

SUOMENKIELISTEN 13–16-VUOTIAIDEN NUORTEN KIELELLISTEN TAITOJEN ARVIOINTI

Riikka Santala, Helsingin seudun yliopistollinen keskussairaala
Salla Saaristo-Rinta, Espoon kaupunki
Maria Metsola, Lahden kaupunginsairaala
Anu Klippi, Helsingin yliopisto

Suomenkielisten nuorten kielellisistä taidoista on hyvin vähän tutkimustietoa, eikä puheterapeuteilla ole ollut kliinisessä työssään käytettävissä arviointimenetelmiä tai tutkimukseen perustuvaa tietoa nuorten taidoista ja niiden tutkimisesta. Tutkimuksessamme kokosimme 13–16-vuotiaille yläasteikäisille nuorille soveltuvan kielellisiä taitoja mittaavan testistön, jonka avulla keräsimme tietoa nuorten kielellisten taitojen kehityksestä sekä määritimme viitearvot käytetyissä arviointimenetelmissä. Testistöön valittiin jo käytössä olevia puheen ymmärtämistä, puheen tuottoa sekä lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavia arviointimenetelmiä. Osa arviointimenetelmistä soveltui nuorten taitojen arviointiin hyvin, mutta joitakin niistä emme suosittele käytettäväksi kliinisessä työssä. Esittämiämme viitearvoja voidaan käyttää lähtökohdana 13–16-vuotiaiden nuorten kielellisten perustaitojen arvioinnissa. Tutkimusta suomenkielisten nuorten kielellisistä taidoista ja taitojen arvioinnista tarvitaan kuitenkin huomattavasti lisää.

Avainsanat: kielellisten taitojen arviointi, nuoret, puheen ymmärtäminen, työmuisti, puheen tuottaminen, lukemis- ja kirjoittamistaidot

Yhteystiedot:
Riikka Santala
puheterapeutti, FM
HUS/Hyks Naisten ja lastentautien tulosyksikkö
Lastenpsykiatrian klinikaryhmä

The Hospital District of Helsinki and Uusimaa/
HUCH Hospital area
Department of Gynecology and Pediatrics
Clinic group of Child Psychiatry
riikkahsantala@gmail.com

Salla Saaristo-Rinta
puheterapeutti, FM
Espoon kaupunki, Sosiaali- ja terveystieteiden
Lasten terapiapalvelut/ Lasten kuntoutuspalvelut

City of Espoo
Social and Health Services
Therapy Services for Children
Rehabilitation Services for Children
Speech Therapist
sallasaaristorinta@gmail.com

Maria Metsola
puheterapeutti, FM
Lahden kaupunginsairaala Lahti City Hospital
Harjukatu 48, 15100 LAHTI
maria.metsola@lahti.fi (vanhempainvapaalla)

Anu Klippi
professori
Helsingin yliopisto, puhetieteiden laitos
University of Helsinki, Speech Sciences
anu.klippi@helsinki.fi

JOHDANTO

Puheterapeutit ovat Suomessa kokeneet haasteelliseksi nuorten puheentuoton ja kielellisten toimintojen arvioinnin, koska tutkimustietoa nuorten kielellisestä suoriutumisesta on ollut vähän saatavilla. Kehityksellisiin kielihäiriöihin liittyvä tutkimus on keskittynyt pitkälti pieniin lapsiin ja nuoriin koululaisiin (Ahonen & Rautakoski, 2007). Toisinaan puheterapeutin arvioon ohjautuu kuitenkin yläasteikäisiä nuoria, joilla epäillään olevan kielellisiä vaikeuksia esimerkiksi muun oireilun taustalla (mm. oppimisen ongelmat, psyykkiset häiriöt ja käytöshäiriöt). Kuntouttavat puheterapeutit saattavat puolestaan lukikuntoutuksen yhteydessä joutua selvittämään nuoren lukivaikeuksien taustalla vaikuttavia kielellisiä tekijöitä (esim. nimeämistaidot, kielellinen työmuisti, äänne-erottelu).

Lapsuudessa todettujen kielellisten vaikeuksien on havaittu jatkuvan usein myös nuoruuteen ja aikuisuuteen sekä aiheuttavan kouluttautumisen- ja työllistymisongelmia, sosiaalisia ongelmia ja psyykkisiä vaikeuksia (esim. Clegg, Hollis, Mawhood & Rutter, 2005; Stothard, Snowling, Bishop, Chipchase & Kaplan, 1998). Toisaalta rajatut vain yhdellä osa-alueella esiintyvät kielelliset häiriöt ovat usein melko lieviä, ja ne saatetaan havaita ensimmäistä kertaa vasta yläasteella tai jatko-opetuksessa kielellisen työskentelyn vaativuuden kasvaessa (Haapasalo, 2007). Lapsen tai nuoren kokonaislahjakkuus voi kompensoida yhden osa-alueen heikkoutta, jolloin häiriön huomaaminen saattaa olla vaikeaa. Jotta nuorten kielihäiriöitä voitaisiin tunnistaa ja kuntouttaa, tarvitaan lisää tietoa myös kielikehitykseltään tyyppillisesti kehittyneiden nuorten kielellisistä taidoista ja taitojen kehityksestä.

Kielellisten taitojen kehitys nuoruudessa

Kielelliset taidot ovat yläasteikäisillä nuorilla jo pitkälle kehittyneet (esim. Menyuk & Brisk, 2005), ja kielellinen kehitys hidastuu teini-iässä (esim. Clegg, Hollis, Mawhood & Rutter, 2005). Useissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että monet kielelliset osataidot kehittyvät vielä myöhäisestä lapsuudesta myöhäiseen nuoruuteen tai jopa pitkälle aikuisuuteen asti. Sanaston koko, sanojen pituudet ja abstraktisuusaste kasvavat läpi elämän (Menyuk & Brisk, 2005). Nimeämistäidot (l. sananlöytämisen taidot) näyttäisivät kehittyvän teini-iässä ja vielä aikuisuudessaikin riippuen testausmenetelmästä. Laajalti käytetyssä Bostonin nimentätestissä (BNT) on saatu yhteneväisiä tuloksia eri kielialueilla nimeämistäitojen kehittymisestä teini-ikään (Storms, Saerens & De Deyn, 2004; Yeates, 1994) ja vielä kypsään aikuisuuteen asti (esim. Miotto, Sato, Lucia, Camargo & Scaff, 2010). Sanasujuvuustaitojen (l. sanojen luettelu tiettyyn kategoriaan yleensä 1 minuutin ajan) on myös joissakin tutkimuksissa havaittu kehittyvän teini-ikäisillä. Esimerkiksi Welshin, Penningtonin ja Groisserin (1991) tutkimuksessa 12-vuotiaat olivat vielä selkeästi heikompia sanasujuvuustehtävässä kuin aikuiset. Samoin Kaven, Kigelin ja Kochvan (2008) tutkimuksessa hepreankielisillä 8–29-vuotiailla sananlöytämisen taidot sanasujuvuustehtävässä kehittyivät iän myötä, minkä tutkijat arvelivat liittyvän pitkälti toiminnanohjauksen kypsymiseen. Tombaugh, Kozak ja Rees (1999) tutkivat iän ja koulutuksen vaikutusta sanasujuvuustaitoihin 16–95-vuotiailla englantia äidinkielenään puhuvilla ja totesivat iän ja koulutuksen vaikuttavan tuloksiin läpi elämän. Heidän tutkimuksessaan 16–59-vuotiailla erityisesti koulutuksen pituus selitti sanasujuvuustehtävän vaihtelua ikää enemmän (F-, A- ja S-kirjaimilla alkavien sanojen ja eläinten nimien luetteluun minuutissa).

Nopean sarjallisen nimeämisen taidot (eng. rapid automatized naming – RAN, i. tuttujen, automatisoituneiden käsitesarjojen nimeäminen kuvista nopeasti) näyttäisivät kehittyvän ainakin osittain kypsään aikuisuuteen saakka (van den Bos, Zijlstra & Spelberg, 2002). Van den Bos ym. (2002) havaitsivat, että kirjainten ja numeroiden nopea sarjallinen nimeäminen saavutti huippunsa 16-vuotiaana, mutta värien ja esineiden nimeäminen nopeutui edelleen teini-ikässä ja aikuisuudessa.

Kerronnan taitojen on todettu kehittyvän iän karttuessa lapsuudesta aina aikuisuuteen saakka (ks. esim. Liles, 1993). Samoin syntaktisten taitojen kehitys näyttäisi jatkuvan lapsuudesta nuoruuteen ja aina varhaisaikuisuuteen asti (Nippold, Hesketh, Duthie & Mansfield, 2005). Sekä sanaston laajentuminen että syntaktisten taitojen kehitys vaikuttavat luonnollisesti myös ymmärtämisen ja ilmaisun taitoihin niin puhutussa kuin kirjoitetussa kielessä (Menyuk & Brisk, 2005; Nippold, Allen & Kirsch, 2000). Sanontojen selittämisen, tulkitsemisen sekä ymmärtämisen on todettu jatkuvan vielä yläasteikästä varhaiseen aikuisuuteen (Nippold ja Rudzinski, 1993; Nippold, Allen & Kirsch, 2000). Sananlaskut sisältävät abstrakteja käsitteitä, jotka hallitaan hyvin vasta 18-vuotiaana. Lukemistaitojen (tekninen lukeminen ja luetun ymmärtäminen) kehityksen on havaittu muutamissa kansainvälisissä tutkimuksissa hidastuvan selvästi noin 15-vuotiaana (Francis, Shaywitz, Stuebing, Shauwitz ja Fletcher, 1996; Catts, Bridges, Little & Tomblin, 2008). Aikuisiän tasoisen lukutaidon saavuttamiseksi vaihtelee kuitenkin yksilöllisesti 10-vuotiaasta aina 20-vuotiaaseen.

Kielellinen erityisvaikeus nuoruudessa

Lapsilla, joilla on kielellinen erityisvaikeus (Specific language impairment, SLI), tiede-

tään olevan vaikeuksia lähes kaikilla kielen osa-alueilla. Useilla SLI-lapsilla on vaikeutta puheen prosessoinnissa, mikä näkyy erityisesti pidempien tai syntaktisesti monimutkaisempien lauseiden ymmärtämisen vaikeutena (esim. Archibald, 2006; Montgomery, 1995). He tarvitsevat uusien sanojen oppimiseen enemmän altistusta, ja sanat säilyvät muistissa heikommin kuin normaalisti kehittyneillä lapsilla (Oetting, 1999; Riches, Tomasello & Conti-Ramsden, 2005). Erityisesti uusien verbien oppimisen tiedetään olevan vaikeaa lapsille, joilla on SLI (Windfuhr, Faragher & Conti-Ramsden, 2002). Saman vaikeuden on havaittu vaikuttavan ainakin ensimmäisinä kouluvuosina (Oetting, Rice & Swank, 1995).

