja pragmaattiset lähestymistavat (Law, Garret & Nye, 2003; Paul & Gilbert, 2011). Tämä jaottelu tarjoaa yhden mahdollisen tavan jäsentää kuntoutuksen teoreettisia lähestymistapoja, mutta käytännössä terapeutti yleensä yhdistelee ja mukauttaa erilaisia lähestymistapoja asiakkaan tarpeiden mukaan. Tällöin puhutaan hybridistä lähestymistavasta.

Didaktiset lähestymistavat perustuvat behavioristiseen teoriaan, jossa keskeistä on halutun toiminnan vahvistaminen (Paul & Gilbert, 2011). Esimerkkejä didaktisista menetelmistä ovat muun muassa PECS-menetelmä, erilaiset imitaatioon pohjautuvat harjoitukset sekä puheen muokkaamiseen tähtäävät harjoitukset kuten taktiillis-kinesteettisten vihjeiden käyttö äänteiden tuottamisen apuna (Law, 1997; Paul & Gilbert, 2011). Harjoittelulle ovat tyypillistä suuret toistomäärät sekä terapeutin aktiivinen ja ohjaava rooli (Paul & Gilbert, 2011).

Naturalistisessa lähestymistavassa käytetään myös osittain behavioristisia menetelmiä, mutta puheen, kielen ja kommunikoinnin taitoja pyritään harjoittamaan mahdollisimman luonnollisissa vuorovaikutustilanteissa. Lasta rohkaistaan kommunikaatioaloitteiden tekemiseen ja vastavuoroiseen kommunikointiin. Esimerkkinä naturalistisesta lähestymistavasta ovat muun muassa Milieu teaching -menetelmä ja kohdennettu stimulaatio (engl. focused stimulation). Milieu teaching -menetelmässä aikuinen mallintaa ja vahvistaa kielenkäyttöä hyödyntäen lapsen mielenkiinnon kohteita. Kohdennetussa stimulaatiossa aikuinen

tuottaa toistuvasti mallia harjoittelun kohteena olevasta tavoitemuodosta (esim. tietty sana tai kielellinen rakenne) erilaisissa merkityksellisissä konteksteissa.

Pragmaattisessa lähestymistavassa korostuvat kuntoutuksen toiminnalliset tavoitteet. Kuntoutuksessa rohkaistaan erilaisten ei-kielellisten kommunikointitapojen kuten eleiden ja ilmeiden käyttöä. Kuntoutus on lapsilähtöistä eli aikuinen seuraa lapsen mielenkiinnon kohteita ja rikastaa ja laajentaa lapsen jo olemassa olevia kommunikointikeinoja. Esimerkkejä pragmaattisesta lähestymistavasta ovat Hanen-ohjelma, keskustelussa tapahtuva korjaava mallintaminen (engl. conversational recast) ja vuorovaikutteinen kirjan lukeminen. Hanen-ohjelmassa vanhemmille opetetaan strategioita, joilla rohkaista lasta aktiiviseen vuorovaikutukseen ja parantaa lapsen kommunikointitaitoja. Keskustelussa tapahtuvassa korjaavassa mallintamisessa aikuinen tuottaa leikin lomassa epäsuoraa korjaavaa palautetta lapsen virheellisestä tai puutteellisesta ilmauksesta antamalla oikean ja laajennetun kielellisen mallin välittömästi lapsen ilmauksen jälkeen. Vuorovaikutteisessa kirjan lukemisessa aikuinen kysyy lapselta avoimia kysymyksiä ja rohkaisee lasta käyttämään kirjassa esiintyvää sanastoa.

Näiden erilaisten lähestymistapojen vaikuttavuudesta puheen ja kielen kehityksen ongelmien kuntoutuksessa löytyy jonkin verran tutkimusta. Didaktiset lähestymistavat on todettu vaikuttaviksi erityisesti autismikirjon häiriöiden varhaiskuntoutuksessa (esim. Goldstein, 2002; Rogers, 2006), mutta myös kehitykselliseen kielihäiriöön liittyen erilaisten kielellisten rakenteiden ja fonologisen tietoisuuden harjoittelussa (esim. Camarata, Nelson & Camarata, 1994; Gillon, 2000). Naturalistisista lähestymistavoista eniten on tutkittu Milieu teaching -menetelmän vaikuttavuutta. Se on todettu vaikuttavaksi hyvin erilaisen kognitiivisen ja kielellisen tason omaavilla lapsilla erityisesti varhaisvaiheen kielenkehityksen tukemisessa (Roberts & Kaiser, 2012). Kohdennetulla stimulaatiolla on saatu hyviä tuloksia erityisesti tuottavan sanaston kartuttamisessa ja erilaisten kielellisten rakenteiden opettamisessa (Ellis Weismer & Robertson, 2006; Wolfe & Heilmann, 2010). Pragmaattiset lähestymistavat ovat osoittautuneet erittäin toimiviksi ja tehokkaiksi menetelmiksi puheen ja kielen kehityksen varhaisten viiveiden kuntoutuksessa. Erityisen hyviä tuloksia on saatu Hanen-ohjelman vaikuttavuudesta (Girolametto, Pearce & Weitzman, 1997; Baxendale & Hesketh, 2003). Hanen-kuntoutuksen on todettu laajentavan erityisesti lasten foneemi- ja tavarakenneinventaria sekä sanavarastoa. Hanen-kuntoutusta on käytetty myös yhdistettynä kohdennetun stimulaation kanssa. Keskustelussa tapahtuvasta korjaavasta mallinnuksesta on hyviä tuloksia erityisesti sanojen merkitysten laajentamisessa ja morfosyntaktisten taitojen kuntoutuksessa (Leonard, Camarata, Pawlowska,

Brown & Camarata, 2008; Nelson, Camarata, Welsh, Butkovsky & Camarata, 1996).

KUNTOUTUSJÄRJESTELYT

Onnistuneen kuntoutusjakson lähtökohtana on aina yksilöllinen kuntoutussuunnitelma ja mahdollisimman pitkälle asiakkaan tarpeiden mukaan räätälöidyt kuntoutusjärjestelyt. Kuntoutusjärjestelyjen osalta tulee ratkaista muun muassa se, missä fyysisessä ympäristössä kuntoutus toteutetaan, saako lapsi suoraa vai epäsuoraa terapiaa, toteutuuko kuntoutus yksilö- vai ryhmäterapiana ja mikä on terapian intensiivisyys sekä kesto.

Kehityksellisen kielihäiriön kuntoutusta voidaan toteuttaa erilaisissa fyysisissä ympäristöissä (esim. kotona, koulussa tai puheterapeutin vastaanotolla), suorana tai epäsuorana terapiana sekä yksilö- tai ryhmäterapiana lapsen elämäntilanteesta riippuen. Suoralla kuntoutuksella tarkoitetaan kasvotusten toteutettua yksilö- tai ryhmäkuntoutusta (Law ym. 2003). Epäsuoralla kuntoutuksella tarkoitetaan puolestaan lähi-ihmisten (esim. lapsen vanhemmat, opettaja tai avustaja) toteuttamaa kuntoutusta. Epäsuoran kuntoutuksen tavoitteena on luoda mahdollisimman optimaalinen ja luonnollinen vuorovaikutusympäristö lapsen puheen, kielien ja kommunikoinnin kehittymisen edistämiseksi. Suorasta kuntoutuksesta on positiivisia tuloksia erityisesti puheen tuottamiseen painottuvien häiriöiden kuntoutuksessa (Law ym. 2003; Ebbels, 2014). Roberts ja Kaiserin (2011) tekemän meta-analyysin perusteella myös lähi-ihmisten toteuttama epäsuora kuntoutus on vaikuttavaa riippumatta lasten kielellisten vaikeuksien taustasta tai laaja-alaisuudesta. Epäsuoran kielellisen kuntoutuksen on todettu olevan vaikuttavaa, mikäli lähi-ihmiset toteuttavat harjoittelua yhtä tiiviisti kuin sitä tehtäisiin puheterapeutin vastaanotollakin ja mikäli lähi-ihmiset saavat tiivistä ja suoraa ohjausta puheterapeutilta (Tosh, Arnott & Scarinci, 2017). Sen sijaan niissä tapauksissa, joissa lapsella on erittäin vaikea-asteinen kehityksellinen kielihäiriö, saadaan parhaimmat tulokset yleensä suoralla ammattilaisen toteuttamalla terapialla (Ebbels ym., 2018). Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että sekä yksilö- että ryhmäterapialla voidaan saavuttaa hyviä kuntoutustuloksia (Boyle, McCartney, Forbes & O'Hare, 2007; Law ym., 2003; Schooling ym., 2010).

Kuntoutuksen intensiivisyyttä on määritelty monella eri tavalla (Baker, 2012; Warren, Fey & Yoder, 2007). Yleisimmin käytössä olevan määritelmän mukaan intensiivisyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka monta tuntia kuntoutusta asiakas saa

tietyn ajanjakson (esim. viikon tai kuukauden) aikana. Tämä määritelmä on kuitenkin liian epätarkka optimaalisen kuntoutuksen intensiivisyyden tutkimiseen. Warren ja kumppanit (2007) sekä Baker (2012) suosittelivatkin intensiivisyyden tutkimiseen harjoitusten kumulatiivisen määrän tarkastelua. Se koostuu niin sanotusta annoksesta (engl. dose, esim. 90 drilliharjoitusta tai 50 korjaavaa mallintamista yhden terapiakerran aikana), terapiakertojen kestosta ja tiheydestä sekä terapiajakson kestosta.

