

KIELELLINEN ERITYISVAIKEUS – EI PELKÄSTÄÄN KIELELLISTEN TAITOJEN ONGELMA

Elisa Heikkinen, Oulun yliopisto ja
Oulun yliopistollinen sairaala
Soile Ukkola, Oulun yliopisto
Paavo H.T. Leppänen, Jyväskylän yliopisto
Sari Kunnari, Oulun yliopisto

Kielellisen erityisvaikeuden ajatellaan olevan ensisijaisesti kielellisten taitojen ongelma. On kuitenkin todennäköistä, että kielelliseen erityisvaikeuteen liittyy myös ei-kielellisiä vaikeuksia. Tämän artikkelin tavoitteena on luoda katsaus eksekutiivisiin toimintoihin ja prosessointinopeuteen osana kielellistä erityisvaikeutta. Tutkimusten perusteella näyttää siltä, että kielelliseen erityisvaikeuteen liittyy kognitiiviseen joustavuuteen, inhibitioon, työmuistiin, tarkkaavuuteen sekä prosessointinopeuteen liittyviä vaikeuksia ainakin osalla kielihäiriöistä lapsista. Kielellisen erityisvaikeuden kliinisessä diagnostiikassa ja kuntoutuksessa on syytä huomioida myös ei-kielelliset vaikeudet, joita häiriöön todennäköisesti liittyy.

Avainsanat: eksekutiiviset toiminnot, kielellinen erityisvaikeus, prosessointinopeus, tarkkaavuus, työmuisti

JOHDANTO

Valtaosa lapsista omaksuu kielen normaalisti ja tavallisessa aikataulussa ilman erityistä opettamista, mutta ongelmia puheen ja kielen kehityksessä ilmenee jollakin tasolla jopa 20 %:lla lapsista (Nelson ym., 2006). Suurin osa myöhään puhumaan oppivista lapsista saavuttaa kuitenkin iälle ominaiset kielelliset taidot 4–5 ikävuoteen mennessä (Rescorla, 2011). Kielellisen erityisvaikeuden diagnosoimiseen saadaan noin 7 % esikouluikäisistä lapsista (Tomblin ym., 1997).

Kirjoittajan yhteystiedot:
Elisa Heikkinen
Oulun yliopisto
Humanistinen tiedekunta/Lapsen kielen tutkimuskeskus
PL 1000, 90014 Oulun yliopisto
elisa.heikkinen@oulu.fi

Kielellinen erityisvaikeus (KEV, jatkossa myös kielihäiriö; engl. specific language impairment) on neurobiologinen, kielellisen kehityksen häiriö, joka ei selity aistitoimintojen, neurologisen vamman, tunne-elämän tai ympäristötekijöiden poikkeavuuksilla tai älyllisellä kehitysvammaisuudella (Kielellinen erityisvaikeus: Käypä hoito -suositus, 2010; Leonard, 2014). Kielellinen erityisvaikeus on ongelma, joka vaikuttaa laaja-alaisesti toimintakykyyn, osallistumiseen ja vuorovaikutukseen. Diagnoosi perustuu ennen kaikkea poissulkukriteereihin. Kliinisissä diagnostisissa kriteereissä ei-kielellisen suoriutumisen on oltava vähintään 70 standardipistettä ja ei-kielellisen ja kielellisen suoriutumisen eron on oltava vähintään yhden keskihajonnan verran. Tutkimuksessa kielellisen erityisvaikeuden diagnostiset kriteerit ovat olleet tätäkin tiukemmat – ei-kielellisen älykkyydosamäärän

alarajaksi on yleensä määritelty 80–85. Kielellisen erityisvaikeuden diagnostiset kriteerit ovat herättäneet keskustelua niin tutkijoissa kuin klinikoissakin. Erityisesti älykkyyssosamäärään perustuvan kriteeristön käyttöä kliinisessä diagnostiikassa on kritisoitu (ks. esim. Bishop, 2014; Reilly ym., 2014).

Kielelliseen erityisvaikeuteen on yhdistetty monia eri kielellisten osataitojen, kuten leksiikaalisten, fonologisten, syntaktisten ja pragmaattisten taitojen ongelmia ja niiden erilaisia yhdistelmiä (Leonard, 2014, s. 53–94). Suomenkielisten KEV-lasten kielellisiä taitoja on tutkittu viime vuosina ja ongelmia on havaittu muun muassa kieliopillisten rakenteiden omaksumisessa (Kunnari ym., 2011; Kunnari ym., 2014; Leonard, ym., 2014), kerrontataidoissa (Mäkinen, Loukusa, Laukkanen, Leinonen & Kunnari, 2014), kuulonvaraisessa prosessoinnissa (Korpilahti & Lang, 1994) ja mielen teoriaa mittaavissa verbaalisissa tehtävissä (Loukusa, Mäkinen, Kuusikko-Gauffin, Ebeling & Moilanen, 2014). Vaikka ongelmat painottuvat diagnostisissa kriteereissä kielellisiin taitoihin ja näönvaraisen päättelyn oletetaan olevan ikätasoista, KEV näyttäytyy harvoin pelkästään kieleen ja puheeseen liittyvinä pulmina. Ei-kielellisten taitojen puutteet eivät ole kuitenkaan vaikea-asteisia, mikä onkin keskeistä diagnostiikan näkökulmasta (ks. esim. Leonard, 2014, s. 273).