SLI-lapsilla tiedetään usein olevan myös erityyppisiä sananlöytämisen vaikeuksia eli tavoitellun sanan mieleen palauttaminen on hidasta tai epätasua, minkä vuoksi he käyttävät puheessaan usein täytesanoja, epätasua ilmauksia tai virheellisiä sanavalintoja (esim. Archibald, 2006). Sananlöytämisen vaikeuksia on havaittu olevan edelleen kouluikäisillä SLI-lapsilla (esim. Isoaho, 2012), mutta niitä on raportoitu olevan myös monilla aikuisilla, joilla on lapsena todettu kielellinen erityisvaikeus (esim. Arkkila, 2009). Sen sijaan nimeämisen nopeus nopean sarjallisen nimeämisen testeissä ei näyttäisi erottavan SLI-lapsia tyypillisesti kehittyvistä lapsista kouluikässä, vaan monet SLI-lapset saavuttavat ikätason koulunkäynnin myötä (esim. Isoaho, 2012). Nimeämisen nopeutta onkin pidetty erillisenä osaitaitona, jolla on ennustearvoa erityisesti sujuvan lukutaidon kehitykselle (Vukovic, Wilson & Nash, 2004; Bishop, McDonald, Bird & Hayiou-Thomas, 2009). Vukovicin ym. (2004) tutkimuksessa tyypillistä hitaampi suoriutuminen nopean nimeämisen tehtävissä säilyi aikuisuuteen saakka.

Kieliopillisten rakenteiden kuten taivutusmuotojen hallinta on usein heikompa-

SLI-lapsilla kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla (Leonard, 1989; Steckol & Leonard, 1979). Erityisesti verbien taivutusmuotojen hallinnan heikkouksien on todettu olevan tyypillinen kielellisen erityisvaikeuden piirre ainakin englanninkielisillä lapsilla (Rice & Wexler, 1996), ja sen on havaittu näkyvän vielä pitkälle kouluiässä ja sen jälkeen (Miller, Leonard & Finneran, 2008). Verbien taivuttamisen ongelmat SLI-lapsilla vaihtelevat kuitenkin eri kielissä, eivätkä ne näyttäisi olevan kaikissa kielissä merkitsevä kielellisen erityisvaikeuden piirre (Bedore & Leonard, 2005; Bortolini, Caselli, Deevy, & Leonard, 2002). Suomenkielisillä SLI-lapsilla näyttäisi Kunnarin ym. (2011) mukaan olevan selviä vaikeuksia ainakin monimutkaisten verbintaivutusmallien oppimisessa.

Kerronnan taidot näyttäisivät viimeisimpien tutkimusten mukaan olevan yhtä lailla merkitsevä piirre SLI:n tunnistamisessa nuorilla (Reed, Patchell, Coggins & Hand, 2007; Wetherell, Botting & Conti-Ramsden, 2007). Esimerkiksi Reedin ym. (2007) tutkimuksessa 13- ja 15-vuotiaat SLI-nuoret tuottivat kuvasta kertomisen tehtävässä vähemmän oleellista tietoa ja enemmän epäolennaisia tai epätarkkoja vastauksia kuin verrokkit.

Lapsilla, joilla on todettu kielellinen erityisvaikeus kouluiän kynnyksellä, on usein heikko lukutaito nuoruudessa (Snowling, Bishop, Stothard, 2000; Palikara, Dockrell & Lindsay, 2011; St. Clair, Durkin, Conti-Ramsden & Pickles, 2010; Rose & Rouhani, 2012). Nuorilla lukemisvaikeudet näkyvät sekä teknisessä lukemisessa että luetun ymmärtämisessä. Rescorlan (2005, 2009) tutkimuksissa havaittiin, että hidaskielenkehitys 2–2,5-vuotiaana on yhteydessä heikkouteen kielellisissä taidoissa (sanasto, kielioppi, verbaalinen muisti ja luetun ymmärtäminen) 13- sekä vielä 17-vuotiaana. Kielelliset vaikeudet nuoruudessa ilmenevät siis usein kirjallisen kielen ymmärtämisen vaikeutena (Haapasalo,

2007). Luetun ymmärtämisen vaikeudet tulevat esille erityisesti pitkien ja monimutkaisten lauserakenteiden yhteydessä.

Kielellisen erityisvaikeuden selitysmallit

SLI:ssä esiintyvien kielellisten vaikeuksien taustalla vaikuttavista tekijöistä tiedetään yhä enemmän, mutta selvää yhdenmukaisuutta universaaleista kielihäiriön tunnuspiirteistä ei ole vielä saavutettu. Yhtenä tärkeimpänä tekijänä on pidetty työmuistin toiminnan heikkoutta. Kapasiteetiltaan rajallinen työmuisti vastaa tiedon säilyttämisestä ja prosessoinnista kognitiivisen tehtävän suorittamisen ajan (Baddeley, 1986). Työmuisti huolehtii tehtävän kannalta olennaisen informaation ylläpitämisestä, joten sillä on tärkeä rooli myös toiminnanohjauksessa (Engle, Kane & Tuholski, 1999). Baddeleyn ja Hitchin (1974) työmuistimallissa lyhytkestoinen muisti koostuu kolmesta itsenäisestä rakenteesta, jotka toimivat osana työmuistia. Puheen prosessoinnin kannalta olennainen rakenne on fonologinen silmukka (phonological loop; suomennos Horto, 2003), jossa kielellinen muistijälki säilyy sekunneissa mitattavan ajan ja häviää, jos se ei aktivoidu uudelleen. Verbaalinen tai fonologinen työmuisti tai lyhytkestoinen muisti ovat yleisemmin käytettyjä nimityksiä fonologiselle silmukalle (ks. esim. Archibald, 2006; Conti-Ramsden & Durkin, 2007). Normaalisti kehittyvillä lapsilla työmuistikapasiteetin on todettu kasvavan tasaisesti varhaiseen aikuisuuteen saakka: yleisesti ottaen näyttää siltä, että työmuistikyvyyt saavuttavat aikuistason noin 14–15 vuoden iässä (Gathercole & Alloway, 2006). SLI-lasten ja -aikuisten kyky samanaikaisesti säilöä ja prosessoida edes yksinkertaista, hyvin tuttua verbaalista informaatiota lyhyenkin ajan, on heikentynyt (Archibald, 2006). SLI-lasten onkin havaittu käyttävän työmuistire-

sursseja tiedon prosessointiin tallennuksen kustannuksella (esim. Ellis Weismer, Evans & Hesketh, 1999). Ongelmat informaation varastoinnissa ja prosessoinnissa saattavat osaltaan olla syynä vaikeuksiin omaksua kielellistä ja morfologista tietoa (Montgomery, 2003). Työmuistin ja kielellisten kykyjen välillä on todettu vahva yhteys, samoin kuin työmuistin toiminnan heikentymisen ja kielellisten vaikeuksien välillä (esim. Montgomery, 2002; Archibald, 2006; Conti-Ramsden & Durkin, 2007). Työmuistin heikkouden vaikutus esimerkiksi sanavaraston kokoon on voitu todeta vielä teini-ikäisilläkin. (Gathercole, Service, Hitch, Adams & Martin, 1999; Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998).

On havaittu, että SLI-lapsilla on huomattavia vaikeuksia epäsanojen toistamisessa, minkä oletetaan johtuvan erityisesti fonologisen työmuistin heikkoudesta (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998; Archibald, 2006). He suoriutuvat tyypillisesti heikosti myös numero- ja sanasarjojen toistamistehtävistä (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998; Hick, Botting & Conti-Ramsden, 2005). SLI-lasten muita heikompi suoriutuminen numerosarjojen toistamistehtävissä ei välttämättä johdu pelkästään heikentyneestä fonologisen työmuistin kapasiteetista, vaan se saattaa johtua myös vaikeuksista fonologisen tiedon vastaanottamisessa tai tehtävän kokonaisvaatimuksista selviytymisessä (Montgomery, 2003). SLI-lapsilla ja vertailuryhmillä on havaittu olevan samansuuruinen tallennuskapasiteetti ainakin silloin kun ei vaadita lisäprosessointia esimerkiksi pelkän toiston lisäksi (Ellis Weismer, Evans & Hesketh, 1999; Montgomery, 2000a, 2000b).

Kielihäiriöisten lasten on havaittu suoriutuvan heikosti myös lauseiden toistamistehtävistä (Conti-Ramsden, Botting & Faragher, 2001; Stokes, Wong, Fletcher & Leonard, 2006). Willis & Gathercole (2001) havaitsivat, että lausetuon tehtävissä hyvin suoriu-

tuneiden lasten verbaalinen lyhytkestoinen muisti oli parempi kuin heikosti suoriutuneiden lasten. Sen sijaan lauseiden ymmärtämisen tehtävissä eroa ei ollut. Tämän pohjalta tutkijat esittivät, että verbaalisen lyhytkestoinen muistin toiminta tukee suuremmin lauseen toistamista kuin lauseen ymmärtämistä. Saattaa olla, että verbaalinen lyhytkestoinen muisti on osatekijä lauseen prosessoinnissa, mutta vain silloin kun materiaali on erityisen vaativaa (Baddeley, 1997; Gathercole & Baddeley, 1993).

Huolimatta siitä, että verbaalisen lyhytkestoinen muistin on osoitettu olevan yhteydessä sanastoon ja muihin kielellisiin taitoihin, heikko verbaalinen lyhytkestoinen muisti ei ehkä itsessään aiheuta pysyvää kielellistä heikkoutta (Archibald, 2006; Gathercole, Tiffany, Briscoe, Thorn & ALSPAC-tiimi, 2005). On myös esitetty, että kielellisessä erityisvaikeudessa olisivat lyhytkestoinen työmuistin lisäksi vaurioituneet myös muut muistijärjestelmät, kuten proseduraalinen ja verbaalinen deklaraatiivinen muisti (Lum, Conti-Ramsden, Page & Ullman, 2012; Ullman & Pierpont, 2005).

Yksi kielellisen erityisvaikeuden selitysmalli on auditiivisen erottelun vaikeus (Bishop, 2006), mutta SLI-lasten auditiivisen erottelun ongelmista saadut tutkimustulokset ovat ristiriitaisia (Bailey & Snowling, 2002). On myös esitetty, että SLI:n taustalla olisi auditiivisen erottelun vaikeuksista johtuva laajempi fonologinen häiriö (Chiat, 2001; Joannis, 2004), joka ilmenee SLI-lasten vaikeutena oppia kieliopillisia tunnuksia (Leonard, 2000) ja yleistää oppimansa kieliopilliset tunnukset uusiin sanoihin (Joannis, 2004). Tähän selitysmalliin viittaa se, että SLI-lasten fonologiset taidot on todettu vertailuryhmiä heikommiksi useissa tutkimuksissa (Aguilar-Mediavilla, Sanz-Torrent & Serra-Raventos, 2002; Bortolini & Leonard, 2000; Maillart & Parris, 2006; Orsolini, Sechi, Maronato, Bonvino & Corcelli, 2001; Owen, Dromi &

Leonard, 2001). Bishop (2006) kuitenkin huomauttaa, että kielellisen erityisvaikeuden taustalla on todennäköisesti useampia tekijöitä, eikä yhden yksittäisen tekijän vaurioituminen selitä kielellisen erityisvaikeuden ilmenemistä.