Vielä ei tiedetä, kuinka paljon lapsen, jolla on kehityksellinen kielihäiriö, tulisi saada kuntoutusta, jotta se olisi vaikuttavaa. Kuntoutuksen intensiivisyyteen vaikuttavat ainakin seuraavat seikat: 1) asetettu tavoite, 2) kielihäiriön luonne ja vaikeusaste, 3) lapsen kanssa työskentelevien henkilöiden tiedot ja taidot, 4) saatavilla olevat resurssit sekä kansalliset ja paikalliset kuntoutuksen toimintaperiaatteet (Ebbels ym. 2018; Law ym., 2003). Tutkimuksia kuntoutuksen intensiivisyydestä on vain vähän. Lawn ja kumppaneiden (2003) meta-analyysissä yli kahdeksan viikkoa kestäneet kuntoutusjaksot olivat vaikuttavampia kuin sitä lyhyemmät jaksot. Boylen ja kumppaneiden (2007) satunnaistettu vertailukoe osoitti, että 15 viikon ajanjaksolla kolme kertaa viikossa toteutetulla 30–40 minuutin mittaisella puheterapiakuntoutuksella oli myönteinen vaikutus tuottavan kielen taitoihin, mutta ei ymmärtävän kielen taitoihin. Schoolingin ja kumppaneiden (2010) systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä Gallagherin ja Chiatin (2009) tutkimus antavat viitteitä siitä, että tiheästi toteutettu kuntoutus on harvajaksoista kuntoutusta vaikuttavampaa.

SUOMALAISEN COST-KYSELYN ALUSTAVIA TULOKSIA

Kysely toteutettiin yli 60 eri maassa heinä- ja lokakuun 2017 välisenä aikana. Kyselyyn vastasi yhteensä 5024 ammattilaista, jotka kuntouttavat lapsia, joilla on kehityksellinen kielihäiriö. Valtaosa (80 %) vastaajista oli puheterapeutteja, jotka työskentelivät eri sektoreilla.

Suomessa vastaajia oli yhteensä 144. Vastaajista 85,4 % oli puheterapeutteja, 8,3 % psykologeja, 5,6 % neuropsykologeja ja 0,7 % muita ammattilaisia. Vastaajilla oli kokemusta kielihäiriöisten lasten kanssa työskentelystä keskimäärin 16 vuotta. Suurin osa lapsista sai suoraa terapiaa, joka toteutui pääosin 30–45 minuutin mittaisina kertoina kerran viikossa. Yleisimmin terapia toteutui yksilöterapiana vastaanotolla. Valtaosalla lapsista kuntoutuskertojen enimmäismäärä oli jo etukäteen määritelty. Enimmäiskertojen määrä vaihteli pääosin 21 ja 50 kerran

välillä. Valtaosa kyselyyn vastanneista ammattilaisista raportoi miettivänsä joko usein tai joskus erilaisia kuntoutuksen taustalla vaikuttavia teorioita, kun tekevät valintoja kyseisen lapsen kuntoutusmenetelmistä. Päätöksentekoon siitä, miten ammattilaiset kuntouttavat lasta, vaikuttivat eniten heidän oma arvionsa seuraavista asioista: 1) kuntoutuksen sopivuus lapsen tarpeisiin, 2) kuntoutuksen toimivuus kyseiselle lapselle, 3) lapsen kielellisten vaikeuksien taustalla olevat syyt ja 4) tieto lapsen oppimiskyvystä ja muistisuoriutumisesta. Eniten käytetyimpiä strategioita kuntoutuksessa olivat kielellinen mallittaminen, erilaiset vihjeistyshierarkiat, kielellisten edustumien vahvistaminen, vuorovaikutus- ja keskustelutaitojen kehittäminen sekä erilaisen visuaalisen materiaalin käyttö kielellisten sääntöjen havainnollistamiseksi.

YHTEENVETO

Toistaiseksi ei ole yhteisymmärrystä siitä, minkälaiset kuntoutusjärjestelyt olisivat optimaalisia kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuksessa. Usein kuntoutuksen rahoittaja säätelee ainakin jossakin määrin terapiamuodon (suora vs. epäsuora terapia tai yksilö- vs. ryhmäterapia) valintaa sekä kuntoutuksen intensiivisyyttä ja kestoja, mutta kuntoutuksen teoreettisten lähestymistapojen valinta jää yleensä yksittäisen terapeutin tehtäväksi. Suomessa ei ole kuitenkaan vielä tarpeeksi tietoa siitä, missä määrin terapeutit pohjaavat kuntoutuksessa käytettävien erilaisten teoreettisten lähestymistapojen tai strategioiden valinnan näyttöön perustuvaan käytäntöön.

Vaikka kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuksesta on tehty useita katsauksia, ne ovat olleet pääasiassa narratiivisia yleiskatsauksia. Laajimman ja viitatuimman meta-analyysin (Law ym., 2003) perusteella puheterapialla voidaan vaikuttaa erityisesti puheen tuottamisen häiriöihin (fonologia, leksikko ja morfosyntaksi), joihin ei sisälly merkittävää puheen ymmärtämistä vaikeutta. Sen sijaan puheen ymmärtämisen vaikeuksien kuntoutuksesta ja kuntoutuksen vaikuttavuudesta tarvitaan vielä runsaasti lisätutkimusta. Gallagherin ja Shiatin (2009) tutkimus antaa viitteitä siitä, että suora intensiivinen kuntoutus on vaikuttavampaa kuin harvajaksoinen tai epäsuora kuntoutus.

KIITOKSET

Haluamme kiittää kaikkia kuntoutuskyselyyn vastanneita ammattilaisia sekä Suomen Puheterapeuttiliittoa ja Suomen Psykologiliittoa kyselyjen välittämisestä jäsenilleen.

LÄHTEET

- Baker, E. (2012). Optimal intervention intensity. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 14, 401–409.
- Baxendale, J. & Hesketh, A. (2003). Comparison of the effectiveness of the Hanen parent programme and traditional clinic therapy. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 38, 397–415.
- Boyle, J., McCartney, E., Forbes, J. & O'Hare, A. (2007). A randomised controlled trial and economic evaluation of direct versus indirect and individual versus group modes of speech and language therapy for children with primary language impairment. *Health Technology Assessment*, 47, 1–158.
- Camarata, S., Nelson, K. & Camarata, M. (1994). Comparison of conversational recasting and imitative procedures for training grammatical structures in children with specific language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 1414–1423.
- Ebbels, S. H. (2014). Effectiveness of intervention for grammar in school-aged children with primary language impairments: A review of the evidence. *Child Language Teaching and Therapy*, 30, 7–40.
- Ebbels, S. H., McCartney, E., Slonims, V., Dockrell, J. E. & Norbury, C. F. (2018). Evidence-based pathways to intervention for children with language disorders. *International Journal of Language & Communication Disorders*. |<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12387>
- Ellis Weismer S and Robertson S (2006) Focused stimulation approach to language intervention. Teoksessa McCauley, R. J. & Fey, M. E. (toim.), *Treatment of language disorders in children* (s. 175–202). Baltimore, MD: Brookes.
- Gallagher, A. L. & Chiat, S. (2009). Evaluation of speech and language therapy interventions for pre-school children with specific language impairment: a comparison of outcomes following specialist intensive, nursery-based and no intervention. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 44, 616–638.

- Gillon, G. (2000). The efficacy of phonological awareness intervention for children with spoken language impairment. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 31, 126–141.
- Girolametto, L., Pearce, P., & Weitzman, E. (1997). Effects of lexical intervention on the phonology of late talkers. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40, 338–348.
- Goldstein, H. (2002). Communication intervention for children with autism: a review of treatment efficacy. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 373–396.
- Law, J. (1997). Evaluating intervention for language impaired children: a review of the literature. *European Journal of Disorders of Communication*, 32, 1–14.
- Law, J., Garret, Z. & Nye, C. (2003). Speech and language therapy interventions for children with primary speech and language delay or disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3.
- Leonard, L. B., Camarata, S. M., Pawlowska, M., Brown, B. & Camarata, M. N. (2008). The acquisition of tense and agreement morphemes by children with specific language impairment during intervention: Phase 3. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 51, 120–125.
- McCurtin, A. & Clifford, A. M. (2015). What are the primary influences on treatment decisions? How does this reflect on evidence-based practice? Indications from the discipline of speech and language therapy. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 21, 1178–1189.
- Nelson, K. E., Camarata, S. M., Welsh, J., Butkovsky, L. & Camarata, M. (1996). Effects of imitative and conversational recasting treatment on the acquisition of grammar in children with specific language impairment and younger language-normal children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 39, 850–859.
- Paltamaa, J., Karhula, M., Suomela-Markkanen, T. & Autti-Rämö, I. (toim.) (2011). Hyvän kuntoutuskäytännön perusta. Käytännön ja tutkimustiedon analyysistä suositukseen vaikeavammaisten kuntoutuksen kehittämishankkeessa. Helsinki: Kela
- Paul, R. & Gilbert, K. (2011). Developmental language disorder: Lifetime course and strategies for intervention. Teoksessa P. Howlin, T. Charman & M. Ghaziuddin (toim.), *The Sage Handbook of Developmental Disorders* (s. 349–364). London: SAGE.