Vaikka kielellinen erityisvaikeus nähdään ensisijaisesti kielellisten taitojen ongelmana, on kuitenkin enemmän kuin todennäköistä, että kielellinen erityisvaikeus on monimuotoisempi, kuin pelkästään kieleen liittyvä ongelma (ks. esim. Botting, 2005; Parisse & Maillart, 2009; Ullman & Pierpont, 2005). Viding ym. (2003) totesivat isossa kaksostutkimuksessa, että noin puolella lapsista, joilla oli kielellisiä vaikeuksia, oli puutteita myös ei-kielellisissä taidoissa. Kielellisen erityisvaikeuden monimuotoisuuteen viittaa myös muun muassa Bottingin (2005) havainto kielihäiri-

öisten lasten ei-kielellisten taitojen heikentyemisestä 7 ja 14 ikävuoden välillä. Muutokset ei-kielellisissä taidoissa näyttäsivät olevan yhteydessä kielelliseen suoriutumiseen. Ajatus kielellisen erityisvaikeuden monimuotoisuudesta kielispesifyiden sijaan saa tukea myös siitä, että kielelliseen erityisvaikeuteen voi liittyä kognitiivisten vaikeuksien lisäksi esimerkiksi motoriikan vaikeuksia (ks. esim. Asikainen, 2005; Finlay & McPhillips, 2013).

Kielellisen erityisvaikeuden selitysmalleiksi on nostettu useita erilaisia teorioita, jotka jaetaan usein kahteen ryhmään: kielitaidon tai prosessoinnin ongelmilla selittäviin teorioihin (Schwartz, 2009). Prosessointiongelmat kuvaavat rajoitteita kognitiivisissa taidoissa (Kunnari, 2011; Leonard, 2014, s. 271). Kielelliseen erityisvaikeuteen liittyviä prosessointiongelmia on esitetty olevan ainakin kuulotiedon käsittelyssä (ks. esim. Leppänen, Choudhury, Benasich & Lyytinen, 2004; Stevens, ym., 2006), proseduraalisessa muistissa (ks. esim. Ullman & Pierpont, 2005), työmuistissa (ks. esim. Archibald & Gathercole, 2006a), tarkkaavuudessa (ks. esim. Ebert & Kohnert, 2011) sekä yleisessä prosessointinopeudessa (ks. esim. Miller, Kail, Leonard & Tomblin, 2001).

Olemassa olevan tutkimustiedon perusteella on mahdotonta kuvata yksiselitteisesti, millainen syy-seuraussuhde on kielellisen erityisvaikeuden synnyn taustalla. On todennäköistä, että kielellinen erityisvaikeus syntyy moninaisten geneettisten tekijöiden (ks. esim. Kalnak, Peyrard-Janvid, Sahlén, & Forsberg, 2012; Li & Bartlett, 2012; Tallal, Hirsch, Realpe-Bonilla, Miller & Brzustowicz, 2001) sekä yksilöllisten ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutuksesta (ks. esim. Bishop, 2006; Prathanee, Thinkhamrop & Dechongkit, 2007). Emme voi varmasti sanoa, mitkä ongelmat ovat kielellisen erityisvaikeuden syntä selittäviä tekijöitä, mitkä puolestaan ovat rinnakkaisia kielellisten ongelmien ohella

esiintyviä pulmia. Kielellinen erityisvaikeus on häiriöryhmänä hyvin heterogeeninen, joten yksilölliset taitoprofiilit vaihtelevat paljon. Tämän artikkelin tarkoituksena on luoda katsaus eksekutiivisiin toimintoihin ja prosessointinopeuteen kielellisen erityisvaikeuden mahdollisina taustatekijöinä tai rinnakkaisina vaikeuksina. Kognitiivista prosessointia on haasteellista ja osin keinotekoistakin erotella omiksi osa-alueikseen, joten käsittelemämme osa-alueet päällekkäistyvät ja limittyvät toisiinsa.

Eksekutiiviset toiminnot kielellisessä erityisvaikeudessa

Eksekutiivisten toimintojen ajatellaan sisältävän niitä toimintoja, joiden avulla oivalletaan, suunnitellaan, monitoroidaan ja muokataan käyttäytymistä ja ajattelua tavoitteiden saavuttamiseksi (Vilkki & Saunamäki, 2015). Se sisältää niitä toisistaan erillisiä, mutta toisiinsa yhteydessä olevia korkeamman tason kognitiivisia toimintoja, jotka vastaavat tarkkaavuuden, ajattelun ja toimintojen kontrolloinnista. Eksekutiiviset toiminnot on laaja-alainen käsite eikä yhteneväistä määritelmää ole löydetty. Kolme eniten raportoitua eksekutiivisten toimintojen osa-alueita ovat toiminta- ja ajattelutapojen joustava vaihtaminen (shifting of mental sets), häiriötekijöiden ehkäiseminen eli inhibitio (inhibition of prepotent responses) ja työmuistin päivittäminen (updating of working memory) (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000; ks. myös Vilkki & Saunamäki, 2015). Eksekutiivisten toimintojen ajatellaan sisältävän esimerkiksi ajattelun ja toimintojen suunnitteluun, sääntöjen noudattamiseen, sujuvuuteen, joustavuuteen, uusien responsien luomiseen, häiritsevien ja epätarkoituksenmukaisten responsien inhibointiin, muistamiseen ja päivittämiseen sekä prosessoinnin ylläpitoon liittyviä tehtäviä.

Kielihäiriöisillä lapsilla näyttäisi olevan vaikeuksia toimintojen suunnittelussa ja sääntöjen noudattamisessa (Henry, Messer & Nash, 2012; Roello, Ferretti, Colonello & Levi, 2015; Marton, 2008; Vugs, Hendricks, Cuperus & Verhoeven, 2014; Wittke, Spaulding & Schechtman, 2013). Kielihäiriöisten lasten toiminta on impulsiivisempaa, ja he käyttävät vähemmän aikaa toiminnan suunnitteluun kuin tyypillisesti kehittyneet lapset (Marton, 2008). Lisäksi kielihäiriöisillä lapsilla esiintyy enemmän juuttumista ja vaikeuksia konseptin vaihtamisessa kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla. Kielihäiriöisistä jopa 44 % suoriutui erittäin heikosti ja 20 % heikosti kognitiivisen joustavuuden tehtävässä. Kognitiivinen joustavuus oli parempaa 5-vuotiaiden kuin 4-vuotiaiden kielihäiriöisten ikäryhmässä, mutta taidot jäivät tyypillisesti kehittyneiden lasten taidoista (Roello ym., 2015). Virheiden määrä oli kuitenkin suurempi kielihäiriöisillä kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla. Myös inhibitiokontrollissa on havaittu puutteita kielihäiriöisillä (Im-Bolter ym., 2006; Henry ym., 2015; Roello ym., 2015; Spaulding, 2010). Niin ikään Vugs ym. (2014) raportoivat kielihäiriöisillä olevan vaikeuksia inhibitiokontrollissa vanhempien arvioimana. Sen sijaan Marton, Campanelli, Scheurer, Yoon ja Eichorn (2012) ja Wittke ym. (2013) totesivat, että toiminnan inhibition tehtävästä suoriutumisessa ei ole eroja kielihäiriöisten ja ikäverrokkien välillä.