Tutkimuksen tavoite

Kuvaamme tässä artikkelissa pro gradu -tutkielmiamme, joiden motivaationa oli nuorten kielellisten taitojen arvioinnin kehittäminen. Tutkimus toteutettiin kolmena pro gradu -tutkielmana (Metsola, 2009; Saaristo-Rinta, 2009; Santala, 2009), joiden tutkimustulokset on koottu tähän artikkeliin. Tutkimuksen tavoitteena oli saada tietoa 13–16-vuotiaiden nuorten kielellisten taitojen vaihtelusta tutkimusta varten kootun testistön avulla. Lisäksi haluttiin saada viitearvot 13–16-vuotiaiden nuorten suoriutumisesta käytetyissä arviointimenetelmissä, koska yllämainittujen tutkimustulosten perusteella aikuisille normitettuja arviointimenetelmiä ei pitäisi suoraan soveltaa nuorten kielellisten taitojen arviointiin. Nuorille soveltuviin testimenetelmien puuttuessa testistöön valittiin jo Suomessa käytössä olevia, alun perin lapsille tai aikuisille kehitettyjä arviointimenetelmiä, joiden soveltumista nuorille halusimme selvittää. Pyrimme löytämään arviointimenetelmiä, jotka kattaisivat mahdollisimman hyvin eri kielelliset osataidot. Kaikkia kielen osataitoja ei kuitenkaan voitu tässä tutkimuksessa ottaa huomioon, koska monia kansainvälisesti käytettyjä menetelmiä ei ole vielä Suomessa käytössä. Osa valituista arviointimenetelmistä oli sellaisia, joita puheterapeutit ovat käyttäneet kliinisessä työssä nuorilla, mutta joista kuitenkin vielä puuttuvat nuorten normiarvot. Osa arviointimenetelmistä oli vähemmän käytettyjä, mutta halusimme selvittää niiden soveltumista yleisempään käyttöön. Pyrimme

lisäksi valitsemaan tarpeeksi vaativia arviointimenetelmiä, jotta niiden avulla olisi jatkossa mahdollista erotella lieviäkkin kielellisiä vaikeuksia. Testistö muodostettiin niin, ettei se olisi liian pitkä ja raskas kliinisessä työssä käytettäväksi. Siksi arviointimenetelmien valintaan vaikutti myös yksittäisen testin tekemiseen tarvittava aika.

MENETELMÄT

Käytetyt arviointimenetelmät

Testistöön valitut arviointimenetelmät mittaavat puheen ymmärtämistä, kielellistä työmuistia, puheen tuottoa sekä lukemisen ja kirjoittamisen taitoja (Taulukko 1). *Token-testi* (36-osainen versio, De Renzi ja Faglioni, 1978; suomenkielinen käännös A. Klippi) mittaa lausetasoisien puheen ymmärtämistä. Testissä vaaditaan toimintaohjeessa annetun tiedon ylläpitämistä työmuistissa ja tiedon prosessoimista siten, että ohjeen mukaan toimiminen onnistuu. *Syntaktisten rakenteiden ymmärtämisen* (Paradis, 1989; suomenkielinen käännös P. Kukkonen) osatesti mittaa erilaisten lauserakenteiden ymmärtämistä. *Numerosarjat takaperin* (Manninen, Pietilä & Saarinen 2003, ei julkaistu) on numeroiden toistamistehtävä, jolla mitataan kielellistä työmuistia.

Puheen tuoton tehtävistä *Bostonin nimen-tätesti* eli *BNT* (suomenkielinen versio: Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen & Niemi 1997) on paljon käytetty kuvannimeämistehti, jolla voidaan arvioida tutkittavan nimeämistäsmällisyyttä ja sanavarastoa sekä myös tarvittaessa nimeämisnopeutta eli latenssia. *Sanasujuvuustehtävän* (Manninen, Pietilä & Saarinen 2003) on puolestaan yleensä ajateltu mittaavan nimeämisnopeutta sekä nimeämis-toiminnon joustavuutta (esim. vaihtaminen eri alakategorioiden välillä). Myös sanavaras-

ton laajuus voi vaikuttaa testissä suoriutumiseen. *The Reporter's test* (De Renzi & Ferrari 1978) on Token-testin 36-osaisesta versiosta (De Renzi & Faglioni 1978) kehitetty lauseen tuottamisen testi. *Vilkin testi* (Token-testin muunnelma; Vilkki & Laitinen 1976) on eräänlainen jatkuvan tai sarjallisen nimeämisen testi. Testin ajatellaan mittaavan nimeämisnopeuden lisäksi joustavaa siirtymistä tavoitesanasta toiseen.

Teknistä lukemista mittaava *Etsi kirjoitusvirheet* (Holopainen, Kairaluoma, Nevala, Ahonen & Aro, 2004) -osatesti vaatii nopeaa ja tarkkaa kirjoitetun sanan analyysia ja synteesiä, tietoa sanan kirjoitusasusta sekä hyvää sanavarastoa. Samoin *Erota sanat toisistaan* (Holopainen ym. 2004) on teknistä lukutaitoa mittaava testi, jossa vaaditaan nopeaa sanantunnistustaitoa ja sanan merkityksen nopeaa tunnistamista. *Sanelussa* (Holopainen ym. 2004) on kaksi osaa, *Sanojen sanelukir-*

joitus sekä *Merkityksettömien sanojen sanelukirjoitus*. *Sanelukirjoitustesti* mittaa äänneanalyysi- ja tavutustaitojen tarkkuutta (äänteiden havaitseminen, erottaminen ja järjestäminen) sekä suomen kielen kirjoitussääntöjen tunteamista. Lisäksi *Merkityksettömien sanojen sanelukirjoitustestissä* tarvitaan lyhytkestoista kielellistä työmuistia, koska testissä ei saa tukea sanan merkityksestä. Lukemisen sujuvuutta ja virheettömyyttä arvioidaan *Ääneen lukemisen* (Nevala, Kairaluoma, Ahonen, Aro & Holopainen, 2006) testillä. Lukemisen nopeutta ja oikeellisuutta mitataan myös *Tavallisten sanojen ja Merkityksettömien sanojen listat* (Nevala ym. 2006) -testeillä. *Luetun ymmärtämisen* testissä ("Ohjeita kuluttajalle"; Lindeman 2005) ei mitata ulkomuistia, vaan oikean vastauksen löytämiseksi tutkittavan on ymmärrettävä tekstiä pintatasoa syvemmin. Testistöön valitut arviointimenetelmät on kuvattu tarkemmin Liitteessä 1.

Taulukko 1. Testistöön kuuluvat testit ryhmittäin

Puheen ymmärtämisen ja työmuistin testit	Puheen tuottamisen testit	Lukemis- ja kirjoittamistaitojen testit
<ul style="list-style-type: none"> • Token-testi (De Renzi & Faglioni, 1978) • Syntaktisten rakenteiden ymmärtäminen (Paradis, 1989: <i>Bilingual Aphasia test</i>; <i>Afasiatesti kaksi- ja monikielisille</i>) • Numerosarjat takaperin (Manninen, Pietilä & Saarinen, 2003: <i>Kielelliset lisätehtävät; tulossa julkaisuun nimellä KAT-testi Kielelliset arviointitehtävät lievien häiriöiden määrittämiseksi</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bostonin nimentätesti (Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen & Niemi, 1997) • The Reporter's test (De Renzi & Ferrari, 1978) • Vilkin testi (Vilkki & Laitinen, 1975) • Sanasujuvuus (Manninen, Pietilä & Saarinen, 2003 <i>Kielelliset lisätehtävät; tulossa julkaisuun nimellä KAT-testi Kielelliset arviointitehtävät lievien häiriöiden määrittämiseksi</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ääneen lukeminen, • Sanalista ja • Merkityksettömien sanojen lista (Nevala, Kairaluoma, Ahonen, Aro & Holopainen, 2006: <i>Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille</i>) • Etsi kirjoitusvirheet, • Erota sanat toisistaan ja • Sanelukirjoitus (Holopainen, Kairaluoma, Nevala, Ahonen & Aro, 2004: <i>Lukivaikkeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille</i>) • Luetun ymmärtäminen (Lindeman, 2005: <i>Ala-asteen lukutesti Allu</i>)

Taulukko 2. Tutkittavien jakautuminen ryhmiin iän ja sukupuolen mukaan

	13–14-vuotiaat	15–16-vuotiaat	Yhteensä
Tytöt	6	10	16 (44 %)
Pojat	11	9	20 (56 %)
Yhteensä	17 (47 %)	19 (53 %)	36 (100 %)

Tutkimusryhmien muodostaminen ja tutkimuksen kulku

Aineisto kerättiin pääosin kahdessa helsinkiläisessä yläkoulussa, Alppilan yläasteen koulussa ja Helsingin normaalilyseossa. Kolme tutkittavista oli muista pääkaupunkiseudun kouluista, ja yksi tutkittava muualta Suomesta. Tutkittavia oli yhteensä 36, joista 20 oli poikia ja 16 tyttöjä. Osassa testeistä tutkittavia oli 37, koska yksi tutkittavista osallistui ryhmätestauksiin, muttei enää yksilötestauksiin. Tutkittavat jaettiin kahteen ikäluokkaan eli 13–14-vuotiaiden ja 15–16-vuotiaiden ryhmään. Ikäryhmien yhdistäminen kahdeksi luokaksi pidettiin tarpeellisena, koska tutkittavien määrä jäi odotettua pienemmäksi ja toisaalta siksi, että nuorten kielellisen kehityksen eteneminen on lapsiin verrattuna hitaampaa ja eri ikäryhmien välisten erojen voidaan olettaa olevan pienemmät. Tutkittavien jakautuminen ikäryhmittäin on nähtävissä Taulukossa 2.

Tutkittavien valintakriteerinä oli, että tutkittavien äidinkieli on ollut suomi syntymästä lähtien. Tutkittavilla ei saanut olla todettua kielenkehityksen poikkeamaa, neurologista sairautta, tarkkaavaisuus- ja/tai keskittymiskyvyn häiriötä, tarkkaavaisuus- ja keskittymiskyvyn vaikuttavaa (psykyen)lääkitystä, punavihersokeutta, lukemisen ja/tai kirjoittamisen häiriötä eikä kuulo- tai näkövammaa. Valintakriteerit olivat nähtävillä tutkittavil-

le jaetussa ilmoittautumislomakkeessa sekä vanhemmille lähetetyssä tiedotteessa (ks. Metsola, 2009). Vanhemmat allekirjoittivat saamansa tiedotteen, ja heillä oli lisäksi oikeus perua nuoren osallistuminen tutkimukseen. Tutkimus tehtiin Helsingin kaupungin opetusviraston sekä koulujen rehtorien luvalla.

Tutkimuksen aineisto kerättiin toukokuun 2008 aikana. Osa testeistä tehtiin ryhmätilanteissa ajan säästämiseksi, mutta silloinkin oppilaat työskentelivät yksilöllisesti. Sekä yksilötestaus että ryhmättestaus kestivät tutkittavasta riippuen noin 50–60 minuuttia eli kaikkiaan noin kaksi tuntia yhtä tutkittavaa kohden. *Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille* (Nevala ym., 2006) sekä *Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille* (Holopainen ym., 2004) on jo normitettu yhdeksäsluokkaisille, minkä vuoksi näistä testeistä otettuja osia ei tehty ollenkaan yhdeksäsluokkaisille. Yhdeksäsluokkalaiset suorittivat ryhmättestauksessa ainoastaan luetun ymmärtämistä mittavaan testin, jonka tekemiseen kului aikaa noin 20 minuuttia. Testaustilanteessa testaaaja oli aina vähintään kaksi, ja osassa testitehtävistä yksi testaaajista toimi varmistajana ja tarkisti päätestaaajan merkinnät. Osa vastauksista nauhoitettiin pisteityksen oikeellisuuden varmistamiseksi. Testaaajien välistä korrelaatiota ei mitattu.