- Raunio, K. (2010). Onko näyttöön perustuvalla käytännöllä tulevaisuutta sosiaalipalveluissa? *Janus Sosiaalipolitiikan ja Sosiaalityön Tutkimuksen Aikauslehti*, 18, 387–395.
- Reilly, S. (2004). The move to evidence-based practice within speech pathology. Teoksessa S. Reilly, J. Douglas & J. Oates (toim.), *Evidence-Based Practice in Speech Pathology*. London: Whurr Publishers.
- Roberts, M. Y. & Kaiser, A. P. (2012). Assessing the effects of a parent-implemented language intervention for children with language impairments using empirical benchmarks: a pilot study. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 55, 1655–1670.
- Rogers, S. (2006). Evidence-based intervention for language development in young children with autism. Teoksessa T. Charman & W. Stone (toim.), *Social and Communication Development in Autism Spectrum Disorders: Early Identification, Diagnosis and Intervention*. New York: Guilford Press.
- Schooling, T., Venediktov, R. & Leech, H. (2010). Evidence-based systematic review: effects of service delivery on the speech and language skills of children from birth to 5 years of age. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association.
- Tosh, R., Arnott, W. & Scarinci, N. (2017). Parent-implemented home therapy programs for speech and language: A systematic review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 52, 253–269.
- Warren, S. F., Fey, M. E. & Yoder, P. J. (2007). Differential treatment intensity research: A missing link to creating optimally effective communication interventions. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13, 70–77.
- Watts Pappa, N., McLeod, S., McAllister, L. & McKinnon, D. H., (2008). Parental involvement in speech intervention: A national survey. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22, 335–344.
- Wolfe, D. L. & Heilmann, J. (2010). Simplified and expanded input in a focused stimulation program for a child with expressive language delay (ELD). *Child Language Teaching and Therapy*, 26, 335–346.

NÄYTTÖÖN PERUSTUVAT KEINOT JA KÄYTÄNNÖT KIELELLISEN ERITYISVAIKEUDEN KUNTOUTUKSESSA

LIISA MIETTINEN¹, ELISA HEIKKINEN², ANNE SUVANTO³,
LEENA VIKKULA⁴ JA ELSA VUORIO⁵

¹Kommunikointikeskus Kipinä Oy, ²PPSHP ja Oulun yliopisto, ³PPSHP/ Foniatria, ⁴ HUS,
⁵ Puheterapeutti Elsa Vuorio Tmi, Helsinki

JOHDANTO

Kehityksellisessä kielihäiriössä lapsen kielelliset taidot eivät kehity ikäodotuksen mukaisesti. Häiriötä eivät selitä neurologiset tekijät, aistitoimintojen tai tunne-elämän ongelmat tai ympäristötekijät. Kielellinen toimintakyky vaihtelee yksilöllisesti. Kehityksellisen kielihäiriön diagnostiset kriteerit määräytyvät ICD-10:n mukaisesti. Lapsen kielellisten taitojen tulee poiketa vähintään -2 keskihajontaa ikäryhmän keskiarvoisesta suoriutumisesta ja ei-kielellisten ja kielellisten taitojen välillä tulee olla eroa yhden keskihajonnan verran. Jos hajontakriteerit eivät täyty, mutta lapsella todetaan merkittävä kielihäiriöisyys, käytetään diagnoosia muu tai määrittämätön puheen ja kielen kehityksen häiriö.

Lasten kielellisiä vaikeuksia kuvaava terminologia on muuttunut nopeassa tahdissa. Muutosten taustalla on kielellisen erityisvaikeuden diagnoosikriteerejä kohtaan esitetty arvostelu. Diagnoosikriteereitä on pidetty keinotekoisina ja niiden ajatellaan rajaavan diagnoosin ulkopuolelle henkilöitä, joiden kielelliset vaikeudet ovat ilmeisiä ja vaikeuttavat arjessa selviytymistä (ks. Bishop ym., 2017; Reilly ym., 2014). Suomessa kehityksellinen kielihäiriö -termi on otettu käyttöön tänä vuonna päivitettyssä Käypä hoito -suosituksessa (Kehityksellinen kielihäiriö (kielen kehityksen häiriö, lapset ja nuoret), Käypä hoito -suositus, 2019).

Suomen Puheterapeuttiliiton kokoama työryhmä laati vuonna 2016 tutkimuskatsauksen ja suosituksen kielellisen erityisvaikeuden kuntoutuksesta (Miettinen, Heikkinen, Juhala, Suvanto, Vikkula & Vuorio, 2016). Kokosimme tähän artikkeliin tiivistetysti katsauksen ydinasiat. Päivitämme katsausta vuoden 2019 aikana.

Katsauksemme tavoitteena oli koota menetelmällisesti laadukkaita puheterapiakuntoutustutkimuksia ja kuvata niissä käytettyjä kuntoutusmenetelmiä ja -tekniikoita puheterapeuttien kliinisen työn tueksi. Puheterapian vaikuttavuutta selvittämissä kuntoutustutkimuksissa keskitytään arvioimaan kokeellisesti, miten jonkin tietyn kielellisen osa-alueen kohdennettu harjoittelu vaikuttaa lapsen kielellisiin taitoihin. Intervention on oltava selkeästi rajattu ja operationaalistettu, jotta vaikutusten mittaaminen onnistuu. Sen sijaan puheterapiassa harjoiteltavia osa-alueita on yleensä aina enemmän kuin yksi.

Puheterapian tuloksellisuuteen vaikuttavat käytettyjen kuntoutusmenetelmien lisäksi lapsen ja terapeutin välille syntyvä vuorovaikutussuhde, lapsen persoonallisuuspiirteet ja työskentelytaidot sekä perheen voimavarat ja mahdollisuudet sitoutua kuntoutukseen. Myös lapsen muun lähiympäristön, kuten päiväkodin toimintamahdollisuudet ja sitoutuminen lapsen kehitystä tukevaan toimintaan vaikuttavat lapsen taitojen edistymiseen. Siten näyttöön perustuvassa puheterapiassa pyritään yhdistämään paras saatavilla oleva tieto, kliininen kokemus sekä lapsen ja hänen perheensä tarpeet ja näkökulma (Gray, 1997), eikä soveltaamaan mekaanisesti interventiotutkimusten käytäntöjä.

MENETELMÄT

Suosituksen pohjana oleva aineisto muodostuu alle 18-vuotiaita lapsia ja nuoria koskevista puheterapiakuntoutustutkimuksista vuosilta 2000–2014. Tutkimusten koehenkilöillä oli kehityksellinen kielihäiriö tai sen profiiliin sopivat kielelliset vaikeudet, tai puheen tuoton dyspraktiset vaikeudet. Lisäksi aineistoon hyväksyttiin tutkimuksia, joissa tutkittavat olivat oppineet myöhään puhumaan, jotta päästiin kuvaamaan varhaisen intervention vaihetta ennen varsinaisen diagnoosin asettamista.

Suositusta varten tehtiin systemaattista tiedonhakuja työryhmän työskentelyaikana useaan otteeseen ja laajasti eri tietokannoista (EBSCO (Academic Search Complete ASC, CINAHL, Communication and mass media complete, ERC), SCOPUS, OVID (MedLine, PsycArticles), ProQuest (ERIC, LLBA, PsycINFO) sekä ISI). Viimeinen tiedonhaku toteutui joulukuussa 2014 ja tällöin löydettiin duplikaattien poiston jälkeen yhteensä 1271 tutkimusta, joille tehtiin karsinta-arvio abstraktien perusteella. Tarkempaan arvioon otettiin ne tutkimukset, jotka täyttivät valintakriteerit, ja niistä kustakin kirjoitettiin tutkimusyhteenvedo (valintakriteerit ja hakusanalistaus tarkemmin Miettinen ym., 2016, s. 8).

Tutkimusyhteenvedoja kirjoitettiin yhteensä 170. Tutkimusyhteenvedoja kirjoitettaessa kiinnitettiin huomiota tutkimuksen menetelmällisen laadun lisäksi intervention kuvaukseen sekä intervention soveltuvuuteen suomalaiseseen kliiniseen käytäntöön. Tutkimuksista 108 hylättiin tutkimusyhteenvedojen perusteella tutkimusten heikon laadun vuoksi. Suositukseen hyväksyttiin 62 kriteerit täyttävää tutkimusta.

Tutkimusten menetelmällisen laadun arvioimiseen käytettiin kahta menetelmää. Satunnaistettuja ja satunnaistamattomia kontrolloituja tutkimuksia arvioitiin Pedro-P-arviointilomakkeella (Murray ym., 2013) ja kokeellisia tapaustutkimuksia SCED-arviointilomakkeella (Tate ym., 2008). Meta-analyysit arvioitiin työryhmän kokoamilla kriteereillä. Tutkimusten laatuarvioiden luotettavuutta testattiin ristiinarvioimalla yhdeksän artikkelia. Yhdenmukaisuusprosentiksi saatiin 88 %.