Työmuisti

Muistitoiminnoista on useita erilaisia määritelmiä ja malleja. Yksiselitteistä mallia ei ole löydetty, mutta yleensä muistin ajatellaan koostuvan erilaisista lyhytaikaisen varastoinnin osista, työmuistista ja säiliömuistista. Työmuistia kuvataan usein Baddeleyn (2000, 2003) komponenttimallin mukaan. Se sisältää kielellisen informaation väliaikaiseen

varastointiin ja käsittelyyn erikoistuneen fonologisen silmukan sekä visuaalis-avaruudellisen informaation varastointiin ja käsittelyyn tarkoitettun visuospatiaalisen luonnoslehtiön. Näitä ohjaa työmuistin keskusyksikkö. Lisäksi malliin kuuluu episodinen taltio (puskuri), joka vastaa informaation yhdistämisestä työmuistin yksiköiden ja säiliömuistin välillä. Työmuistiin liittyvät vaikeudet ovat osa kielellisen erityisvaikeuden oirekuvaa ainakin fonologisen työmuistin osalta (ks. esim. Archibald & Gathercole, 2006a; Duinmeijer, Jong & Scheper, 2012; Freed, Lockton & Adams, 2012; Henry ym., 2012; Hick, Botting & Conti-Ramsden, 2005a, 2005b; Lum, Conti-Ramsden, Page & Ullman, 2012; Vugs, Hendriks, Cuperus & Verhoeven, 2014).

Visuospatiaalisen työmuistin ja lyhytaikaisen muistin osuus kielellisessä erityisvaikeudessa on vielä epäselvä. Vugs, Cuperus, Hendriks ja Verhoeven (2013) totesivat meta-analyysissä, että visuospatiaalisen työmuistin tehtävissä kielihäiriöisten lasten suoriutuminen oli noin puoli keskihajontaa heikompi kuin ikäverrokkien. Kielihäiriöisten lasten työmuistin varaston koko oli pienempi, mutta myös visuospatiaalisen informaation prosessointi oli rajoittunutta, mikä viittaa sekä visuospatiaalisen luonnoslehtiön että keskusyksikön toiminnan rajoitteisiin. Mitä laaja-alaisemmat kielelliset vaikeudet olivat, sitä merkittävämpiä olivat myöskin visuospatiaalisen varastoinnin ongelmat. Myös Im-Bolterin ym. (2006), Martonin (2008) sekä Vugsin, ym. (2014) tutkimukset tukevat havaintoa visuospatiaalisen työmuistin rajoitteista kielihäiriöisillä lapsilla. Kielihäiriöiset lapset suoriutuivat tyypillisesti kehittyneitä heikommin visuospatiaalisesta keskusyksikköä kuormittavasta työmuistitehtävästä sittenkin, kun kielelliset taidot oli kontrolloitu (Henry ym., 2012). Visuospatiaalisen muistin ongelmat eivät kuitenkaan näyttäisi

olevan yhtä huomattavia kuin verbaalisen muistin (Vugs, ym., 2013). Lum ym. (2012) sekä Archibald ja Gathercole (2006b) eivät puolestaan havainneet eroja kielihäiriöisten ja tyypillisesti kehittyneiden suoriutumisessa visuospatiaalista luonnoslehtiötä kuormittavissa työmuistitehtävissä. Marton (2008) totesi, että tarkkaavuuden ongelmat heikentävän kielihäiriöisten suoriutumista visuospatiaalisen työmuistin tehtävissä.

Kielihäiriöisten lasten visuospatiaalinen lyhytaikainen muisti vaikuttaisi olevan niin ikään rajallinen (Archibald & Gathercole, 2006a; Bavin, Wilson, Maruff ja Sleeman, 2005; Freed, Lockton, Adams, 2012; Hick, Botting ja Conti-Ramsden, 2005a; 2005b). Freed ym. (2012) totesivat kielihäiriöryhmän suoriutumisen jäävän jopa yhden keskihajonnan verran populaation keskiarvosta. Myös Archibald ja Gathercole (2006a) havaitsivat kielihäiriöisten suoriutumisen olevan ryhmätasolla keskiarvon tuntumassa, mutta suoriutumisen olevan poikkeavaa jopa puolella lapsista (ks. myös Freed ym., 2012). Marton ym. (2012) mukaan kielihäiriöisten suoriutuminen visuospatiaalisen lyhytaikaisen muistin tehtävässä noudatteli kielen mukaan kaltaistettujen, nuorempien verrokkien suoriutumista. Ikä ja kielellinen taso vaikuttaisivat olevan tärkeitä ennustavia tekijöitä lyhytaikaisen muistin tehtävässä suoriutumisessa.