Aineiston analyysi

Aineiston tilastollista käsittelyä varten taustamuuttujiksi määriteltiin tutkittavien ikä ja sukupuoli. Sukupuolten välisten erojen tarkastelu on kuitenkin rajattu tämän artikkelin ulkopuolelle, koska artikkelin tarkoituksena on ollut tuoda esille alustavat viitearvot, ikäryhmien erot sekä arvioida testien käytettävyyttä. Testimuuttujiksi määriteltiin kulloisestakin tehtävästä riippuen pistemäärät ja sekuntikellolla mitattu suoritus-aika. Aineiston tilastollisissa analyysissä käytettiin SPSS-ohjelmaa (Statistical Product & Service Solutions 16.0 sekä SPSS 13.0). Testitulosten jakaumia tarkasteltiin ensin Shapiro-Wilkin testillä, joka on pienille otoksille soveltuva normaalijakaumatesti (Nummenmaa, Konttinen, Kuusinen, & Leskinen, 1997). Useimmat tutkimusaineiston pistemäärien, lukumäärien ja suoritus-aikojen jakaumista eivät olleet normaalisti jakautuneita. Lisäksi aineisto oli niin pieni, ettei parametristen menetelmien käyttäminen ollut mahdollista. Näin ollen käytettiin ei-parametristä eli jakaumasta vapaata Mann-Whitneyn U-testiä (Nummenmaa ym., 1997).

TULOKSET*Puheen ymmärtämistestien tulokset ja tarkastelu*

Puheen ymmärtämistä ja työmuistia mittaavissa tehtävissä tulosten vaihtelu oli vähäistä. Puheen ymmärtämisen tehtävissä tulokset painottuivat korkeisiin pisteisiin, joten erittäin hyvin suoriutuneiden tutkittavien joukko kasvoi suureksi. Nämä tekijät vaikuttivat osaltaan siihen, että puheen ymmärtämisen ja työmuistin tehtävissä ei ilmennyt ikäryhmien välillä tilastollisesti merkitseviä eroja (Taulukko 3). 15–16-vuotiaat suoriutuivat kaikissa tehtävissä keskiarvoiltaan ja mediaaneiltaan 13–14-vuotiaita paremmin, mutta nämä erot olivat varsin pieniä. Tehtävien suoritusajoissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja ikäryhmien välillä.

Puheen tuottamisen testien tulokset ja tarkastelu

Puheen tuottamisen testeissä ei tullut esiin selvää vaihtelua. Eri ikäryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Ikäryhmien

Taulukko 3. Puheen ymmärtämistä ja muistijännettä mittaavien testien tulokset ikäryhmittäin

	Maksimipisteet	13–14-vuotiaat (N=17)				15–16-vuotiaat (N=19)			
		Ka	Kh	Md	Vv	Ka	Kh	Md	Vv
Token	36	35,1	1,05	35	33–36	35,3	0,83	35,5	33–36
Syntaktisten rakenteiden ymmärtäminen	87	84,3	2,26	85	78–87	84,8	2,44	86	78–87
Numerojänne	10	4,2	1,09	4	3–7	4,4	0,83	5	3–6
Numerosarjat takaperin, pisteet	18	6,0	1,90	5	4–10	6,2	1,54	6	4–10

Taulukko 4. Puheen tuottamista mittaavien testien tulokset ikäryhmittäin

	13–14-vuotiaat (N=17)					15–16-vuotiaat (N=19)			
	Max	Ka	Kh	Md	Vv	Ka	Kh	Md	Vv
BNT	60	52,3	3,87	53	44–58	52,6	2,93	52,5	48–58
BNT, suoritusajat (min:sek)*		5:00,7	1:24,92	4:37	3:05,6–8:10	5:18,4	1:45,01	5:21	2:21–8:24,1
Sanasujuvuus	18	14,4	1,66	14	11–18	14,7	1,49	15	13–18
Vilkin testi	20	19,3	0,85	19,5	17–20	19,1	0,79	19,5	17,5–20
Vilkin testi, suoritusajat (min:sek)		0:45,2	0:10,59	0:44	24,3–1:03,2	0:43,8	0:06,08	0:43	0:33,7–0:55,0
The Reporter's test	26	25,4	0,86	25,5	23–26	25,3	0,71	25,5	24–26

*13–14-vuotiaat N=15; 15–16-vuotiaat N=18; kolmen tutkittavan suoritusajat puuttuvat, koska kahdella tutkittavalla suoritusajan mittaus epäonnistui, ja yhden tutkittavan suoritusaikaa ei voitu ottaa huomioon testauksen keskeydyttyä kuuden peräkkäisen virheen jälkeen.

keskiluvut olivat kaiken kaikkiaan hyvin lähellä toisiaan (Taulukko 4). Näiden testien perusteella puheen tuottamisen taitojen kehitys on siis keskimäärin suhteellisen tasaita tässä ikävaiheessa. Toisaalta valitut testit eivät nähtävästi kaikilta osin olleet tarpeeksi herkkiä tuomaan esille ikäryhmien variaatioita. Yksilötasolla vaihtelu oli suurta *BNT*:ssä ja *Sanasujuvuus*-tehtävissä, ja koko ryhmän variaatio tuli esiin. *The Reporters test*issä ja *Vilkin test*issä vaihtelua ei syntynyt pistemäärissä myöskään yksilötasolla, vaan pistemäärien jakauma painottui huippupisteisiin. *BNT*:ssä ja *Vilkin test*issä mitatuissa suoritusajoissa oli runsaasti vaihtelua yksilötasolla, vaikka ryhmätasolla tilastollisesti merkitsevää vaihtelua eri ikäryhmien välille ei muodostunut.

Lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavien testien tulokset ja tarkastelu

Lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavissa testeissä havaittiin eroja ryhmien välillä. Yhtä lukuun ottamatta (*Merkityksettömien sanojen sanelu*) kaikissa testeissä 15-vuotiaiden keskiarvot olivat parempia kuin 13–14-vuotiaiden (Taulukko 5). Tilastollisesti merkitsevää eroa 13–14- ja 15-vuotiaiden välillä oli kuitenkin vain *Etsi kirjoitusvirheet* ja *Merkityksetto-*

mien sanojen lista -testeissä (*Etsi kirjoitusvirheet* $p=0,05$; *Merkityksettömien sanojen lista* $p=0,033$; Mann-Whitneyn U-testi).

Sanalistan ja *Merkityksettömien sanojen listan* lukemisesta mitattiin aika pistemäärien lisäksi. Ikäryhmien välillä suoritusajoissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. 15-vuotiaat suoriutuivat kuitenkin tehtävistä keskimäärin hieman nopeammin kuin 13–14-vuotiaat.

Alustavat viitearvot

Ikäryhmien välillä tilastollisesti merkitseviä eroja oli havaittavissa hyvin vähän, lähinnä vain joissain lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavissa testeissä. Koska ikäryhmien välillä ei ollut havaittavissa selviä eroja ja aineisto oli pieni, viitearvot muodostuvat koko ryhmän tuloksista (Taulukko 6 ja 7).

Tutkittavien ryhmä ei perustunut systemaattiseen satunnaisotantaan, joten perusjoukon ei voida ajatella edustavan täydellisesti 13–16-vuotiaita suomalaisia nuoria. Lisäksi tutkittavien määrä jäi selvästi suunniteltua pienemmäksi (N=36/37), eikä tuloksia siten voida yleistää koskemaan kaikkia tämänikäisiä suomalaisia nuoria. Tulosten valtakunnallista yleistettävyyttä heikentää myös se, että lähes kaikki tutkittavat olivat helsinkiläisiä.

Taulukko 5. Lukemis- ja kirjoittamistestien tulokset ikäryhmittäin.

	13–14-vuotiaat (N=17)					15-vuotiaat (N=6)			
	Max	Ka	Kh	Md	Vv	Ka	Kh	Md	Vv
Etsi kirjoitusvirheet	100	48,6*	20,74	48	16–100	63,8*	14,47	65	45–87
Erota sanat toisistaan	100	54,2	15,96	48	30–92	68,8	19,60	70	35–90
Sanelu, sanat	20	19,4	1,46	20	16–20	19,8	0,41	20	19–20
Sanelu, merk. sanat	20	18,3	1,80	19	14–20	17,5	1,64	17	16–20
Ääneen lukeminen, luetut sanat	479	353,1	82,34	336	253–535	360,0	26,41	367,5	313–387
Ääneen lukeminen, oikeellisuusprosentti	100	97,0	5,41	98	76–100	99,1	0,56	99	98–99,7
Sanalista	30	29,5	0,63	30	28–30	30,0	0,00	30	30–30
Sanalista, ajat sekunteina		28	9	26	16–47	27	7	26	18–37
Merk. sanojen lista	30	24,6*	3,86	25	16–29	27,7*	2,88	28,5	22–30
Merk. sanojen lista, ajat sekunteina		58	13	59	34–76	47	7	47	37–59
	Max	13–14-vuotiaat (N=17)				15–16-vuotiaat (N=20)			
Luetun ymmärtäminen	12	9,1	1,95	9	5–12	9,4	1,10	9	8–12

*Tilastollisesti merkitsevä ero keskiarvoissa ikäryhmien välillä, $p < 0,05$, Mann-Whitneyn U-testi

Taulukko 6. Puheen ymmärtämis- ja tuottamistestien alustavat viitearvot 13–16-vuotiaille nuorille (N=36)

	Maksimi-pisteet	Keski-arvo	Keskihajonta	Mediaani	Vaihteluväli
Token	36	35,2	0,93	35,5	33–36
Syntaktisten rakenteiden ymmärtäminen	87	84,6	2,34	85	78–87
Numerojänne	10	4,3	0,95	4	3–7
Numerosarjat takaperin, pisteet	18	6,1	1,70	6	4–10
BNT	60	52,5	3,36	52,5	44–58
BNT, suoritusajat (min:sek; N=33)		5:10	1:35,36	5:03,3	2:21–8:24
Sanasujuvuus	18	14,6	1,56	15	11–18
Vilkin testi	20	19,2	0,81	19,5	17–20
Vilkin testi, suoriutusajat (min:sek)		0:44,45	0:08,41	0:43,52	0:24,34–1:03,16
The Reporter's test	26	25,4	0,77	25,5	23–26

Taulukko 7. Lukemis- ja kirjoittamistestien alustavat viitearvot 13–16-vuotiaille yläasteikäisille nuorille (N=23, paitsi Luetun ymmärtämisen testissä N=37)

	Maksimi- pisteet	Keskiarvo	Keskihajonta	Mediaani	Vaihteluväli
Etsi kirjoitusvirheet	100	52,6	20,18	49	16–100
Erota sanat toisistaan	100	58,0	17,76	51	30–92
Sanelu, sanat	20	19,5	1,28	20	16–20
Sanelu, merk. sanat	20	18,1	1,76	19	14–20
Ääneen lukeminen, luetut sanat	479	354,9	71,41	349	253–535
Ääneen lukeminen, oikeellisuusprosentti	100	97,6	4,71	98,4	76–100
Sanalista	30	29,6	0,58	30	28–30
Sanalista, ajat sekunteina		28	8	26	16–47
Merk. sanojen lista	30	25,4	3,83	26	16–30
Merk. sanojen lista, ajat sekunteina		55	12	56	34–76
Luetun ymmärtäminen	12	9,2	1,54	9	5–12

Tutkimuksen tuloksena saatuja pistemääriä tulee näin ollen pitää suuntaa-antavina. Viitearvoista on kuitenkin hyötyä, koska aikaisemmin viitearvoja ei ole ollut käytettävissä lainkaan. Tämän tutkimuksen perusteella saatuja viitearvoja voi käyttää lähtökohtana kliiniseen arviointiin ja jatkotutkimukseen.