TULOKSET

Vahvaa näyttöä kuntoutuksen vaikuttavuudesta löytyy varhaisesta kuntoutuksesta ja fonologian kuntoutuksesta. Kohtalaisen vahvaa näyttöä on puheen ymmärtämisen, kieliopillisten rakenteiden ja dyspraksian kuntoutuksesta. Näyttö on suuntaa-antavaa kuulotiedon prosessoinnin, sanavaraston, pragmaattisten taitojen, kerrontataitojen, fonologisen tietoisuuden taitojen ja sananlöytämisvaikeuden kuntoutuksesta. Raportoimme tutkimuksista tutkittujen lasten yhteenlasketun määrän (N).

Vahvaa tutkimusnäyttöä

Varhaiskuntoutuksen osalta työryhmän suositus perustuu yhteen systemaattiseen katsaukseen (11 tutkimusta), yhteen satunnaistettuun kontrolloituun tutkimukseen (N=62) ja neljään tapaustutkimukseen (N=14) (esim. Cable & Domsch, 2011; Roberts & Kaiser, 2012). Tutkimusten perusteella puheterapian tulee painottua vanhempien ohjaukseen, jos pienen lapsen puheen ja kielen kehitys on viiveistä ja hänellä on kielellisten taitojen kehittymiseen liittyviä riskitekijöitä. Ohjauksen on oltava tiivistä ja se tulee nivoa lapsen arjen tilanteisiin. Esimerkki ohjauksen sisällöistä on Roberts ja Kaiserin (2012) satunnaistetussa tutkimuksessa, jossa kielihäiriöriskilasten vanhemmille opetettiin kolmen kuukauden ajan systemaattisesti lapsen aloitteiden seuraamista ja niihin reagoimista, kie-

lellisen mallittamisen ja ilmaisujen laajentamisen keinoja sekä ei-kielellisten ja kielellisten vihjeistysten käyttöä (esimerkiksi odottamista, vaihtoehtojen antamista, sanan alun tarjoamista tai toistopyyntöjä). Ohjauksessa painotettiin keinojen käyttöä osana luonnollista vuorovaikutusta ja keskustelua.

Varhaiskuntoutuksessa on olennaista, että tukitoimet ja kuntoutus käynnistetään mahdollisimman nopeasti, kun huoli kielellisten taitojen kehityksestä herää. Vaikka osa myöhään puhumaan alkavista saavuttaa keskimääräisen kielenkehityksen tason kolmeen ikävuoteen mennessä, osalla lapsista vaikeudet jäävät pitkäkestoisemmiksi (Wake ym., 2011). Osalla myöhään puhuvista on vielä kouluiässäkin vaikeuksia yleistä kielellistä kykyä, syntaksia, morfosyntaksia ja fonologiaa mittaavissa testeissä (Rice, Taylor & Zubrick, 2008), ja lisäksi heillä on riski luki- ja oppimisvaikeuksien syntyyn (Määttä, Laakso, Tolvanen, Ahonen & Aro 2012, 2014; Lyytinen, Eklund & Lyytinen, 2005). Kuntoutustarvetta arvioitaessa on olennaista huomioida myös mahdollisia riskitekijöitä, joita lapsella on. Tällaisia ovat esimerkiksi varhaisvaiheiden ongelmat tai sisarusten ja vanhempien kielelliset vaikeudet ja oppimisvaikeudet. Myöhään puhumaan alkavien lasten kielellisen kehityskulun suuntaa täytyy arvioida riittävän tiiviisti ja laaja-alaisesti, jotta löydetään ne lapset, joilla spontaania kiinniottokehitystä ei tapahdu, ja jotka tarvitsevat puheterapeuttista kuntoutusta (Määttä ym., 2014, 2012; Law, Rush, Anandan, Cox & Wood, 2012).

Fonologian kuntoutukseen liittyvä vaikuttavuusnäyttö on vakuuttavaa. Fonologian kuntoutuksesta löytyi yksi meta-analyysi (25 tutkimusta), kahdeksan satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta (N=511), kolme satunnaistamatonta kontrolloitua tutkimusta (N=139) ja neljä tapaustutkimusta (N=11) (esim. Law, Garret & Nye, 2003; Rvachew & Nowak, 2001; Lancaster, Keusch, Levin, Pring & Martin, 2010). Tutkimusten perusteella fonologisessa kuntoutuksessa voidaan hyödyntää fonologisten rakenteiden tuoton harjoittelua, kuuloerottelun harjoittelua sekä fonologisiin rakenteisiin kohdistettua mallittamista, vihjeistämistä ja palautteen antamista. Kuntoutus on syytä aloittaa viipymättä, kun lapsella havaitaan fonologisia vaikeuksia, sillä spontaania korjaantumista tapahtuu vain vähän (Broomfield & Dodd, 2011). Kliinisessä työssä lykätään toisinaan kuntoutuksen aloittamista vedoten lapsen kielellisten tai työskentelytaitojen kypsyttömyyteen. Tälle ei ole kuitenkaan perusteita, sillä kuntoutuksessa nimenomaisesti tuetaan lapsen kehityskulkua oikeaan suuntaan. Spontaanin korjaantumisen odottamiselle niissä tilanteissa, kun kielelliset vaikeudet on havaittu, ei ole perusteita. Mikäli säännöllistä puheterapiaa ei pystytä aloittamaan viipymättä, lapsen lähiympäristöä on systemaattisesti ohjattava tukemaan lapsen fonologisten taitojen kehittymistä.

Kohtalaisen vahvaa tutkimusnäyttöä

Puheen ymmärtämisen kuntoutuksen näyttö perustuu yhteen meta-analyysiin (4 tutkimusta), kuuteen satunnaistettuun kontrolloituun tutkimukseen (N=462), yhteen satunnaistamattomaan kontrolloituun tutkimukseen (N=63), ja yhteen tapaustutkimukseen (N=2) (esim. Law ym. 2003; Broomfield & Dodd, 2011; Gallagher & Chiat, 2009). Tutkimusten perusteella ymmärtämisen taitoihin voidaan vaikuttaa tukemalla laaja-alaisesti ja systemaattisesti ymmärtämisen taustalla olevien osataitojen kehittymistä. Esimerkiksi sanaston, kieliopillisten rakenteiden ymmärtämisen, kuulonvaraisen tarkkaavuuden ja erottelun harjoittelu sekä puheen ymmärtämistä tukevien visuaalisten kompensatiokeinojen käyttö voivat olla hyödyllisiä keinoja puheen ymmärtämisen taitojen kuntoutuksessa. Yhden aihealueen käsitteleminen useampaan kertaan ja eri näkökulmista tukee oppimista (Gillam, Gillam & Reece, 2012). Myös lukutuokiot ja keskusteleva lukeminen vahvistavat ymmärtämistä (Van Kleeck, Van der Woude & Hammett, 2006; Gillam ym., 2012). Kouluikäisten lasten puheen ymmärtämistä voidaan tukea toistamis- ja mielikuvastrategioita opettamalla (Gill, Klecan–Aker, Roberts & Fredenburg, 2003).

Kieliopillisten rakenteiden kuntoutuksesta löytyi kolme satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta (N=108), kolme satunnaistamatonta kontrolloitua tutkimusta (N=94) ja yksi tapaustutkimus (N=6) (esim. Finestack & Fey, 2009; Smith-Lock, Leitao, Lambert & Nickels, 2013). Tutkimusten perusteella kieliopillisten rakenteiden kuntoutuksessa on tärkeää määritellä konkreettiset ja hyvin rajatut tavoitteet. Harjoittelussa voidaan hyödyntää mallittamista, korjaavaa toistoa, rakenteiden tuottamisen houkuttelemista kysymyksin ja lauseentäydennysmahdollisuuksia tarjoamalla, sekä keskustelevaa lukemista. Esikouluikäisten ja sitä vanhempien lasten kanssa voidaan hyödyntää myös metakielellisiä taitoja, suoraa opettamista ja kielellisten rakenteiden visualisoimista.

Dyspraksian kuntoutuksesta löytyi yksi meta-analyysi (31 tutkimusta), yksi systemaattinen katsaus (23 tutkimusta) ja yhdeksän tapaustutkimusta (N=34) (esim. Murray, McCabe & Ballard, 2014). Tutkimusten perusteella dyspraksian kuntoutuksessa kannattaa hyödyntää puhemotorista, vihjeistettyä harjoittelua ja pyrkiä suuriin toistomääriin. Vihjeinä voivat toimia muun muassa kosketus tai visuaaliset vihjeet, kuten kuvat tai värit, ja kuntouttajan kasvojen katsominen. Myös fonologisen tietoisuuden harjoittelusta saattaa olla hyötyä dyspraktisten vaikeuksien kuntoutuksessa. Kliinisessä työssä käytetään yleisesti erilaisia ei-kielellisiä motorisia harjoitteita, mutta niiden hyödystä dyspraksian kuntoutuksessa

ei ole vielä riittävästi näyttöä. Mikäli ei-kielelliset motoriset harjoitteet näyttävät olevan tarpeen dyspraksian kuntoutuksessa, puheterapeutin on kriittisesti arvioitava niistä saatavaa hyötyä ja siirryttävä mahdollisimman nopeasti puhetta sisältäviin harjoituksiin.