Tarkkaavuus

Tarkkaavuus on kykyä kohdistaa tiedonkäsittelyn kapasiteettia toimintamme tai motivaation kannalta olennaiseen informaatioon (Jehkonen, Nurmi & Kuikka, 2015). Tarkkaavuus jaetaan yleensä tarkkaavuuden suuntaamiseen, ylläpitoon, valikointiin ja jakamiseen. Se voi ohjautua tavoitteiden tai tehtävän mukaisesti (top-down) tai sisäisten tai ulkoisten ärsykkeiden synnyttämänä (bottom-up). Kielelliseen erityisvaikeuteen

liittyy tarkkaavuuden ongelmia auditorisia kielellisiä ja auditorisia ei-kielellisiä sekä visuaalisia ärsykeitä sisältävissä tehtävissä (Ebert & Kohnert, 2011). Suurimmat erot kielihäiriöisten ja tyypillisesti kehittyneiden lasten välille muodostuvat auditorisissa kielellisissä ja visuaalisissa tarkkaavuuden tehtävissä. Auditorisen tarkkaavuuden ylläpidon ongelmia kielihäiriöisillä lapsilla ovat havainneet myös Davids ym. (2011), Duinmeijer, Jong ja Scheper (2012) sekä Shafer, Ponton, Datta, Morr ja Schwartz (2007). Davids ym. (2011) havaitsivat, että kielihäiriöisillä oli vaikeaa ylläpitää tarkkaavuuttaan myös auditorisissa ei-kielellisissä tarkkaavuuden tehtävissä. Stevens, Sanders ja Neville (2006) totesivat auditorisen valikoivan tarkkaavuuden säätelyn poikkeavan KEV-lapsilla tyypillisesti kehittyneiden taidoista sekä ei-kielellisten tehtävien ärsykkeiden prosessoinnissa. Auditorisella tarkkaavuudella näyttäisi olevan ennustearvoa myös kielellisissä tehtävissä suoriutumiseen (Davids, ym. 2011; Duinmeijer, ym. 2012).

Marton ym. (2012), Schul, Stiles, Wulfeck, Townsend (2004) sekä Spaulding, Plante ja Vance (2008) eivät havainneet visuaalisen tarkkaavuuden ongelmia kielihäiriöisillä lapsilla. Kun tarkkaavuutta vaativissa tilanteissa käytettiin korkeaa kuormitusta, ei-kielellisissä ja kielellisissä tehtävissä kielihäiriöisten suoriutuminen heikkeni, mutta visuaalisen tarkkaavuuden tilanteesta suoriutumiseen kuormituksella ei ollut vaikutusta (Spaulding, ym., 2008). Finneran, Francis ja Leonard (2009) totesivat, että kielihäiriöiset lapset olivat vastauksissaan visuaalisen tarkkaavuuden ylläpitoa vaativissa tehtävissä impulsiivisempia ja heillä esiintyi enemmän tarkkaamattomuutta kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla.

Eksekutiivisiin toimintoihin liittyvät vaikeudet saattavat olla osa kielellisen erityisvaikeuden taustaa tai oirekuvaa. Ainakin osalla kielihäiriöisistä lapsista ajattelun ja tehtävän

suunnittelu ja sen aloittaminen, joustavuus tehtävän suorittamisessa, sääntöjen noudattaminen sekä toiminnan inhibointi ovat haasteellisia. Kielellisten taitojen ja eksekutiivisten toimintojen välinen yhteys on kuitenkin epäselvä (ks. esim. Henry ym., 2012; Karasinski, 2015). Niin ikään työmuistin ongelmat vaikuttaisivat olevan osa kielellisen erityisvaikeuden oirekuvaa etenkin verbaalisen työmuistin osalta. Olennaista on tiedostaa, että vaikeuksia voi esiintyä myös visuospatiaalisissa muistitoiminnoissa, mitä ei tyypillisesti ole pidetty kielelliseen erityisvaikeuteen kuuluvana ongelmana. Visuospatiaalisen muistin ongelmat noudattelevat ainakin osalla lapsista nuorempien lapsien suoriutumista ja ovat todennäköisesti lievempiä kuin verbaalisen muistin (ks. esim. Archibald & Gathercole, 2006a, Vugs, ym. 2013). Myös tarkkaavuuteen liittyvät ongelmat näyttäisivät olevan osa kielellisen erityisvaikeuden oirekuvaa. Vaikeuksia ilmenee kuulonvaraisessa tarkkaavuudessa kielellisellä ja ei-kielellisellä alueella. Sen sijaan visuaalisen tarkkaavuuden osalta tulokset ovat ristiriitaisia.

Prosessointinopeus kielellisessä erityisvaikeudessa

Kail on esittänyt hypoteesin yleisen kognitiivisen tiedonkäsittelyn hidastumisesta kielihäiriöisillä lapsilla (ks. Miller ym., 2001). Kaikki kognitiiviset tehtävät koostuvat monesta erillisestä prosessista. Prosessointinopeutta voidaan mitata reaktioajalla, johon vaikuttaa tehtävän kaikkiin eri vaiheisiin käytetty aika. Kielihäiriöisten lasten kielellisen materiaalin prosessoiminen on todettu hidastuneeksi useissa tutkimuksissa (Cummings ja Čepionienè, 2010; Lum & Bavin, 2007; Miller ym., 2001; Montgomery, 2008). Lahey, Edwards ja Munson (2007) totesivat, että prosessointinopeuden ja kielellisen suoriutumisen välillä ei ole kuitenkaan lineaarista

yhteyttä. Prosessoinnin hidastumista on kuvattu myös ei-kielellisten tehtävien yhteydessä (Miller ym., 2001; Schul, Stiles, Wulfeck & Townsend, 2004).