POHDINTA

Testistöön valitut arviointimenetelmät soveltuivat vaihtelevasti yläasteikäisten nuorten kielellisten taitojen arviointiin. Osa testeistä toi hyvin esiin nuorten taitojen vaihtelun, mutta osassa testeistä ilmeni esimerkiksi ns. kattovaikutusta. Tätä erottelukykystä pohdimme jokaisen arviointimenetelmän kohdalla. Lisäksi seuraavissa luvuissa verrataan tutkimustuloksia aikaisempiin tutkimuksiin niiltä osin kuin se on mahdollista sekä arvioidaan tarkemmin menetelmien käytettävyyttä kliinisessä työssä.

Puheen ymmärtämistä ja työmuistia mittaavien testien arviointi

Token-testi oli tutkittaville helppo: lähes puolet tutkittavista sai testistä täydet pisteet, eikä testi ehkä siksi ole kovin erotteleva mittari nuorten lievien puheen ymmärtämisen vaikeuksien tutkimiseen. Laitinen (2005) on tutkinut 18–65-vuotiaiden suomenkielisten aikuisten suoriutumista *Token-testissä*, ja hänen tutkimuksessaan 18–35-vuotiaiden viitearvot ovat lähes samat kuin tässä tutkimuksessa 13–16-vuotialle saadut viitearvot. *Token-testissä* virheitä tuli siis Laitisenkin (2005) tutkimuksessa varsin vähän.

Token-testin kuudes osio oli testin osioista tutkittaville vaikein, sillä siinä tehtiin virheistä suurin osa. Osio kuusi eroaa muista *Token-testin* osioista siten, että ohjeet ovat muiden osioiden ohjeita monimutkaisempia rakenteeltaan, ja pöydällä olevilla laatoilla tulee suorittaa pieniä tehtäviä, kun taas muissa osioissa tutkittavaa pyydetään näyttämään yhtä tai

useampaa laattaa. Kuudennen osion ohjeissa myös kielellisten elementtien määrä kasvaa muihin osioihin verrattuna, mikä lisää tarkkaavaisuuden kuormitusta ja vähentää lauseen ymmärrettävyyttä (Eberwein ym., 2007). Gibsonin (1998) mukaan lauseen monimutkaisuuteen vaikuttavat samoilla työmuistiresursseilla toimivat varastointi ja integrointi. Tutkittavalle esitettävien lauseiden tulee siis olla sekä riittävän vaativia rakenteeltaan että riittävän pitkiä, jotta tehtävän käytettävyyttä erityisesti lieviä kielellisiä häiriöitä tutkittaessa paranisi. *Token-testin* kuudennen osion kaltainen testi saattaisi olla herkempi lievien ongelmien havainnointiin kuin *Token-testi* nyt näyttäisi olevan.

Syntaktisten rakenteiden ymmärtämisen osatestissä melkein puolet tutkittavista sai täydet pisteet tai menetti vain yhden pisteen. Toisaalta myös pistemäärien hajonta oli tässä tehtävässä suurempi kuin muissa puheen ymmärtämistä ja työmuistia mittaavissa tehtävissä, joten tehtävän kyky erotella nuorten puheen ymmärtämisen vaikeuksia saattaa olla parempi kuin esimerkiksi *Token-testin*. Vaikeimmaksi osoittautuivat sellaiset epätavalliset väitelauseet, joissa sanajärjestys on tavallisuudesta poikkeava, tai sellaiset väitelauseet, jotka ovat lisäksi kieltomuodossa. Lauseita prosessoidessaan kuulija suosii kyseisen kielen tavallisinta lauserakennetta ja todennäköisesti aloittaa lauseen syntaktisen analysoinnin ennako-oletuksensa mukaisesti ennen lauseen päättymistä (Pickering & van Gompel, 2006). Tällöin kuulija myös helposti hämääntyy, jos analyysi vaikuttaa olevan väärä. Epätavallisia rakenteita sisältävien lauseiden käyttö syntaktisten rakenteiden ymmärtämistä tutkittaessa saattaisi siis olla perusteltua. Koska suomenkielisten nuorten puheen prosessoinnista on vain vähän tutkimustietoa, tiedetään niukasti myös siitä, millaiset lauserakenteet ovat suomalaiselle kuulijalle vaativia. Tämä vaikeuttaa edelleen erottelun, syntaktisten rakenteiden

ymmärtämistä mittaavan tehtävän/testin kehittämistyötä.

Numerosarjat takaperin -tehtävän tulos vastasi vallitsevaa käsitystä, jonka mukaan muistijänteen (memory span; suomennos Horto, 2003) pituus on noin 3–5 yksikköä (Cowan, 2001). Työmuistin taltiointikapasiteetin tyyppiärvoksi on esitetty viisi yksikköä (Cowan, 2001), johon myös Laitinen (2005) päätyi 18–65-vuotiaita suomalaisia tutkiessaan. Suurin osa tutkittavista sai tässä tutkimuksessa tulokseksi neljä yksikköä. Normaalisti kehittyvillä lapsilla työmuistikapasiteetin on arvioitu saavuttavan aikuis-tason noin 14–15 vuoden iässä (Gathercole & Alloway, 2006), joten ainakin osalla tutkittavista ikäryhmästä työmuistikapasiteetti vielä kehittyy. Näin ollen *Numerosarjat takaperin* -tehtävästä saatuja viitearvoja voidaan pitää melko luotettavina. Kokemuksemme mukaan saattoi olla niin, että osa tutkittavista suhtautui tehtävään matemaattisena suoritukseksi, jolloin omat ennako-odotukset numeroiden ja lukujen parissa menestymisestä vaikuttivat suoriutumiseen.

Numerosarjat takaperin -tehtävän tyyppiset muistijänne-tehtävät ovat eniten käytettyjä työmuistin arviointimenetelmiä (Archibald, 2006). Työmuistitutkimuksissa tutkittavan täytyy tallennuksen lisäksi prosessoida tietoa (Archibald, 2006), mikä toteutuu kuullun numerosarjan luettelamisessa lopusta alkuun. Käytössä olevien sanojen sijaan epäsanon toistamisen on esitetty olevan suhteellisen ”puhdas” verbaalisen työmuistin mittari, koska tutkittava ei saa siinä yhtä paljon apua pitkäkestoisesta leksikaalisesta tiedosta kuin oikeita sanoja käytettäessä (esim. Gathercole & Baddeley, 1993). Epäsanon toistaminen on myös osoittautunut muita menetelmiä herkemäksi kielellisen erityisvaikeuden mittariksi (Archibald, 2006). Epäsanon toistamistehtävä näyttäisi siis tutkimusten perusteella olevan numerosarjojen toista-

mistehtävää erottelevampi ja spesifimpi työmuistitehtävä. Toistaiseksi puheterapeuttien käytössä ei ole Suomessa standardoituja epäsnatoiston tehtäviä.

Token-testin, Syntaktisten rakenteiden ymmärtämisen osatestin ja Numerosarjat takaperin -tehtävän käyttäminen on melko helppoa. Toiminta- ja pisteytysohjeet ovat selvät. *Token-testi* ja *Numerosarjat takaperin* -tehtävät ovat nopeita tehdä, *Syntaktisten rakenteiden osatestin* tekeminen vie hieman kauemmin aikaa. *Syntaktisten rakenteiden osatestissä* tarvitsee arvioida ajankulua, ja tällaiseen testaajan subjektiiviseen arvioon perustuvat rajanvedot saattavat olla käytännössä vaikeita. *Numerosarjat takaperin* -tehtävässä kokemattomille testaajille tuotti hieman vaikeuksia toivotun numeroiden esitysnopeuden ylläpito.

Puheen tuottoa mittaavien testien arviointi

Puheen tuottamisen testien soveltuminen nuorten arviointiin oli vaihtelevaa. *BNT:n* on aiemmin todettu erottelevan hyvin ainakin eri-ikäisten lasten nimeämistaitoja sekä suomalaisilla (Loukusa, 2007) että amerikkalaisilla (Guilford & Nawojczyk, 1988) lapsilla. Tämän tutkimuksen perusteella näin näyttäisi olevan myös 13–16-vuotiailla nuorilla, sillä testi toi hyvin esiin yksilöllisen vaihtelun. Testi on herkkä vaihtelulle osaltaan siksi, että testi vaikeutuu loppua kohden tuoden näin esiin taitotasojen ääripäät. Ulkomaisissa tutkimuksissa kulttuuri- ja kielierot vaikuttavat pisteiden keskiarvoihin, mutta kehitys jatkuu tasaisesti ainakin varhaiseen teini-ikään (Yeates, 1994; Storms ym., 2004) sekä Miotton ym. (2010) tutkimuksen mukaan pitkälle kypsään aikuisuuteen. 12-vuotiaiden keskiarvo oli Yeatesin (1994) viidestä tutkimuksesta kootussa aineistossa 48,6 pistettä ja Stormsin ym. (2004) tutkimuksessa 45,8 pistettä. Tut-

kimuksemme suomalaisten 13–16-vuotiaiden keskiarvo *BNT:ssä* oli 52,3 pistettä. Verrattuna viimeisimpiin suomalaistutkimuksiin 3–9- ja 6–7-vuotiailla lapsilla (Loukusa, 2007; Salmi, 1999) 13–16-vuotiaat suoriutuivat keskiarvojen perusteella nuorempiaan paremmin. Alkuperäisiin 21–29-vuotiaiden aikuisten viitearvoihin (Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen, & Niemi, 1997) verrattuna tutkimuksemme nuoret suoriutuivat aikuisia heikommin. Nuorten keskiarvoa voidaan siis pitää melko luotettavana tuloksena ja viitearvona *BNT:ssä*, koska se sijoittuu lasten ja nuorten aikuisten keskiarvojen väliin. Tämän tutkimuksen perusteella testi näyttäisi soveltuvan nuorten nimeämistaitojen arviointiin hyvin.

Sanasujuvuus-tehtävä näytti soveltuvan hyvin nuorille, jos tarkastellaan pisteiden jakautumista. Yksilöllistä vaihtelua oli runsaasti yksittäisissä sanakategorioissa, eikä sanojen lukumäärissä tule vastaan ylärajaa. Toisaalta vaihtelua syntyi jopa niin runsaasti, että tulosten soveltaminen kliiniseen työhön voi olla hankalaa. Lähinnä näin oli vaikeammassa kategorioissa (liikuntaan ja urheiluun liittyvät verbit, Suomen kaupungit). Lueteltujen sanojen lukumäärät vaihtelivat tutkimuksemme tyypillisesti kehittyneillä nuorilla jopa 3 ja 19 sanan välillä, joten rajanveto normaalin ja poikkeavan suoriutumisen välillä lienee silloin vaikeaa. Aiemmissä tutkimuksissa sanasujuvuustehtäviä on kuitenkin pidetty ainakin afaattisia puhujia hyvin erottelevana (Spreen & Risser, 2003). Tässä tapauksessa mielekkäintä onkin verrata tehtävän kokonaispistemääriä, jolloin yksittäisessä kategoriassa saadulla tuloksella ei ole niin suurta merkitystä. Kansainvälisiin normeihin ei tämän tutkimuksen tuloksia voida verrata, koska sanasujuvuustehtävissä käytetyt kategoriat vaihtelevat eikä käyttämämme kategoriat vastaa tyypillisimmin ulkomailla käytettyjä (kuten F-, A- ja S-kirjaimilla alkavien sanojen

tai eläinten luettelu). Nuorille onkin tärkeää saada omat suomenkieliset viitearvot, sillä kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että sanasujuvuustaidot kehittyvät vielä ainakin nuoruuteen (Welsh, Pennington ja Groisser, 1991) ja mahdollisesti aikuisuuteen asti (Kavé, Kigel ja Kochva, 2008). Tombaugh 'n, Kozakin ja Reesin (1999) mukaan myös koulutusvuosien määrällä on yhteys tehtävässä suoriutumiseen, minkä vuoksi suomalaisnuorten testipisteet oletettavasti nousevat kouluvuosien myötä. *Sanasujuvuus*-tehtävän käyttö oli helppoa, mutta kuuden kategorian tehtävä oli suhteellisen aikaa vievä.