Dyspraksian kuntoutumisessa olennaisten puhemotoristen liikemallien automatisoituminen ja niiden vakiintuminen vaativat useita harjoitushetkiä viikossa (ASHA, 2007). Kuntoutuksen on oltava intensiivistä ja ympäristöä on välttämätöntä ohjata kuntoutuksen toteuttamiseen myös arjessa. Koska dyspraksia tekee usein puheesta hyvin epäselvää, puheharjoittelun ohella puhetta tukevien ja korvaavien kommunikaatiomenetelmien käyttäminen on yleensä välttämätöntä.

Suuntaa-antavaa tutkimusnäyttöä

Kuulotiedon prosessoinnin kuntoutuksesta löytyi yksi meta-analyysi (sisältää 25 tutkimusta) ja yksi satunnaistamaton ryhmätutkimus (N=127) (esim. Fey ym., 2011). Näissä tutkimuksissa kuuloprosessoinnin kuntoutuksella tarkoitettiin esimerkiksi taajuuksiltaan suodatetun musiikin, kohinan tai akustisesti muunneltujen ärsykkeiden käyttöä. Tutkimusten perusteella harjoittelu saattaa vaikuttaa kuulotiedon prosessointiin, kuten äänteiden erotteluun ja prosessointinopeuteen, mutta siirtovaikutusta kielellisiin taitoihin tai lukitaitoihin ei todennäköisesti tapahdu. Näin ollen akustisesti muokattujen ärsykkeiden käyttö kielellisessä kuntoutuksessa ei ole perusteltua.

Sanavaraston kuntoutuksesta löytyi yksi meta-analyysi (21 tutkimusta), yksi satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (N=54) ja yksi tapaustutkimus (N=6) (esim. Cirrin & Gillam, 2008; Motsch & Ulrich, 2012). Tutkimusten perusteella sanaston kuntoutuksessa kannattaa hyödyntää sanojen oppimisstrategioiden opettamista ja keskustelevaa lukemista. Motschin ja Ulrichin (2012) mukaan jo melko nuoret (3–4-vuotiaat) kielihäiriöiset lapset saattavat hyötyä sanojen oppimisstrategioiden, kuten tuntemattomien sanojen tunnistamisen, siitä kysymisen, merkityksen laajentamisen, äänteellisen rakenteen tutkimisen, luokittelun, jäljittelyn ja uuden sanan tiiviin käytön harjoittelusta. Kouluikäisten kielihäiriöisten lasten sanaston kehitystä saattaa tukea puhenopeuden hidastaminen ja analogisen päätteilyn oppiminen (Cirrin & Gillam, 2008). Myös keskustelevaa lukemista saattaa laajentaa kielihäiriöisten lasten sanavarastoa (Crowe, Norris & Hoffman, 2004).

Pragmaattisten taitojen kuntoutuksesta löytyi yksi systemaattinen katsaus (8 tutkimusta), yksi satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (N=36) ja neljä tapaustutkimusta (N=18) (esim. Gerber, Brice, Capone, Fujiki & Timler, 2012; Pile, Girolametto, Johnson, Chen & Cleave, 2010). Tutkimusten perusteella

pragmaattiset taidot täytyy ottaa huomioon puheterapeuttisessa arvioinnissa ja kuntoutuksessa. Pragmaattisten taitojen kuntouttamisessa voidaan hyödyntää tavoitekäyttämisen mallittamista, roolileikkejä ja vastavuoroisen keskustelun harjoittelua esimerkiksi keskustelemaan lukemisen avulla. Tapaustutkimusten perusteella kuntoutuksella voidaan tukea lapsen aihepiiriin johdattelun ja keskusteluaiheessa pysymisen taitoja sekä kerrontaa. Pragmaattisten taitojen kuntoutus vaikuttaa myönteisesti myös lapsen tarkkaavaisuuteen ja joustavuuteen sosiaalisissa tilanteissa. Lähi-ihmisten ohjaus on keskeistä.

Kerrontataitojen kuntoutuksesta löytyi kaksi satunnaistamatonta kontrolloitua tutkimusta (N=31) ja kaksi tapaustutkimusta (N=23) (esim. Joffe, Cain & Mariæ, 2007; Gillam ym., 2012). Kerronnan kuntoutuksen keinoina on tutkimuksissa hyödynnetty kertomuksen perusrakenteisiin kohdistuvaa strukturoitua harjoittelua, toistokerrontaa, kertomusten muodostamisen harjoittelua ja keskustelemaan lukemista. Monipuolisen kuvamateriaalin käyttö on keskeistä. Kuntoutuksessa kannattaa suosia teemoittain etenevää harjoitteluohjelmaa aihepiireiltään vaihtelevien tehtävien sijaan. Kerrontataitojen pulmat näyttäytyvät yleensä kielihäiriöisen lapsen arjen toimintakyvyssä selvästi. Siksi kerrontataitojen harjoittelulla voi olla huomattava merkitys lapsen kielellisen toimintakyvyn paraneamiseen.

Fonologisen tietoisuuden kuntoutuksesta löytyi yksi meta-analyysi (21 tutkimusta), viisi satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta (N=377) ja kaksi satunnaistamatonta kontrolloitua tutkimusta (N=163) (esim. Cirrin & Gillam 2008; Denne, Langdown, Pring & Roy, 2005). Tutkimusten perusteella fonologisen tietoisuuden harjoittelu vahvistaa lukemisen ja kirjoittamisen valmiuksia. Menetelmiä valittaessa on huomioitava, että suomen kielessä lukemaan oppimista ennustavat eniten kirjaintuntemus 5,5-vuotiaana ja nopean nimeämisen taidot, vaikka taustalla ovat myös puheen äänteiden erottelun taidot (Siiskonen, 2010, s. 112). Suomalaisten kielihäiriöisten lasten fonologisen tietoisuuden ja kirjaintuntemuksen on todettu olevan heikompia kuin tyypillisesti kehittyneiden ikäverrokkien (ibid.), joten niiden harjoittelu puheterapiassa on perusteltua.

Sananlöytämisvaikeuksien kuntoutuksesta löytyi yksi meta-analyysi (sisältää kolme 1990-luvulla toteutettua tutkimusta) ja yksi tapaustutkimus (n=4) (Cirrin & Gillam, 2008). Sananlöytämisvaikeudet voivat olla arjen toimintakykyä merkittävästi alentava ongelma. Tutkimustiedon ja kliinisen kokemuksen perusteella harjoiteltavaksi valittujen sanojen nimeäminen parantuu kuntoutuksen myötä. Sananlöytämisvaikeuden kuntoutuksen tavoitteet on määriteltävä tarkoin ja harjoiteltavat sanat on valittava siten, että niistä on lapselle

arjessa hyötyä. Sananlöytämisvaikeuksiin voidaan puuttua myös kompensatoristen keinojen, kuten sananhakustrategioiden ja kiertoilmausten käytön harjoittelulla ja ympäristön ohjauksen avulla.

Puhetta tukevien ja korvaavien kommunikaatiokeinojen käyttö on ihmisoikeus

Puhetta tukevien ja korvaavien kommunikaatiokeinojen (AAC-keinot) käyttämisestä kehityksellisen kielihäiriön kuntoutuksesta löytyi vain yksi tapaustutkimus (n=1) (Baumann Leech & Cress, 2011). Kielihäiriöisten lasten kuntoutuksessa on kuitenkin hyödynnettävä puhetta tukevia ja korvaavia kommunikaatiokeinoja, vaikka niitä koskevaa tutkimusnäyttöä ei vielä ole. Samaan suositukseen on päädytty Käypä hoito -suosituksessa. AAC-keinojen käyttö on myös eettinen kysymys: jos lapsen puhe ei riitä ilmaisukeinoksi, hänelle on tarjottava vaihtoehtoinen kommunikaatiomuoto, joka mahdollistaa omien tunteiden ja tarpeiden ilmaisemisen arjessa.

POHDINTA

Vaikuttavuusnäytön perusteella puheterapia on tarkoituksenmukainen kuntoutuskeino lasten kielellisten vaikeuksien kuntoutuksessa. Kielihäiriöiden kuntoutukseen panostaminen on yhteiskunnallisesti järkevää, sillä kielihäiriöiden kuntoutuksessa hyötysuhteen on todettu olevan jopa 1:6,43 (Marsh ym., 2010). Pitkäkestoiset kielelliset vaikeudet lisäävät riskiä esimerkiksi oppimisvaikeuksiin sekä sosiaaliin ja mielenterveyden ongelmiin (Arkkila ym., 2008; Botting ym., 2016; Clegg ym., 2005; Conti-Ramsden ym., 2013; Lindsay & Dockrell, 2012; Manninen, 2013). Parhaimmillaan kuntoutuksella voidaan ennaltaehkäistä myöhempien ongelmien kumuloitumista.