Ebertin ja Kohnertin (2011) meta-analyysissä puolestaan todettiin, ettei kielihäiriöisten prosessointinopeus ole hidastunut visuaalisia, auditorisia kielellisiä ja auditorisia ei-kielellisiä ärsyksiä sisältävissä tarkkaavuuden ylläpidon tehtävissä verraten tyypillisesti kehittyneisiin lapsiin. Meta-analyysissä mukana olleista kolmestatoista tutkimuksesta vain yhdessä osoitettiin reaktioaikojen hidastuneen tarkkaavuuden ylläpidon tehtävissä. Prosessoinnin hidastumista ei havaittu myöskään visuaalisen työmuistin (Bavin, ym., 2005; Marton, ym., 2012) tai inhibitiokontrollin (Marton, ym., 2012) tehtävien reaktioajoissa. Sen sijaan häiriöärsyksiä sisältävässä inhibitiokontrollin tehtävässä kielellisen tason todettiin ennustavan reaktioaikaa (Marton, ym., 2012). Myöskään Cummings ja Čepionienè (2010) eivät havainneet kielihäiriöisten lasten reaktioaikojen hidastumista sanoja ja ympäristön ääniä sisältävillä ärsykkeillä arvioituna. Lum, Conti-Ramsden ja Lindell (2007) havaitsivat puolestaan kielihäiriöisten lasten visuaalisen tarkkaavuuden siirron olevan hitaampaa kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla, mikä voi kertoa nopean prosessoinnin vaikeuksista.

Yhteenvedona edellä esitettyjen tutkimusten perusteella voidaan todeta, että prosessointinopeuden hidastuminen voi olla kielellisen erityisvaikeuden yhtenä taustatekijänä, mutta yleistä hidastumista eri kielellisten ja kognitiivisten toimintojen osa-alueella ei ole havaittu kaikilla kielihäiriöisistä lapsista. Prosessointinopeutta on osin haasteellista erottaa siitä kognitiivisesta toiminnasta, joka on käynnissä. Yllä kuvatut ristiriitaiset tutkimustulokset selittynevät osin häiriöryhmän heterogeenisyydellä sekä arviointiin käytetyillä tehtävätyypeillä.

LOPUKSI

Kielellinen erityisvaikeus on kielen oppimiseen painottuva vaikeus, johon liittyy myös ainakin osalla kielihäiriöistä vaikeuksia kognitiiviseen joustavuuteen, toiminnan inhibitioon, työmuistiin, tarkkaavuuteen sekä prosessointinopeuteen liittyen. Tulokset ovat osin ristiriitaisia, joka selittyy ainakin osin kielihäiriöryhmän heterogeenisyydellä, mutta myös käytettyjen arviointimenetelmien vaihtelevuudella sekä aihepiiriin liittyvän käsitteistön ja määritelmien kirjavuudella. Kielihäiriöisillä on todettu olevan kohonnut riski tarkkaavuus- ja ylivilkkaushäiriön (ADHD) syntyyn (Mueller & Tomblin, 2012) ja kielellisiä vaikeuksia näyttäisi puolestaan esiintyvän jopa 50–90 %:lla ADHD-diagnoosin saaneista lapsista, joten näiden häiriöiden komorbiditeetti on ilmeinen. Näin ollen voisi ajatella, että ADHD:lle tyypilliset eksekutiivisten toimintojen vaikeudet voisivat olla yksi osa kielihäiriönkin profilia osalla KEVLapsista (vrt. Pennington, 2006). Eksekutiivisten toimintojen vaikeuksista on raportoitu myös muissa kehityksellisissä häiriöissä, kuten lukemis- ja kirjoittamisvaikeudessa (Brosnan, Demetre, Hamill, Robson, Shpherd & Cody, 2002; Moura, Simões & Pereira, 2015) ja autismin kirjon häiriössä (Robinson, Goddard, Dritschel, Wisley & Howlin, 2009).

Työmuistin osalta etenkin fonologisen muistin ongelmat kielellisen erityisvaikeuden oirekuvana ovat kiistattomat. Visuospatialisen työmuistin osalta tarvittaisiin lisää tutkimusta, mutta selviä viitteitä myös sen alueen ongelmista kielellisen erityisvaikeuden yhteydessä on löydetty. Työmuistin ongelmien lisäksi kielihäiriöisillä lapsilla voi esiintyä rajoitteita myös proseduraalisessa muistissa (Conti-Ramsden, Ullman & Lum, 2015; Hsu & Bishop, 2014; Karasinski, 2014; Lum, Conti-Ramsden, Morgan ja Ullman, 2014; Lum, ym. 2012; Ullman & Pierpont, 2005)

sekä deklaratiivisessa muistissa (Lum, ym., 2012; Lum & Conti-Ramsden, 2013; Conti-Ramsden, ym. 2015).

Niin kognitiivisten kuin kielellisten taitojenkin arvioinnissa ongelmallista on se, kuinka pysytään luotettavasti arvioimaan yksittäistä osataittoa. Koska suoriutuminen eri osataitojen alueilla on usein kietoutunut toisiinsa, pulmia voi esiintyä esimerkiksi ylempään tason kognitiivisissa taidoissa, jos alemman tason, kuten auditorisen informaation käsittelyyn tarvittavat taidot ovat puutteellisia. Samoin esimerkiksi visuospatiaalisten taitojen arvioinnissa on usein vaikeaa erottaa kielellisen koodauksen merkitystä. Myös eksekutiivisten toimintojen, työmuistin ja tarkkaavuuden erotteleminen toisistaan on haasteellista. Toisaalta prosessointinopeus ei ole irrallinen taito tai suoritus, vaan osa sitä kognitiivista prosessia, joka on parhailtaan käynnissä. Kun arvioidaan yksittäisiä osataitoja, tulisi arvioinnin tuloksia tarkastella laajemmassa mittakaavassa. Toimintakyvyn kokonaisvaltainen tarkastelu antaa mielekkäämmän lähtökohdan yksilön kehityksen tukemiseen ja kuntoutukseen kuin yksittäisten osataitojen tarkastelu. Kielellisten vaikeuksien arvioinnissa ja kuntoutuksessa on huomioitava kielellisten taitojen lisäksi myös ei-kielelliset taidot. Olennaista on tunnistaa myös lievät ongelmat, jotta kuntoutusta voidaan kohdentaa tarkoituksenmukaisella tavalla. Esimerkiksi liian suuri työmuistin kuormitus voi heikentää tarkkaavuutta ja hidastaa kognitiivista prosessointia (ks. Archibald, Levee & Olino, 2015; Marton, 2008). Toisaalta Ebertin, Rentmeest-Disherin ja Kohnertin (2012) kuntoutuskokeilussa prosessointinopeuden ja tarkkaavuuden kuntoutuksella oli vaikutusta myös kielellisiin taitoihin. Lisäksi on tunnistettava muutos, joka lasten taidoissa tapahtuu iän myötä, jotta vaikeudet voidaan huomioida riittävän pitkäkestoisesti (ks. esim. Botting, 2005; Asikainen, 2005; Bishop,

Bright, James, Bishop & van der Lely, 2000). Liian varhain lopetetut tukitoimet heikentävät lapsen mahdollisuuksia oppimiseen.