The Reporter's Testin pisteiden keskiarvo (25,4 pistettä) ei voitu verrata muiden ikäryhmien tuloksiin, koska viitearvoja ei ole suomalaisilta kerätty. Alkuperäisessä italialaisessa tutkimuksessa terveiden aikuisten keskiarvo oli 23,09 pistettä, mutta erikielisten tutkittavien tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia kielten ja otosten eroavaisuuksien takia. Tässä tutkimuksessa vaihtelu sekä ryhmä- että yksilötasolla oli hyvin pientä, mikä antoi olettaa, että testi ei ole nuorten taitoja erotteleva. Aikuisilla tehdyssä alkuperäistutkimuksessa (De Renzi & Ferrari, 1978) todettiin, että *The Reporter's Test* erotteli afaattiset puhujat ei-afaattisista erittäin hyvin – jopa paremmin kuin herkinä pidetyt sanasujuvuus- ja kuvannimeämistehtävät. Tämän tutkimuksen perusteella ei siis voida tehdä päätelmiä testin erottelukyvystä, vaan tietoa suoriutumisesta tulisi kerätä sellaisilta nuorilta, joilla on todettu kielellisiä vaikeuksia. Lisäksi testin käyttö ja pisteytys oli monimutkaista ja monin paikoin tulkinnanvaraista. Testi on myös lauserakennevalikoimaltaan melko suppea eikä välttämättä mittaa riittävän kattavasti erilaisten suomen kielen lauserakenteiden tuottoa. Testi vaatisi vielä monin osin kehitty- ja tutkimustyötä, joten tällä hetkellä emme suosittele sen käyttöä kliinisessä työssä.

Kuten *The Reporter's Testissä* myös *Vilkin testissä* suurin osa tutkittavista sai joko täysiä tai lähes täysiä pistemääriä, mikä saattaa merkitä testin huonoa erottelukykystä. Toisaalta testin luonteen vuoksi merkityksellisempää voisikin olla testin suoritusaikojen käyttö ensisijaisena mittarina kuten erilaisissa RAN-testeissä. Kliinisessä työssä voitaisiin hyödyntää pelkkien testipisteiden ja suoritusaikojen lisäksi virheiden määriä ja tyyppejä, jolloin arvioinnin luotettavuus paranee. Testissä on melko samankaltainen idea kuin paljon tutkitussa ja käytetyssä Nopean sarjallisen nimeämisen testissä (NSN) (Ahonen, Tuovinen, & Leppäsaari, 2003), jossa sanahaun automatisoitumista tutkitaan helpoilla käsitesarjoilla (esineet, värit, numerot, kirjaimet). NSN-testissä suoritusajan mittaamisen lisäksi tarkastellaan virheiden määriä ja tyyppejä. Nimeämisen automatisoitumisen tasolla on huomattu olevan yhteyttä ainakin puheen, kirjoittamisen ja lukemisen sujuvuuteen (Gombert, 1992; Wolf, 1986). Lukiessa nimeämisen automatisoituminen liittyy nopeaan sanantunnistukseen (Ahonen ym., 2003). Nuorille on tärkeää saada omat ikänormit, sillä kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että myös nopean sarjallisen nimeämisen taidot kehittyvät mahdollisesti ainakin osittain aikuisuuteen asti (van den Bos, Zijlstra & Spelberg, 2002). Toisaalta heikkoudet nopean nimeämisen taidoissa voivat vielä aikuisenakin olla havaittavissa (Vukovic, Wilson & Nash, 2004) ja näin ollen olla tärkeä osa lukivaikeuden diagnosointia. *Vilkin testi* saattaisi olla teini-ikäisille ja sitä vanhemmille ikäryhmille jopa erottelevampi testi kuin perinteiset RAN-testit (kuten NSN), sillä Vukovic ym. (2004) tutkimustulosten perusteella kirjainten ja numeroiden nimeämisen nopeus saavuttaa aikuistason 16-vuotiaana, mutta värien ja esineiden nimeäminen kehittyy vielä aikuisuudessakin. *Vilkin testi* on *NSN-testiin* verrattuna käsitesarjoiltaan

suppeampi (värit, koot, muodot), mutta mahdollisesti toiminnanohjauksen kannalta vaativampi, koska *Vilkin testissä* tutkittavan on vaihdettava jatkuvasti käsittekategoriasta toiseen. *Vilkin testin* etuna on myös sen kailta osin erittäin nopea ja kätevä käyttötapa, ja se voisikin toimia hyvänä osana laajempaa testistöä.

Lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavien testien arviointi

Lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavat testit soveltuivat pääasiassa hyvin 13–16-vuotiaiden nuorten arviointiin. Useimmissa testitehtävissä yksilöllinen vaihtelu tuli hyvin esille. *Sanojen ja Merkityksettömien sanojen sanelukirjoituksessa* vaihtelu oli vähäistä sekä yksilötasolla että ikäryhmien välillä. Lisäksi alkuperäistutkimuksissa (*Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille*; Holopainen ym., 2004) yli 15-vuotiaiden sekä tämän tutkimuksen 13–15-vuotiaiden keskiarvot ja keskihajonnat olivat hyvin lähellä toisiaan ja painoutuivat lähelle maksimipisteitä. Testit saattavat siis olla hieman liian helppoja, eivätkä ne siten erottele eritasoisia oppilaita kovin hyvin. Toisaalta *Sanelukirjoitusten* tarkoituksena on seuloa luokasta ne, joilla voisi olla lukemisen vaikeutta (Holopainen ym., 2004; Ahvenainen & Holopainen, 2005). Kielenkehitykseltään normaalien tutkittavien kuuluukin näin ollen suoriutua *Saneluista* vaivatta sekä saada hyvät pistemäärät.

Sanalistan lukemisessa yksilöllinen vaihtelu oli myös vähäistä. Erot eivät ehdi vielä kasvaa kovin suuriksi, koska luettavien sanojen lista on niin lyhyt. *Sanalistan lukemista* on kuitenkin hyvä vertailla *Merkityksettömien sanojen listan lukemiseen*. Nuoret, joilla on lukemista ja kirjoittamisvaikeuksia (dysleksia), suoriutuvat tyypillisesti kehittyneitä verrokkejaan hitaammin ja epätarkemmin sanojen ja epä-

sanojen lukemisesta (Taroyan & Nicolson, 2009). Lisäksi erot tulevat selkeämmin esille epäsanojen lukemisessa kuin sanojen lukemisessa niin nuorilla kuin aikuisillakin (Taroyan & Nicolson, 2009; Elbro, Nielsen & Petersen, 1994). Epäsanoja luettaessa turvaututaan fonologiseen tietämykseen, kun taas tuttuja sanoja luettaessa käytetään ortografista tietoutta (Roman, Kirby, Parrila, Wade-Woolley & Deacon, 2009). Sanoja luettaessa yksittäisiin kirjaimiin ei kiinnitetä erityistä huomiota. Kun lukija näkee saman sanan monta kertaa, rakentuu sanasta ortografinen muistikuva säilömuistiin (Høien & Lundberg, 1999). Tämä muistikuva mahdollistaa sanan tunnistamisen uudelleen sanan esiintyessä. Epäsanojen lukemisessa ei voida hyödyntää tätä sanan uudelleen tunnistamista, vaan epäsanaa prosessoidaan kirjain kirjaimelta ja tavu tavulta. Vertailemalla *Sanalistan* ja *Merkityksettömien sanojen listan lukemista* voidaan paikallistaa, missä lukemisprosessin vaiheessa on eniten ongelmia.

Eri testitehtäviä tarkasteltaessa huomattiin, että iällä oli merkitystä testitehtävissä suoriutumiseen. *Etsi kirjoitusvirheet, Erot sanat toisistaan, Ääneen lukemisen* sekä *Merkityksettömien sanojen lista* -testeissä ikäryhmien (13–14- ja 15-vuotiaat) välillä oli eroa, mutta tilastollisesti merkitsevä ero oli ainoastaan *Etsi kirjoitusvirheet* ja *Merkityksettömien sanojen lista* -testeissä. Testit on aiemmin normitettu yli 15-vuotiaille nuorille ja aikuisille (*Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille*; Holopainen ym., 2004, *Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille*; Nevala ym., 2006). Tämä ryhmä suoriutui tutkimukseemme osallistuneita nuoria (13–15-vuotiaat) paremmin keskiluvuilla tarkasteltuna. Teknisen lukemisen taidot näyttäisivät siis kehittyvän vielä yläasteen aikana, mikä on samassa linjassa aikaisempien kansainvälisten tutkimusten kanssa (Francis ym., 1996; Catts ym., 2008). Tutkimuksissa on todettu lukemistaitojen kehittyvän vielä

yläasteikäisillä nuorilla, vaikkakin hitaammin kuin ala-asteen aikana. Näin ollen jatkossa olisi hyvä saada normipisteet kaikille yläkouluun luokka-asteille erikseen.

Luetun ymmärtämisen on myös todettu kehittyvän vielä yläasteen aikana (Francis ym., 1996; Catts ym., 2008). Tässä tutkimuksessa *Luetun ymmärtämisen* -tehtävässä ikäryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa. Erot ikäryhmien välillä olisivat saattaneet kasvaa isommiksi, jos luetun ymmärtämistä olisi mitattu kahdella tietotekstillä kuten tehdään *Ala-asteen lukutestissä* (Lindeman, 2005). Tällöin tutkimuksemme tuloksia olisi myös voitu verrata kuudesluokkalaisten tuloksiin. Suoriutuminen luetun ymmärtämisen tehtävässä vaihteli yksilötasolla melko paljon, vaikka ikäryhmien välillä ei ollutkaan tilastollisesti merkitsevää eroa. Karjalainen (2000) on todennut tutkimuksessaan, että yksilöiden väliset erot tekstinymmärtämisessä kolmas- ja kuudesluokkalaaisilla ovat suuria. Suuri yksilöllinen vaihtelu tekstinymmärtämistaidoissa näyttää siis jatkuvan peruskoulun ala-asteelta yläasteelle.

Koko testistön lukemis- ja kirjoittamistestit mittasivat monipuolisesti eri lukemiseen ja kirjoittamiseen liittyviä osaitaitoja, kuten lukemisen sujuvuutta, luetun ymmärtämistä sekä sanatasoista kirjoittamista. Testit tosin painottuivat hieman enemmän teknistä lukemista mittaaviin tehtäviin. Jonkin teknistä lukemista ja lukemisen sujuvuutta mittaavan testin olisi ehkä voinut jättää pois ja ottaa tilalle kuullun ymmärtämisen testin. Testistön tekemiseen olisi tällöin kuitenkin kulunut huomattavasti enemmän aikaa. Emme myöskään löytäneet toimivaa kuullun ymmärtämistä mittaavaa testiä. Kaikkia tehtäviä *Lukivaikkeuksien seulontatestistä nuorille ja aikuisille* sekä *Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistöstä* ei voitu ottaa mukaan tähän tutkimukseen, koska testistön laajuus pyrittiin pitämään kohtuullisena.