Etenkin varhaiskuntoutus ja fonologian kuntoutus ovat sellaisia kuntoutuksen alueita, joihin panostaminen tukee yksilön taitojen kehittymistä. Myös muiden osa-alueiden kuntoutuksesta on kohtalaista ja suuntaa-antavaa näyttöä. Näytön tasoon vaikuttaa olennaisesti se, että vaikuttavuustutkimusta kuntoutuksen eri osa-alueista ei vielä ole. Olennaista kuntoutuksessa on aloittaa kuntoutus mahdollisimman varhain, miettiä yksilölliset tavoitteet, valita perustellut menetelmät sekä sitouttaa ympäristö mukaan kuntoutukseen. On myös tärkeää tiedostaa, että lapsen heikot työskentelytaidot eivät ole syy lykätä kuntoutuksen aloittamista, vaan ne on nähtävä yhtenä kuntoutuksen osa-alueena.

Tällä hetkellä kuntoutuksen kokonaiskeston ja tiiviyn vaikutuksesta kielihäiriön kuntoutumiseen ei ole riittävästi tietoa. Riittävä kuntoutusannos on kuitenkin välttämätön, jotta harjoiteltavina olevissa taidoissa on mahdollista saada muutos aikaiseksi ja kuntoutuksessa opittujen taitojen arkeen siirtäminen mahdollistuu (Warren, Fey & Yoder, 2007). Lawn, Garrettin ja Nyen (2003) meta-analyysissä yli kahdeksan viikkoa kestäneet interventiot tuottivat parempia tuloksia kuin lyhyemmät interventiot. Myös esimerkiksi Gallagherin ja Chiatin (2009) tutkimuksessa suora intensiivinen kuntoutus tuotti parempaa tulosta kuin harvajaksoisempi ohjaus. Kuntoutuksen määrän, intensiteetin, keston ja toteutuksen on perustuttava kattavan arvioinnin pohjalta todettuun yksilölliseen tarpeeseen, ei saatavilla oleviin resursseihin, lapsen ikään tai ennalta määrättyihin terapiamääriin.

KIITOKSET

Kiitämme Hyvät puheterapiakäytännöt -työryhmän puheterapeuttijäseniä Sari Juhalaa, Alisa Ikosta, Sini Smolanderia sekä Kaisa Viljasta, sekä kaikkia suositusluonnosta kommentoineita henkilöitä.

LÄHTEET

- Arkkila, E., Räsänen, P., Roine, R. P. & Vilkman, E. (2008). Specific language impairment in childhood is associated with impaired mental and social well-being in adulthood. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology* 33, 179–189.
- ASHA / American Speech-Language-Hearing Association (2007). Childhood apraxia of speech. Technical report. Haettu 25.5.2015 osoitteesta <http://www.asha.org/policy/TR2007-00278/>
- Baumann Leech, E. R. & Cress, C. J. (2011). Indirect facilitation of speech in a late talking child by prompted production of picture symbols or signs. *Augmentative and Alternative Communication*, 27, 40–52.
- Bishop, D. V., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., Catalise-2 Consortium, Adams, C., ... & Boyle, C. (2017). Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58, 1068–1080.

- Botting, N., Toseeb, U., Pickles, A., Durkin, K. & Conti-Ramsden, G. (2016). Depression and anxiety change from adolescence to adulthood in individuals with and without language impairment. *PLoS one*, 11, e0156678.
- Broomfield, J. & Dodd, B. (2011). Is speech and language therapy effective for children with primary speech and language impairment? Report of a randomized controlled trial. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 46, 628–640.
- Cable, A. L. & Domsch, C. (2011). Systematic review of the literature on the treatment of children with late language emergence. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 46, 138–154.
- Cirrin, F. M. & Gillam, R. B. (2008). Language intervention practices for school-age children with spoken language disorders: A systematic review. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 39, 110–137.
- Clegg, J., Hollis, C., Mawhood, L. & Rutter, M. (2005). Developmental language disorders—a follow-up in later adult life. Cognitive, language and psychosocial outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 128–149.
- Conti-Ramsden, G., Mok, P. L., Pickles, A. & Durkin, K. (2013). Adolescents with a history of specific language impairment (SLI): Strengths and difficulties in social, emotional and behavioral functioning. *Research in developmental disabilities*, 34, 4161–4169.
- Crowe, L. K., Norris, J. A. & Hoffman, P. R. (2004). Training caregivers to facilitate communicative participation of preschool children with language impairment during storybook reading. *Journal of Communication Disorders*, 37, 177–196.
- Denne, M., Langdown, N., Pring, T. & Roy, P. (2005). Treating children with expressive phonological disorders: does phonological awareness therapy work in the clinic? *International Journal of Language and Communication Disorders*, 40, 493–504.
- Fey, M. E., Richard, G. J., Geffner, D., Kamhi, A. G., Medwetsky, L., Paul, D., ... & Schooling, T. (2011). Auditory processing disorder and auditory/language interventions: An evidence-based systematic review. *Language, Speech and Hearing Service in Schools*, 42, 246–264.
- Finestack, L. H. & Fey, M. E. (2009). Evaluation of a deductive procedure to teach grammatical inflections to children with language impairment. *American Journal of Speech–Language Pathology*, 18, 289–302.
- Gallagher, A. L. & Chiat, S. (2009). Evaluation of speech and language therapy interventions for pre-school children with specific language impairment: a

- comparison of outcomes following specialist intensive, nursery-based and no intervention. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 44, 616–638.
- Gerber, S., Brice, A., Capone, N., Fujiki, M. & Timler, G. (2012). Language use in social interactions of school age children with language impairment: An evidence-based systematic review of treatment. *Language, Speech and Hearing Services in schools*, 43, 235–249.
- Gill, C. B., Klecan-Aker, J., Roberts, T. & Fredenburg, K. A. (2003). Following directions: Rehearsal and visualization strategies for children with specific language impairment. *Child Language Teaching and Therapy*, 19, 85–103
- Gillam, S. L., Gillam, R. B. & Reece, K. (2012). Language Outcomes of Contextualized and Decontextualized Language Intervention: Results of an Early Efficacy Study. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 43, 276–291.
- Gray, J. A. M. (1997). *Evidence-based healthcare: how to make health policy and management decisions*. London: Churchill Livingstone.
- Joffe, V. L., Cain, K. & Mariæ, N. (2007). Comprehension problems in children with specific language impairment: does mental imagery training help? *International Journal of Language & Communication Disorders*, 42, 648–664.
- Kehityksellinen kielihäiriö (kielen kehityksen häiriö, lapset ja nuoret). Käypä hoito-suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Foniatri ry:n ja Suomen Lastenneurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2019 (viitattu 26.1.2019). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
- Lancaster, G., Keusch, S., Levin, A., Pring, T. & Martin, S. (2010). Treating children with phonological problems: does an eclectic approach to therapy work? *International Journal of Language and Communication Disorders*, 45, 174–181.
- Law, J., Garrett, Z. & Nye, C. (2003/päivitetty 2010). Speech and language therapy interventions for children with primary speech and language delay or disorder (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews (Online)*, 3, CD004110, DOI: 10.1002/14651858.
- Law, J., Rush, R., Anandan, C., Cox, M. & Wood, R. (2012). Predicting language change between 3 and 5 years and its implications for early identification. *Pediatrics*, 130, 132.
- Lindsay, G. & Dockrell, J. E. (2012). Longitudinal patterns of behavioral, emotional, and social difficulties and self-concepts in adolescents with a

- history of specific language impairment. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 43, 445-460.
- Lyytinen, P., Eklund, K. & Lyytinen, H. (2005). Language development and literacy skills in late-talking toddlers with and without familial risk for dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 55, 166–192.
- Manninen, M. (2013). *Koulukotiin sijoitettujen nuorten psykiatrisen oirekuva ja ennuste*. Väitöskirja. Helsingin yliopisto. Helsinki: THL.
- Marsh, K., Bertanou, E., Suominen, H. & Venkatachalam, M. (2010). An economic evaluation of speech and language therapy. Final Report. Matrix evidence.
- Miettinen, L., Heikkinen, E., Juhala, S., Suvanto, A., Vikkula, L. & Vuorio, E. (2016). *Kielellisen erityisvaikeuden kuntoutus – Hyvät puheterapiakäytännöt*. Helsinki: Suomen Puheterapeuttiliitto. Saatavilla osoitteessa: <https://puheterapeuttiliitto.fi/puheterapia/hyvat-puheterapiakaytannot/>
- Motsch, H.-J. & Ulrich, T. (2012). Effects of the strategy therapy 'lexicon pirate' on lexical deficits in preschool age: A randomized controlled trial. *Child Language Teaching and Therapy*, 28, 159–175.
- Murray, E., McCabe, P. & Ballard, K. (2014). A systematic review of treatment outcomes for children with childhood apraxia of speech. *American Journal of Speech–Language Pathology*, 23, 486–504.
- Murray, E., Power, E., Togher, L., McCabe, P., Munro, N. & Smith, K. (2013). The reliability of methodological ratings for speechBITE using the PEDro-P scale. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48, 297–306.
- Määttä, S., Laakso, M.-L., Tolvanen, A., Ahonen, T. & Aro, T. (2012). Developmental trajectories of early communication skills. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55, 1083–1096.
- Määttä, S., Laakso, M.-L., Tolvanen, A., Ahonen, T. & Aro, T. (2014). Children with differing developmental trajectories of prelinguistic communication skills: Language and working memory at age 5. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57, 1026–1039.
- Pile, E. J. S., Girolametto, L., Johnson, C. J., Chen, X. & Cleave, P. L. (2010). Shared book reading intervention for children with language impairment: Using parents-as-aides in language intervention. *Canadian Journal of Speech–Language Pathology and Audiology*, 34, 96–109.