Tieteellinen tutkimus tarjoaa turhauttavan vähän tieteellisesti todistettua vaikuttavuusnäyttöä kielellisen erityisvaikeuden kuntoutuksesta. Tutkimuksia aihepiiristä on tehty, mutta ongelmaksi nousee tutkimuksen koehenkilöiden diagnostisten kriteerien vaihtelevuus, käsitteistön hajanaisuus sekä heikosti rakennetut tutkimusasetelmat. Käytännön kliinisessä työssä kielellisen erityisvaikeuden erotusdiagnostiikka ei näytele kovin suurta roolia kuntoutusmenetelmien valinnassa. Henry, ym. (2011) totesivat, että kielellisen erityisvaikeuden ja lievemmän kielellisen vaikeuden eksekutiivisten toimintojen profiili on samanlainen – vaikeuksia on molemmissa ryhmissä kielellisessä ja ei-kielellisessä työmuistissa, kielellisessä ja ei-kielellisessä sujuvuudessa sekä ei-kielellisessä inhibitiossa ja suunnittelussa. Kuntoutumisessa ei myöskään vaikuttaisi olevan eroa KEV-diagnoosin saaneiden lasten ja niiden lasten välillä, joiden taidoissa ei ole eroa kielellisen ja ei-kielellisen taitotason välillä (ks. esim. Wake ym., 2013; Adams ym. 2012).

Koska kielellinen erityisvaikeus on häiriönä monimuotoisempi kuin vain kielellisten taitojen ongelma, Reilly ym. (2014) suosittelivatkin ”specific language impairment” –termistä luopumista ja käyttämään laaja-alaisempaa ”language impairment” –käsitettä. Bishop (2014) ehdottaa, että termi ’specific language impairment’ voisi säilyä, mutta sillä oletuksella, että häiriöön voi liittyä myös muita kuin kielellisiä vaikeuksia. Bishop nostaa esille mahdollisina käsitteinä myös ’developmental language disorder’, ’language learning impairment’ sekä ’primary language impairment’ (ks. myös Ebert ja Kohnert, 2011). Myös Suomessa olisi tarve konsensuksen löytämiselle niin klinikoiden, tutkijoidenkin kuin kielihäiriöistenkin näkökulmasta.

Kuntoutuspalveluiden ja tukitoimien yhdenvertaisessa järjestämisessä yhteinen ymmärrys häiriön luonteesta olisi välttämätön.

LÄHTEET

- Adams, C., Lockton, E., Freed, J., ... Law, J. (2012). The social communication intervention project: a randomized controlled trial of the effectiveness of speech and language therapy for school-age children who have pragmatic and social communication problems with or without autism spectrum disorder. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47, 233–244.
- Archibald, L. M. D. & Gathercole, S. E. (2006a). Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 41, 675–693.
- Archibald, L. M. D. & Gathercole, S. E. (2006b). Visuospatial immediate memory in specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 49, 265–277.
- Archibald, L. M. D., Levee, T. & Olino, T. (2015). Attention allocation: Relationship to general working memory or specific language processing. *Journal of Experimental Child Psychology*, 139, 83–98.
- Asikainen, M. (2005). *Diagnosing specific language impairment*. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. Acta Universitatis Tamperensis 1113.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417–423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189–208.
- Bavin, E. L., Wilson, P. H., Maruff, P. & Sleeman, F. (2005). Spatio-visual memory of children with specific language impairment: evidence for generalized processing problems. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 40, 319–332.
- Bishop, D. M. V., Bright, P., James, C., Bishop, S. J. & van der Lely, H. K. J. (2000). Grammatical SLI: a distinct subtype of developmental language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 21, 159–181.
- Bishop, D. M. V. (2014). Ten questions about terminology for children with unexplained language problems. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 49, 381–415.
- Bishop, D. M. V. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Sciences*, 15, 217–221.
- Botting, N. (2005). Non-verbal cognitive development and language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 317–326.
- Brosnan, M., Demetre, J., Hamill, S., Robson, K., Shepherd, H., Cody, G. (2002). Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 40, 2144–2155.
- 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, doi: 10.3389/fpsyg.2015.01090.
- Cummings, A. & Čeponienė, R. (2010). Verbal and nonverbal semantic processing in children with developmental language impairment. *Neuropsychologia*, 48, 77–85.
- Davids, N., Segers, E., van den Brink, D., Mitterer, H., van Balkom, H., Hagoort, P., & Verhoeven, L. (2011). The nature of auditory discrimination problems in children with specific language impairment: An MMN study. *Neuropsychologia*, 49, 19–28.
- Duinmeijer, I., de Jong, J. & Scheper, A. (2012). Narrative abilities, memory and attention in children with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47, 542–555.
- Ebert, K. D. & Kohnert, K. (2011). Sustained attention in children with primary language impairment: a meta-analysis. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 54, 1372–1384.
- Ebert, K. D., Rentmeester-Disher, J. & Kohnert, K. (2012). Nonlinguistic treatment for bilingual children with primary language impairment. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 26, 485–501.
- Eicher, J. D., Stein, C. M., Deng, F., Ciesla, A. A. ... Gruen, J. R. (2015). The DYX2 locus and neurochemical signaling genes contribute to speech