Kaikki testistön lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavat testit olivat helppokäyttöisiä siten, että ne olivat nopeita tehdä ja helppoja pisteyttää. Suurimman osan testeistä voi tehdä myös ryhmälle. Aikaisemmissa tutkimuksissa testien on myös todettu mittaavan hyvin sitä, mitä on ollut tarkoituskin mitata (Holopainen ym., 2004; Nevala ym., 2006).

Jobtopäätökset

Testit soveltuivat mielestämme vaihtelevasti nuorten kielellisten taitojen arviointiin. Tämän tutkimuksen perusteella *Syntaktisten rakenteiden ymmärtäminen* saattaisi olla herkempi menetelmä nuorten lauseen ymmärtämisen taitojen arviointiin kuin *Token-testi*. Toisaalta *Syntaktisten rakenteiden ymmärtäminen*, joka on osa *Afasiatestiä kaksi- ja monikielisille*, on ainakin tällä hetkellä vaikeasti saatavilla. *Numerosarjat takaperin* oli nuorille vaativa tehtävä ja toi esiin taitotasojen vaihtelun. *Numerosarjat takaperin* -tehtävän alustavia viitearvoja voidaan mielestämme hyödyntää kliinisessä työssä. Epäsanojen tai lauseen toiston tehtävä saattaisi kuitenkin olla kansainvälisten tutkimusten perusteella sopivampi fonologisen lyhytkestöisen muistin tutkimiseen (Archibald, 2006; Conti-Ramsden, Botting & Faragher, 2001; Stokes, Wong, Fletcher & Leonard, 2006). Puheen tuoton tehtävistä parhaiten nuorten taitoja erotteli *BNT*, ja alustavat viitearvot ovat sovellettavissa kliiniseen työhön. Myös *Sanasujuvuustehtävien* viitearvojen hyödyntäminen puheterapeutin tutkimuksissa on arviomme mukaan mahdollista, mikäli käytetään kuuden kategorian kokonaispistemäärää. *The Reporter's Testin* erottelukyky nuorilla oli heikko, ja lisäksi testin käyttäminen ja pisteyttäminen on monimutkaista, minkä vuoksi emme suosittele testin käyttöä ilman jatkokehittelyä. Esimerkiksi suoritusajan mit-

taaminen voisi tuoda esiin tutkittavien välisiä eroja lauseen tuoton prosessoinnissa, mutta suoritusajan mittaaminen edellyttäisi testajan ajankäytön vaikutuksen eliminoimista (esim. latensseja mittaamalla). *Vilkin testi* on helppokäyttöinen, ja testi on helposti saatavilla, koska siinä käytetään samoja merkkejä kuin *Token-testissä*. Testistä ei ole kuitenkaan julkaistua versiota olemassa. *Vilkin testin* suoritusajoja voidaan käyttää suuntaa-antavasti kliinisessä työssä. Kaikki teknistä lukemista ja luetun ymmärtämistä mittaavat tehtävät soveltuvat hyvin nuorille käytettäväksi. *Sanojen sanelussa* ja *Sanalistan lukemisessa* vaihtelu oli vähäistä, mutta näidenkin testien tuloksien vertailu *Merkityksettömien sanojen saneluun* ja *Merkityksettömien sanojen listan lukemiseen* on hyödyllistä. Viitearvoja käytettäessä tulee ottaa huomioon, että tulokset ovat suuntaa-antavia, eikä niillä voida tarkasti määrittellä erityisvaikeuden rajaa.

Jatkotutkimukset

Jatkossa olisi tärkeää tutkia nuorten kielellisiä taitoja huomattavasti suuremmalla otoksella ja eri puolilla Suomea, jotta tulokset olisivat paremmin yleistettävissä ja mahdolliset ikäryhmien väliset erot olisivat luotettavammin havaittavissa. Suurempi otos antaisi myös mahdollisuuden määrittää normaalivaihtelun rajat. Käyttämillämme testeillä tulisi myös selvittää sellaisten nuorten suoriutumista, joilla on todettu kielellisiä vaikeuksia. Näin voitaisiin saada tietoa testien erottelukyvystä kielellisten vaikeuksien tunnistamisessa. Tärkeää olisi myös tutkia muiden käytössä olevien testien soveltuvuutta nuorille. Esimerkiksi sanavarastoa, kerrontaa sekä kuullun tarinan ymmärtämistä olisi tarpeen tutkia yläasteikäisillä nuorilla. Ulkomaisten nuorille tarkoitettujen kielellisten testistöjen soimentaminen ja standardointi suomalaisille nuorille voisi

olla hyödyllistä. Erityisesti epäsanonjen ja lauseiden toiston, kerronnan ja tekstin tuottamisen tehtävien kehittäminen on tarpeen.

LÄHTEET:

- Aguilar-Mediavilla, E. M., Sanz-Torrent, M. & Serra-Raventós, M. (2002). A comparative study of the phonology of pre-school children with specific language impairment (SLI), language delay (LD) and normal acquisition. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 16, 573–596.
- Ahonen, T. & Rautakoski, P. (2007). Kielelliset vaikeudet ja niiden pitkäaikaisvaikutukset. Teoksessa T. Aro, T. Siiskonen & T. Ahonen (toim.), *Ymmärsinkö oikein? Kielelliset vaikeudet nuoruusiässä*, (s. 18–34). Juva: PS-kustannus.
- Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. (2003). *Nopean sarjallisen nimeämisen testi*. Lievestuore: Haukkarannan koulun julkaisut. Niilo Mäki -instituutti.
- Ahvenainen, O. & Holopainen, E. (2005). *Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita*. Jyväskylä: Kirjapaino Oma.
- Archibald, L. M. D. (2006). Short-term and working memory in children with specific language impairment. *Communication Sciences and Disorders Publications, Paper 1*.
- Arkkila, E. (2009). Specific language impairment in pre-adolescence, adolescence, and adulthood with special emphasis on health-related quality of life. Academic dissertation. University of Helsinki and Helsinki University Central Hospital.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (1997). *Human memory: Theory and practice*. Uudistettu painos. East Sussex, UK: Psychology Press.
- Baddeley, A., Gathercole, S. & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological review*, 105, 158–173.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. (1974). Working memory. Teoksessa G. Bower (toim.), *The psychology of learning and motivation* (s. 47–90). New York: Academic Press.

- Bailey, P. J. & Snowling, M. J. (2002). Auditory processing and the development of language and literacy. *British Medical Bulletin*, *63*, 135–146.
- Bedore, L. & Leonard, L. (2005). Verb inflections and noun phrase morphology in the spontaneous speech of Spanish-speaking children with specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, *26*, 195–225.
- Bishop, D. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Science*, *15*, 217–221.
- Bishop, D. V. M., McDonald, D., Bird, S., & Hayiou-Thomas, M. E. (2009). Children who read words accurately despite language impairment: Who are they and how do they do it? *Child Development*, *80*, 593–605.
- Bortolini, U., Caselli, M. C., Deevy, P. & Leonard, L. B. (2002). Specific language impairment in Italian: the first steps in the search for a clinical marker. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *37*, 77–93.
- Bortolini, U. & Leonard, L. B. (2000). Phonology and children with specific language impairment: Status of structural constraints in two languages. *Journal of Communication Disorders*, *33*, 131–150.
- Catts, H. W., Bridges, M. S., Little, T. D. & Tomblin, J. B. (2008). Reading achievement growth in children with language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *51*, 1569–1579.
- Chiat, S. (2001). Mapping theories of developmental language impairment: Premises, predictions and evidence. *Language and Cognitive Processes*, *16*, 113–142.
- 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.
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, *24*, 87–114.
- Conti-Ramsden, G., Botting, N. & Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for Specific Language Impairment (SLI). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *42*, 741–748.
- Conti-Ramsden, G. & Durkin, K. (2007). Phonological short-term memory, language and literacy: developmental relationships in early adolescence in young people with SLI. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *48*, 147–156.
- De Renzi, E. & Faglioni, P. (1978). Normative data and screening power of a shortened version of the Token Test. *Cortex*, *1*, 133–153.
- De Renzi, E. & Ferrari, C. (1978). The Reporter's Test: A Sensitive Test to Detect Expressive Disturbances in Aphasics. *Cortex*, *14*, 279–293.
- Eberwein, C. A., Pratt, S. R., McNeil, M. R., Fossett, T. R., Szuminsky, N. J. & Doyle, P. J. (2007). Auditory performance characteristics of the Computerized Revised Token Test (CRTT). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *50*, 865–877.
- Elbro, C., Nielsen, I., & Petersen, D. K. (1994). Dyslexia in adults: Evidence for deficits in non-word reading and in the phonological representation of lexical items. *Annals of Dyslexia*, *44*, 205–226.
- Ellis Weismer, S., Evans, J. & Hesketh, L. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *42*, 1249–1260.
- Engle, R. W., Kane, M. J. & Tuholski, S. W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence and functions of the prefrontal cortex. A. Miyake & P. Shah (toim.), *Models of working memory: Mechanism of active maintenance and executive control* (s. 102–134). Cambridge: Cambridge University Press.
- Francis, D. J., Shaywitz, S. E., Stuebing, K. K., Shaywitz B. A. & Fletcher J. M. (1996). Developmental lag versus deficit models of reading disability: A Longitudinal, individual growth curves analysis. *Journal of Educational Psychology*, *88*, 3–17.
- Gathercole, S. E. & Alloway, T. P. (2006). Practitioner review: Short-term and working memory impairments in neurodevelopmental disorders: Diagnosis and remedial support. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*, 4–15.
- Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1993). *Working Memory and Language*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Gathercole, S. E., Service, E., Hitch, G. J., Adams, A.-M. & Martin, A. J. (1999). Phonological short-term memory and vocabulary development: Further evidence on the nature of the relationship. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 65–77.
- Gathercole, S. E., Tiffany, C., Briscoe, J., Thorn, A. S. C. & the ALSPAC Team. (2005). Developmental consequences of phonological loop deficits during childhood: A longitudinal study. *Journal of Child Psychology & Child Psychiatry*, 46, 598–611.
- Gibson, E. (1998). Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition*, 68, 1–76.
- Gombert, J. E. (1992). *Metalinguistic Development*. London: Harvester Wheatsheaf.
- Guilford, A. M. & Nawojczyk, D. C. (1988). Standardization of the Boston Naming Test at the Kindergarten and Elementary School Levels. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 19, 395–400.
- Haapasalo, S. (2007). Kielellisten vaikeuksien tunnistaminen ja arviointi nuoruusiässä. Teoksessa T. Aro, T. Siiskonen & T. Ahonen (toim.), *Ymmärsinkö oikein? Kielelliset vaikeudet nuoruusiässä* (s. 49–73). Juva: PS-kustannus.
- Hick, R., Botting, N. & Conti-Ramsden, G. (2005). Short-term memory and vocabulary development in children with Down syndrome and children with specific language impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 532–538.
- Holopainen, L., Kairaluoma, L., Nevala, J., Ahonen, T. & Aro, M. (2004). *Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille*. NMI. Jyväskylä: Siirtopaino.
- Horto, U. (2003). Työmuisti ja modulaarisuus. Työmuistin kehittymiseen ja modularisointumiseen yhteydessä olevien tekijöiden tarkastelua. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, kasvatustieteen laitos.
- Høien, T. & Lundberg, I. (1999). *Dyslexi. Från teori till praktik*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Isoaho, P. (2012). Kielellinen erityisvaikeus (SLI) ja sen kehitys ensimmäisinä kouluvuosina – Lasten kielellisen erityisvaikeuden vaikutuksesta oppimiseen peruskoulun 1.–3. luokilla. Väitöskirja. Helsingin yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta.
- Joanisse, M. F. (2004). Specific language impairments in children: Phonology, semantics, and the English past tense. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 156–160.
- Karjalainen, R. (2000). *Tekstinymmärtämisen kehittyminen ja kehittäminen peruskoulun alasteella*. (Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja N:o 63) Joensuun yliopisto.
- Kavé, G., Kigel, S. & Kochva, R. (2008). Switching and clustering in verbal fluency tasks throughout childhood. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30, 349–359.
- 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.
- Laine, M., Koivuselkä-Sallinen, P., Hänninen, R. & Niemi, J. (1997). *Bostonin nimentätestin suomenkielinen versio*. Helsinki: PS-kustannus.
- Laitinen, V. (2005). Kielellisen työmuistin arviointi 18–65-vuotiailla terveillä henkilöillä. Logopedian pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, puhetieteiden laitos.
- Leonard, L. B. (1989). Language learnability and specific language impairment in children. *Applied Psycholinguistics*, 10, 179–202.
- Leonard, L. B. (2000). *Children with specific language impairment*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Liles, B. Z. (1993). Narrative discourse in children with language disorders and children with normal language: A critical review of the literature. *Journal of Speech & Hearing Research*, 36, 868–883.
- Lindeman, J. (2005). *Ala-asteen lukutesti*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.
- Loukusa, S. (2007). 3–9-vuotiaiden lasten suoriutuminen Bostonin nimentätestistä. *Puhe ja kieli*, 27, 141–147.
- Lum, J. A., Conti-Ramsden, G., Page, D. & Ullman, M. T. (2012). Working, declarative and procedural memory in specific language impairment. *Cortex*, 48, 1138–1154.
- Maillart, C. & Parisse, C. (2006). Phonological Deficits in French Speaking Children with SLI. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 41, 253–274.