- Reilly, S., Tomblin, B., Law, J., McKean, C., Mensah, F. K., Morgan, A., ... & Wake, M. (2014) Specific language impairments: a convenient label for whom? *International Journal of Language Disorders*, 49, 416–451.
- Rice, M. L., Taylor, C. L. & Zubrick, S. R. (2008). Language outcomes of 7–year–old children with or without a history of late language emergence at 24 months. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 51, 394–407.
- Roberts, M. Y. & Kaiser, A. P. (2012). Assessing the effects of a parent–implemented language intervention for children with language impairments using empirical benchmarks: A pilot study. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 55, 1655–1670.
- Rvachew, S. & Nowak, M. (2001). The effect of target–selection strategy on phonological learning. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 610–623.
- Siiskonen, T. (2010). Kielelliset erityisvaikeudet ja lukemaan oppiminen. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 386.
- Smith-Lock, K. M., Leita, S., Lambert, L. & Nickels, L. (2013). Effective intervention for expressive grammar in children with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 48, 265–282
- Tate, R. L., McDonald, S., Perdices, M., Togher, L., Schultz, R. & Savage, S. (2008). Rating the methodological quality of single–subject designs and n–of–1 trials: Introducing the Single–Case Experimental Design (SCED) Scale. *Neuropsychological Rehabilitation*, 18, 385–401.
- Wake, M., Tobin, S., Girolametto L., Ukoumunne, O. C., Gold, L., Levickis, P., ... & Reilly, S. (2011). Outcomes of population based language promotion for slow to talk toddlers at ages 2 and 3 years: Let's Learn Language cluster randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 343, d4741.
- Warren, S. F., Fey, M. E. & Yoder, P. J. (2007). Differential treatment intensity research: A missing link to creating optimally effective communication interventions. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 13, 7–77.
- Van Kleeck, A., Van der Woude, J. & Hammett, L. (2006). Fostering literal and inferential language skills in head start preschoolers with language impairment using scripted book–sharing discussions. *American Journal of Speech–Language Pathology*, 15, 85–95.

TIIVISTELMÄ

NÄKÖMONIVAMMAISTEN LASTEN JA HEIDÄN VANHEMPIENSA VÄLINEN VUOROVAIKUTUS JA SEN TUKEMINEN

SINI PELTOKORPI

Turun yliopisto ja HUS

TAUSTA JA TAVOITTEET

Lapsen näkömonivammaisuus tekee varhaisesta vuorovaikutuksesta lapsen ja vanhemman välillä haasteellista. Lapsen voi olla esimerkiksi vaikea havaita vanhempiensa ilmeitä ja eleitä ja saada itsensä ymmärretyksi. Näkömonivammaisten lasten ja heidän vanhempiansa välistä vuorovaikutusta voidaan tukea mm. käyttämällä kosketusta vuorovaikutuksessa kompensatiokeinona. Kosketuksen systemaattinen käyttö osana vuorovaikutusta ei ole kuitenkaan itsestään selvää kuuleville ja näkeville vanhemmille. Ilman ohjausta vanhempien voi olla vaikea löytää toimivia kommunikointikeinoja lapsensa kanssa ja lapsen kommunikointi saattaa jäädä hänen kapasiteettiaan matalammalle tasolle. Pienten näkömonivammaisten lasten ja heidän vanhempiansa välisen vuorovaikutuksen piirteistä tai vanhempien ohjauksen vaikutuksista on olemassa toistaiseksi erittäin vähän tutkittua tietoa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää näkömonivammaisten lasten ja heidän vanhempiansa välistä vuorovaikutusta ja tunneviestintää. Tavoitteena on myös tutkia, vaikuttaako vanhempien ohjaus kosketuksen käyttöön vuorovaikutuksessa.

TUTKITTAVAT JA MENETELMÄT

Tutkimukseen osallistuu enimmillään kymmenen 0-2-vuotiasta näkömonivammaista lasta ja heidän vanhempansa. Tutkimukseen osallistuvia

perheitä tavoitetaan HYKS, TYKS ja TAYS -sairaanhoidoalueilta. Vanhempien ja lasten vuorovaikutukseen liittyvä aineisto kootaan videoimalla vuorovaikutustilanteita. Ohjauksen avulla tuetaan vanhempia havaitsemaan heidän lastensa tuottamia ilmauksia ja käyttämään kosketusta vuorovaikutuksessa lapsen kehitystasoa vastaavalla ja sensitiivisellä tavalla. Vanhempien ja lasten välistä tunneviestintää ja vuorovaikutusta arvioidaan Emotional Availability Scales -menetelmällä. Kosketuksen käyttöä vuorovaikutuksessa tutkitaan aineistolähtöisesti havainnoimalla.

TULOKSET

Aiemmin kerättyyn aineistoon perustuvassa ensimmäisessä osatutkimuksessa havaittiin, että vanhemman tekemä 3-vuotiaan kuulonäkövammaisen lapsen ilmausten jäljittely ja kosketuksen käyttäminen jäljittelyissä paransivat vanhemman ja lapsen välisen vuorovaikutuksen laatua. Vuorovaikutuksen vahvistuminen ilmeni lapsen positiivisina tunneilmauksina ja lisääntyneinä eleinä. Lapsen äidin tapa käyttää kosketusta osana jäljittelyä lisääntyi ohjauksen myötä.

TULOSTEN MERKITYS

Pienten näkömonivammaisten lasten vanhemmat tarvitsevat ohjausta vuorovaikutukseen lastensa kanssa. Vuorovaikutuksen vahvistumisella on merkitystä mm. ymmärretyksi tulemisen, lasten taitojen kehittymisen ja koko perheen elämänlaadun kannalta. Tämän tutkimuksen tuloksia hyödynnetään näkömonivammaisten lasten varhaiskuntoutuksen kehittämisessä.

LÄHTEET

- Biringen, Z. (2008). Emotional availability (EA) scales (4th ed.). Infancy/early childhood version. Boulder, CO: www.emotionalavailability.com.
- Chen, D., & Downing, J. E. (2006). Tactile strategies for children who have visual impairments and multiple disabilities: Promoting communication and learning skills. New York, NY: AFB Press.

Stern, D. N. (1985). *The Interpersonal World of Infant. A View from Psychoanalysis & Developmental Psychology*. New York: Basic Books.

TIIVISTELMÄ

SEMANTTISET TEHTÄVÄT AIKUISTEN NEUROLOGISTEN HÄIRIÖIDEN ARVIOINNISSA: TERVEIDEN IKÄÄNTYNEIDEN JA ALZHEIMERIN TAUTIA SAIRASTAVIEN HENKILÖIDEN SUORIUTUMINEN

IDA LUOTONEN, KATI RENVALL JA PIRJO KORPILAHTI

Turun yliopisto

TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TAVOITTEET

Semanttinen muisti sisältää tietoa käsitteiden ja asioiden merkityksestä. Alzheimerin taudissa ja muissa neurologisissa sairauksissa todetaan usein vaikeuksia suorittaessa erilaisia semanttista tiedonkäsittelyä vaativia tehtäviä, kuten sanasujuvuus-, nimeämis- ja semanttisten assosiaatioiden tehtäviä. Kuitenkin on epäselvää, miksi ja miten semanttiset häiriöt mahdollisesti eroavat näissä sairauksissa. Tässä tutkimuksessa olemme kehittäneet semanttisia tehtäviä neurologisissa sairauksissa esiintyvien erojen tutkimiseksi. Tässä esityksessä kuvaamme uudet semanttiset tehtävät sekä vertaamme terveiden ikääntyneiden aikuisten ja Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden suoriutumista neljässä semanttisten assosiaatioiden tehtävässä.

TUTKITTAVIEN JA MENETELMIEN KUVAUS

Tutkimukseen osallistui 60 tervettä ikääntynyttä aikuista (ikä 60–79 vuotta) ja 17 lievää/keskivaikeaa Alzheimerin tautia sairastavaa henkilöä (ikä 62–79 vuotta). Tutkittaville tehtiin Mini-Mental State Examination (MMSE): terveillä ikääntyneillä kognitiivisen heikentymisen poissulkemiseksi (MMSE \geq 28) ja Alzheimerin tautia sairastavilla taudin vaiheen määrittämiseksi (MMSE 19–27).