- sound disorders and related neurocognitive domains. *Genes, Brain and Behavior*, 14, 377–385.
- Finley, J. C. S. & McPhillips, M. (2013). Comorbid motor deficits in clinical sample of children with specific language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 2533–2542.
- Finneran, D. A., Francis, A. L. & Leonard, L. B. (2009). Sustained attention in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 915–929.
- Freed, J., Lockton, E. & Adams, C. (2012). Short-term and working memory skills in primary school-aged children with specific language impairment and children with pragmatic language impairment: phonological, linguistic and visuo-spatial aspects. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47, 457–466.
- Henry, L. A., Messer, D. J. & Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 37–45.
- Hick, R., Botting, N. & Conti-Ramsden (2005a). Cognitive abilities in children with specific language impairment: consideration of visuo-spatial skills. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 40, 137–149.
- Hick, R., Botting, N. & Conti-Ramsden (2005b). Short-term memory and vocabulary in children with Down syndrome and children with specific language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 532–538.
- Hsu, H. J. & Bishop, D. V. M. (2014). Sequence-specific procedural learning deficits in children with specific language impairment. *Developmental Science*, 17, 352–365.
- Hughes, D. M., Turkstra, L. S. & Wulfeck, B. B. (2009). Parent and self-ratings of executive function in adolescents with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 44, 901–916.
- Im-Bolter, N., Johnson, J. & Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with specific language impairment: The role of executive function. *Child Development*, 77, 1822–1841.
- Kalnak, N., Peyrard-Janvid, M., Sahlén, B., & Forssberg, H. (2012). Family history interview of a broad phenotype in specific language impairment and matched controls. *Genes, Brain and Behavior*, 11, 921–927.
- Karasinski, C. (2015). Language ability, executive functioning and behaviour in school-age children. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 50, 144–150.
- Kunnari, S. (2011). Kielellinen erityisvaikeus ja siihen liittyvät pragmaattiset ongelmat. Teoksessa S. Loukusa & L. Paavola (toim.), *Lapset kieltä käyttämässä. Pragmaattisten taitojen kehitys ja sen häiriöt* (s. 147–156). Jyväskylä: PS-kustannus Oy.
- Kunnari, S., Savinainen-Makkonen, T., Leonard, L. B., Mäkinen, L., Tolonen, A.-K., Luotonen, M. & Leinonen, E. (2011). Children with specific language impairment in Finnish: the use of tense and agreement inflections. *Journal of Child Language*, 38, 999–1027.
- Kunnari, S., Savinainen-Makkonen, T., Leonard, L. B., Mäkinen, L. & Tolonen, A.-K. (2014). The use of negative inflections in Finnish-speaking children with and without specific language impairment. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 28, 697–708.
- Korpilahti, P., & Lang, A. H. (1994). Auditory ERP Components and MMN in Dysphasic Children. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 91, 256–264.
- Kielellinen erityisvaikeus (dysfasia, lapset ja nuoret). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim, Suomen Foniatri ry:n ja Suomen Lastenneurologisen yhdistyksen ja asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Haettu 4.5.2015 osoitteesta <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukses/suositus;sessionid=206EDF36A4B04AB39FB20DC0E0E5877?id=hoi50085>
- Lahey, M., Edwards, J. & Munson, B. (2001). Is processing speed related to severity of language impairment? *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 1354–1361.
- Leonard, L. B. (2014). *Children with specific language impairment* (2. painos). Cambridge: MIT-press.
- Leonard, L. B. (2014). Noun case suffix use by children with specific language impairment: An examination of Finnish. *Applied Psycholinguistics*, 35, 833–854.
- Leppänen, P. H. T., Choudhury, N., Benasich, A., Lyytinen, H. (2004). Neuroimaging measures in the study of specific language impairment. Teoksessa L. Verhoeven, & H. van Balkom (toim.), *Classification of developmental language*

- disorders: Theoretical issues and clinical implications* (s. 99–136). London: Lawrence Erlbaum.
- Li, N., & Bartlett, C. W. (2012). Defining the genetic architecture of human developmental language impairment. *Life sciences*, *90*, 469–475.
- Loukusa, S., Mäkinen, L., Kuusikko-Gauffin, S., Ebeling, H. & Moilanen, I. (2014). Theory of mind and emotion recognition skills in children with specific language impairment, autism spectrum disorder and typical development: group differences and connection to knowledge of grammatical morphology, word-finding abilities and verbal working memory. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *49*, 498–507.
- Lum, J. A. & Bavin, E. L. (2007). Analysis and control in children with SLI. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *50*, 1618–1630.
- Lum, J. A. G., Conti-Ramsden G. & Lindell, A. (2007). The attentional blink reveals sluggish attentional shifting in adolescents with specific language impairment. *Brain and Cognition*, *63*, 287–295.
- Lum., J. A. G., Conti-Ramsden, G., Page, D., & Ullman, M. T. (2012). Working, declarative and procedural memory in specific language impairment. *Cortex*, *48*, 1138–1154.
- Lum, J. A. G. & Conti-Ramsden, G. (2013). Long-term memory: A review and meta-analysis of studies of declarative and procedural memory in specific language impairment. *Topics in Language Disorders*, *33*, 282–297.
- Lum, J. A. G., Conti-Ramsden, G., Morgan, A. T. & Ullman, M. T. (2014). Procedural learning deficits in specific language impairment (SLI): A meta-analysis of serial reaction time task performance. *Cortex*, *51*, 1–10.
- Marton, K. (2008). Visuo-spatial processing and executive functions in children with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, *43*, 181–200.
- Marton, K., Campanelli, L., Scheuer, J., Yoon, J. & Eichorn, N. (2012). Executive function profiles in children with and without specific language impairment. *Rivista di psicolinguistica applicata*, *12*, 57–73.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. & Howerter, A. (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.
- Miller, C. A., Kail, R., Leonard, L. B. & Tomblin, J. B. (2001). Speed of processing in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *44*, 416–433.
- Montgomery, J. M. (2008). Role of auditory attention in real-time processing of simple grammar by children with specific language impairment: a preliminary investigation. *International Journal of Language and Communication Disorders*, *43*, 499–527.
- Moura, O., Simões, M. R. & Pereira, M. (2015). Executive functioning in children with developmental dyslexia. *Clinical Neuropsychologist*, *28* (suppl), S20–S41.
- Mueller, K. L. & Thomblin, B. (2012). Examining the comorbidity of language impairment and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Topics in Language Disorders*, *32*, 228–246.
- Mäkinen, L., Loukusa, S., Laukkanen, P., Leinonen, E. & Kunnari, S. (2014). Linguistic and pragmatic aspects of narration in Finnish typically developing children and with specific language impairment. *Clinical Linguistics and Phonetics*, *28*, 413–427.
- Nelson H. D., Nygren P., Walker M. & Panoscha, R. (2006). Screening for speech and language delay in preschool children: systematic evidence review for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics*, *117*, 298–319.
- Parisse, C. & Maillart, C. (2009). Specific language impairment as systemic developmental disorder. *Journal of Neurolinguistics*, *22*, 109–122.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, *101*, 385–413.
- Prathanee, B., Thinkhamrop, B. & Dechongkit, S. (2007). Factors associated with specific language impairment and later language development during early life: A literature review. *Clinical Pediatrics*, *46*, 22–29.
- Reilly, S., Tomblin, B., Law, J., ... Wake, M. (2014). Specific language impairment: a convenient label for whom? *International Journal of Language and Communication Disorders*, *49*, 416–451.
- Rescorla, L. (2011). Late talkers: Do good predictors of outcome exist? *Developmental Disabilities Research Reviews*, *74*, 141–150.

- Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M. & Howlin, B. (2009). Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain and Cognition*, 71, 362–368.
- Roello, M., Ferretti, M. L., Colonello, V. & Levi, G. (2015). When words lead to solutions: Executive function deficits in preschool children with specific language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 37, 216–222.
- Schul, R., Stiles, J., Wulfeck, B. & Townsend, J. (2004). How 'generalized' is the 'slowed processing' in SLI? The case of visuospatial attentional orienting. *Neuropsychologia*, 42, 661–671.
- Schwartz, R. G. (2009). Specific language impairment. Teoksessa R. G. Schwartz (toim.) *Handbook of child language disorders* (s. 3–43). New York: Psychology Press.
- Shafer, V. L., Ponton, C., Datta, H., Morr, M. L., & Schwartz, R. G. (2007). Neurophysiological indices of attention to speech in children with specific language impairment. *Clinical Neurophysiology*, 118, 1230–1243.
- Spaulding, T. J., Plante, E. & Vance, R. (2008). Sustained selective attention skills of preschool children with specific language impairment: Evidence for separate attentional capacities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 16–34.
- Spaulding, T. (2010). Investigating mechanism of suppression in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 53, 725–738.
- Stevens, C., Sanders, L. & Neville, H. (2006). Neurophysiological evidence for selective auditory attention deficits in children with specific language impairment. *Brain Research*, 1111, 143–152.
- Tallal, P., Hirsch, L. S., Realpe-Bonilla, T., Miller, S. & Brzustowicz, L. M. (2001). Familial aggregation in specific language impairment. *Journal of Speech, Hearing and Language Research*, 44, 1172–1182.
- Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E., & O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Hearing and Language Research*, 40, 1245–1260.
- Ullman, M. T. & Pierpont, E. I. (2005). Specific language impairment is not specific to language: The procedural deficit hypothesis. *Cortex*, 41, 399–433.
- Viding, E., Price, T. S., Spinath, F. M., Bishop, D. M. V., Dale P. S. & Plomin, R. (2003). Genetic and environmental mediation of the relationship between language and nonverbal impairment in 4-year-old twins. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 46, 1271–1282.
- Vilkki, J. & Saunamäki, T. (2015). Toiminnanhajauksen häiriöt. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T., Paavola, L. & Vilkki, J. (toim), *Klininen neuropsykologia* (s. 73–85). Helsinki: Duodecim.
- Vugs, B., Cuperus, J., Hendriks, M. & Verhoeven, L. (2013). Visuospatial working memory in specific language impairment: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 2586–2597.
- Vugs, B., Hendricks, M., Cuperus, J. & Verhoeven, L. (2014). Working memory performance and executive function behaviors in young children with SLI. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 62–74.
- Wake, M., Tobin, S., Levickis, P., ... Reilly, S. (2013). Randomized trial of population-based, home-delivered intervention for preschool language delay. *Pediatrics*, 132, 895–904.
- Wittke, K., Spaulding, T. J. & Schechtman, C. J. (2013). Specific language impairment and executive functioning: Parent and Teacher Ratings of Behavior. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22, 161–172.

SPECIFIC LANGUAGE IMPAIRMENT – NOT SPECIFIC TO LANGUAGE SKILLS

Elisa Heikkinen, University of Oulu and Oulu University Hospital

Soile Ukkola, University of Oulu

Paavo H.T. Leppänen, University of Jyväskylä

Sari Kunnari, University of Oulu

Traditionally, specific language impairment is considered to be primarily a problem in linguistic skills. It is likely, however, that specific language impairment involves also non-linguistic problems. The aim of this article is to provide an overview of the executive functions and processing speed in specific language impairment. Research seems to indicate, that specific language impairment is related to problems in cognitive flexibility, inhibition, working memory, attention, and processing in at least some children with specific language impairment. Therefore, non-verbal problems should be taken into account when diagnosing and rehabilitating children with specific language impairment..

Keywords: attention, executive functions, processing speed, specific language impairment, working memory