Tutkimuksessa kehitettiin 11 semanttista tehtävää. Tässä esityksessä vertailaan tutkittavien suoriutumista neljässä semanttisten assosiaatioiden tehtävässä (1+2 kuvat, 1+5 kuvat, 1+2 sanat, 1+5 sanat). Tehtävätyyppi ja 60 kohdeärsykettä ovat kussakin neljässä tehtävässä samat, mutta tehtävät poikkeavat toisistaan ärsyketyypiltään (kuva vs. kirjoitettu sana) sekä vastausvaihtoehtojen määrältään (kaksi vs. viisi). Tutkittavien suoriutumista (keskimääräinen oikein vastausten määrä ja tehtävän suorittamiseen kulunut kokonaisaika) eri tehtävissä vertailtiin käyttämällä toistomittausten varianssianalyysia. Ryhmien välistä eroa analysoitiin käyttämällä yksisuuntaista varianssianalyysia (ANOVA). Tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin $p < .05$.

KESKEISET TULOKSET JA TULOSTEN MERKITYS

Kaikissa neljässä semanttisten assosiaatioiden tehtävässä Alzheimerin tautia sairastavat tutkittavat tekivät merkitsevästi enemmän virheitä ja suoriutuivat merkitsevästi hitaammin kuin terveet ikääntyneet tutkittavat. Vastausvaihtoehtojen määrällä oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus keskimääräiseen oikeiden vastausten määrään terveillä ikääntyneillä ja tehtävän suoritusajkaan molemmilla tutkimusryhmillä. Ärsykkeiden modaliteetilla oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus terveiden ikääntyneiden keskimääräiseen suoriutumiseen 1+2-tehtävissä sekä Alzheimerin tautia sairastavien tehtävän suoritusajkaan 1+5-tehtävissä. Alustavat tulokset osoittavat, että tehtävien avulla on mahdollisuus havaita lievään-keski- vaikeaan Alzheimerin tautiin liittyvä semanttisen prosessoinnin häiriö. Tulevaisuudessa tehtävillä saattaa olla merkitystä lievien semanttisten häiriöiden havaitsemisessa sekä eri neurologisiin sairauksiin liittyvien semanttisten häiriöiden erotelussa.

TIIVISTELMÄ

KUVASTA KÄSIN KOKEMUKSIIN – *AI SIELT TIPPUIS JOTAIN SUN PÄÄHÄN* JA MUITA MULTIMODAALISIA DIALOGEJA

SARI KARJALAINEN

Helsingin yliopisto

Tutkimukseni tavoitteena on tuoda tietoa kielellisesti epäsymmetrisen vuorovaikutuksen ilmiöistä, kielen kehittymisestä, dialogisesta lukemisesta ja kuvan avulla tapahtuvasta kommunikoinnista. Dialogista lukemista on käytetty kielellisessä kuntoutuksessa ja erityisesti riskiryhmien lapsille soveltuvana puheen ymmärtämistä tukevana menetelmänä. Tarkastelen tutkimuksessani tilanteisen kielenoppimisen ilmiöitä ja ympäristöä, erityisesti jaetun huomion kohdetta kuvakirjankatselutilanteissa.

Tarkastelen videoaineistoani mikroanalyttisesti keskustelunanalyysin ja vuorovaikutuslingvistiikan avulla. Aineisto on kuvattu vanhemman ja lapsen vapaissa kuvakirjankatselutilanteissa. Mukana on 7 vanhempi-lapsi –paria. Lapset ovat iältään 10 - 18 kk. Heidän varhaiskehityksessään ei ollut havaittu poikkeavaa. Kunkin lapsen aineisto on kuvattu puolen vuoden aikana kerran kuukaudessa tehtyjen viikon mittaisten kuvausjaksojen aikana. Aineistonkeruu toteutettiin ilman tutkijan läsnäoloa. Aineistoa on kaikkiaan n. 70 tuntia, josta olen valinnut tarkasteltavaksi sellaista aineistoa, jossa lapsen osoittamiseksi on vakiintuneessa käytössä ja pääasiallinen kommunikointikeino.

Olen rajannut aineistolähtöisen tarkastelun jaksoihin, joissa osallistujat aluksi kohdistavat huomion kirjan kuvareferenttiin, minkä jälkeen lapsi tekee viittauksen johonkin toiseen kirjassa tai sen ulkopuolella olevaan referenttiin. Tätä seuraavista aikuisen vuoroista tarkastelen puheen sisältöä ja yksittäisten lausumien rakennetta eli miten aikuinen orientoituu lapsen eleisiin ja niiden viittauskohteisiin erilaisin kielellisin keinoin. Aikuinen osoittaa esimerkiksi jatkavansa tai täydentävänsä lapsen ilmausta tai vastaanottavansa uutta tietoa.

Kuviin tehtyjen multimodaalisten viittausten merkityksistä neuvotellaan ja viittausten varassa käsitellään erilaisia topiikkeja.

Tutkimus tuo tietoa esisanallisessa vaiheessa olevan lapsen kyvystä ohjata keskustelua, korjata ilmaisuaan tullakseen ymmärretyksi sekä kyvystä käsitellä sekä havaittavia että ei-havaittavia topiikkeja. Kuvien kautta lapsi voi tuoda keskusteluun asioita myös kuvien ulkopuolisesta todellisuudesta ja kommentoida asiainiloja. Lapsen kyky kertoa kokemuksistaan on kiinnostavaa lapsen kognitiivisten toimintojen, erityisesti muistin, kannalta.

Tutkimusasetelma tuo aineksia kielellisen kuntoutuksen menetelmien ja sovellusten kehittämiseen. Dialogisen lukemisen yhteistyörakenteita tutkimalla voidaan löytää keinoja, joilla voidaan tukea aikuisen kielellistä sensitiivisyyttä ja kehittää hienovaraisia dialogisia tekniikoita, jotka tukevat lapsen päättelykykyä. Tutkimus johdattaa pohtimaan paitsi kielen mukauttamista eri tilanteissa myös kuvan piirteiden merkitystä kielen ymmärtämisen kannalta. Nämä ovat myös selkokielen soveltamisen keskeisiä kysymyksiä.

Miltä kuulostaisi selkokuorovaikutusalusta puheen pomppulautana? Tietenkin digitaalinen!

KIRJOITTAJAT

Elisa Heikkinen
PPSHP/Lapset ja nuoret
PPSHP/ Kliininen neurofysiologia
Lapsenkielen tutkimuskeskus, Oulun yliopisto
elisa.heikkinen@oulu.fi

Jarmo Hämäläinen
Psykologian laitos, Jyväskylän yliopisto
jarmo.a.hamalainen@jyu.fi

Sari Karjalainen
Helsingin yliopisto
sarikstudio@gmail.com

Anna Kautto
Psykologian ja logopedian laitos, Turun yliopisto
anna.kautto@utu.fi

Pirjo Korpilahti
Psykologian ja logopedian laitos, Turun yliopisto
pianko@utu.fi

Sari Kunnari
Lapsenkielen tutkimuskeskus, Oulun yliopisto
sari.kunnari@oulu.fi

Marja Laasonen
Foniatrian yksikkö, Helsingin yliopisto ja HUS
Psykologian ja logopedian osasto, Helsingin yliopisto
Psykologian ja logopedian laitos, Turun yliopisto
marja.laasonen@helsinki.fi

Miika Leminen
HUS yliopistollinen keskussairaala, Helsinki
miika.leminen@hus.fi

Paavo Leppänen
Psykologian laitos, Jyväskylän yliopisto
paavo.ht.leppanen@jyu.fi

Soile Loukusa
Logopedian tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto
soile.loukusa@oulu.fi

Ida Luotonen
Psykologian ja logopedian laitos, Turun yliopisto
ida.luotonen@utu.fi

Elina Mainela-Arnold
Psykologian ja logopedian laitos, Turun yliopisto
memaar@utu.fi

Liisa Miettinen
Kommunikointikeskus Kipinä Oy, Riihimäki
liisa.miettinen@elisanet.fi

Leena Mäkinen
Logopedian tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto
leena.makinen@oulu.fi

Annette Nylund
Logopedi, Åbo Akademi
annette.nylund@abo.fi

Eino Partanen
Kognitiivisen aivotutkimuksen yksikkö, Psykologian ja logopedian
osasto, Helsingin yliopisto
eino.partanen@helsinki.fi

Sini Peltokorpi
Psykologian ja logopedian laitos, Turun yliopisto
Lasten neuropsykiatrian yksikkö, HUS
sini.m.peltokorpi@utu.fi

Kati Renvall
Psykologian ja logopedian laitos, Turun yliopisto
katren@utu.fi

Virpi Saar
Vapaa tutkija
virpi@saar.fi

Paula Salmi
Niilo Mäki Instituutti, Jyväskylä
paula.h.salmi@jyu.fi

Sini Smolander
Foniatrian yksikkö, HUS
Helsingin yliopisto
Logopedian tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto
sini.smolander@gmail.com

Anne Suvanto
PPSHP/ Foniatria, Oulu
anne.suvanto@ppshp.fi

Anna-Kaisa Tolonen
Logopedian tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto
anna-kaisa.tolonen@oulu.fi

Leena Vikkula
HUS, HYKS, Lasten ja nuorten sairaudet
leena.vikkula@hus.fi

Elsa Vuorio
Puheterapeutti Elsa Vuorio Tmi
elsa.vuorio@puheterapeutti.fi