- Manninen, R.-L., Pietilä, M.-L. & Saarinen, P. (2003). Kielelliset lisätehtävät -projekti 1.10.2003 Tutkimus- ja pisteytysohjeet, tutkimuslomake, tutkimusvälineet liitteenä. Julkaisematon, vain projekti käyttöön.
- Menyuk, P. & Brisk, M. (2005). *Language development and education: Children with varying language experiences*. New York: Palgrave Macmillan.
- Metsola, M. (2009). 13–16-vuotiaiden nuorten puheen ymmärtämisen ja työmuistin tutkiminen. Logopedian pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, puhetieteiden laitos.
- Miller, C. A., Leonard, L. B. & Finneran, D. (2008). Grammaticality judgements in adolescents with and without language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43, 346–360.
- Miotto, E. C., Sato, J., Lucia, M. C. S., Camargo, C. H. P. & Scaff, M. (2010). Development of an adapted version of the Boston Naming Test for Portuguese speakers. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32, 279–282.
- Montgomery, J.W. (1995). Sentence comprehension in children with specific language impairment: The role of phonological working memory. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 187–199.
- Montgomery, J. W. (2000a). Relation of working memory to off-line and real-time sentence processing in children with specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 21, 117–148.
- Montgomery, J. W. (2000b). Verbal working memory and sentence comprehension in children with specific language impairment. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 43, 293–308.
- Montgomery, J. W. (2002). Understanding the language difficulties of children with specific language impairment: Does verbal working memory matter? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11, 77–91.
- Montgomery, J. W. (2003). Working memory and comprehension in children with specific language impairment: What we know so far. *Journal of Communication Disorders*, 36, 221–231.
- Nevala, J., Kairaluoma, L., Ahonen, T., Aro, M. & Holopainen L. (2006). *Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilöttestistö nuorille ja aikuisille*. NMI. Jyväskylä: Siirtopaino.
- Nippold, M. A., Allen M. M. & Kirsch D. I. (2000). How adolescents comprehend unfamiliar proverbs: The role of top-down and bottom-up processes. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 43, 621–630.
- Nippold, M. A., Hesketh, L. J., Duthie, J. K. & Mansfield, T. C. (2005). Conversational versus expository discourse: A study of syntactic development in children, adolescents, and adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 1048–1064.
- Nippold, M. A. & Rudzinski, M. (1993). Familiarity and transparency in idiom explanation: A developmental study of children and adolescents. *Journal of Speech & Hearing Research*, 36, 728–737.
- Nummenmaa, T., Konttinen, R., Kuusinen, J. & Leskinen, E. (1997). *Tutkimusaineiston analyysi*. Porvoo: WSOY.
- Oetting, J. B. (1999). Children with SLI use argument structure cues to learn verbs. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, 1261–1274.
- Oetting, J. B., Rice, M. L. & Swank, L. K. (1995). Quick incidental learning (QUIL) of words by school-age children with and without SLI. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 434–445.
- Orsolini, M., Sechi, E., Maronato, C. Bonvino, E. & Corcelli, A. (2001). Nature of phonological delay in children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 36, –90.
- Owen, A. J., Dromi, E. & Leonard, L. B. (2001). The phonology–morphology interface in the speech of Hebrew-speaking children with specific language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 34, 323–337.
- Palikara, O., Dockrell, J. E. & Lindsay, G. (2011). Patterns of change in the reading decoding and comprehension performance of adolescents with specific language impairment. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 9, 89–105.
- Paradis, M. (1989). *Bilingual Aphasia Test*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Pickering M. J. & van Gompel, R. P. G. (2006). Syntactic parsing. M. J. Traxler & M. A. Gernsbacher (toim.), *Handbook of psycholinguistics* (s. 455–503). Lontoo: Elsevier.
- Reed, V. A., Patchell, F. C., Coggins, T. E. & Hand, L. S. (2007). Informativeness of the spoken narratives of younger and older adolescents with specific language impairment and their counterparts with normal language. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21, 953–960.
- Rescorla, L. (2005). Age 13 Language and Reading Outcomes in Late-Talking Toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 459–472.
- Rescorla, L. (2009). Age 17 Language and Reading Outcomes in Late-Talking Toddlers: Support for a Dimensional Perspective on Language Delay. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 16–30.
- Rice, M. & Wexler, K. (1996). Toward tense as a clinical marker of specific language impairment in English-speaking children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 39, 1239–1257.
- Riches, N. G., Tomasello, M. & Conti-Ramsden, G. (2005). Verb learning in children with SLI: Frequency and spacing effects. *Journal of Speech, Hearing, and Language Research*, 48, 1397–1411.
- Roman, A. A., Kirby, J. R., Parrila, R. K., Wade-Woolley, L. & Deacon, S. H. (2009). Toward a comprehensive view of the skills involved in word reading in grades 4, 6 and 8. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102, 96–113.
- Rose, L.T. & Rouhani, P. (2012). Influence of verbal working memory depends on vocabulary: Oral reading fluency in adolescents with dyslexia. *Mind, Brain, and Education*, 6, 1–9.
- Salmi, P. (1999). Kielienkehitykseltään normaalien lasten ja lukilasten nimeämistäidot koulun aloitusvaiheessa. *Suomen logopedis-foniatriinen aikakauslehti*, 19, 141–155.
- Saaristo-Rinta, S. (2009). Yläasteikäisten nuorten puheen tuottamisen taidot. Logopedian pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, puhetieteiden laitos.
- Santala, R. (2009). 13–16-vuotiaiden yläasteikäisten nuorten lukemis- ja kirjoittamistaidot. Logopedian pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, puhetieteiden laitos.
- Snowling, M., Bishop, D. V. M. & Stothard, S. E. (2000). Is Preschool Language Impairment a Risk Factor for Dyslexia in Adolescence? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 587–600.
- Spreen, O. & Risser, A. H. (2003). *Assesment of Aphasia*. New York: Oxford University Press.
- St. Clair, M. C., Durkin, K., Conti-Ramsden, G. & Pickles, A. (2010). Growth of reading skills in children with a history of specific language impairment: The role of autistic symptomatology and language-related abilities. *British Journal of Developmental Psychology*, 28, 109–131.
- Steckol, K., & Leonard, L. (1979). The use of grammatical morphemes by normal and language impaired children. *Journal of Communication Disorders*, 12, 291–302.
- Stokes, S. F., Wong, A. M.-Y., Fletcher, P. & Leonard, L. B. (2006). Nonword repetition and sentence repetition as clinical markers of specific language impairment: The case of Cantonese. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 219–236.
- Storms, G., Saeens, J. & De Deyn, P. (2004). Normative data for the Boston Naming Test in native Dutch-speaking Belgian children and the relation with intelligence. *Brain and Language*, 91, 274–281.
- Stothard, S. E., Snowling, M. J., Bishop D. V. M., Chipchase, B. B. & Kaplan, C. A. (1998). Language-paired preschoolers: a follow up into adolescence. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 41, 407–418.
- Taroyan, N. A. & Nicolson, R. I. (2009). Reading words and pseudowords in dyslexia: ERP and behavioural tests in English-speaking adolescents. *International Journal of Psychophysiology*, 74, 199–.
- Tombaugh, T. N., Kozak, J. & Rees, L. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and Animal Naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 167–177.
- Ullman, M. T. & Pierpont, E. I. (2005). Specific language impairment is not specific to language: the procedural deficit hypothesis. *Cortex*, 41, 399–433.

- van den Bos, K. P., Zijlstra, B. J. H. & Spelberg, H. C. (2002). Life-span data on continuous-naming speeds of numbers, letters, colors, and pictured objects, and word-reading speed. *Scientific Studies of Reading*, 6, 25–49.
- Vilkki, J. & Laitinen, L. V. (1976). Effects of pulvinotomy and ventrolateral thalamotomy on some cognitive functions. Teoksessa J. Vilkki (1979). *Effects of the thalamic lesions on cognitive functions in man. A neuropsychological study of thalamic surgery*. Väitöskirja. Helsingin yliopisto.
- Vukovic, R. K., Wilson, A. M. & Nash, K. K. (2004). Naming speed deficits in adults with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 440–450.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F. & Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131–149.
- Wetherell, D., Botting, N. & Conti-Ramsden, G. (2007). Narrative skills in adolescents with a history of SLI in relation to non-verbal IQ scores. *Child Language Teaching and Therapy*, 23, 95–113.
- Willis, C. S. & Gathercole, S. E. (2001). Phonological short-term memory contributions to sentence processing in young children. *Memory*, 9, 349–363.
- Windfuhr, K. M., Faragher, B. & Conti-Ramsden, G. (2002). Lexical learning skills in young children with specific language impairment (SLI). *International Journal of Language and Communication Disorders*, 37, 415–432.
- Wolf, M. (1986). Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language*, 27, 360–379.
- Yeates, K. O. (1994). Comparison of developmental norms for the Boston naming test. *Clinical Neuropsychologist*, 8, 91–98.

LIITE 1

Puheen ymmärtämistä mittaavat tehtävät

Token-testissä (36-osainen versio, De Renzi ja Faglioni, 1978; suomenkielinen käännös A. Klippi) tutkittavan tulee annetun ohjeen mukaisesti näyttää tai siirtää erivärisiä, -kokoisia ja -muotoisia laattoja, jotka on aseteltu pöydälle. Annettujen ohjeiden vaikeustaso nousee vähitellen kielellisten elementtien lisääntyessä. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annetaan yksi piste. Jos tutkittava pyytää toistamaan ohjeen ja toimii sen jälkeen ohjeen mukaisesti, suorituksesta annetaan puoli pistettä. Maksimipistemäärä on 36. Token-testistä ei ole virallista suomenkielistä versiota, vaan siitä leviää kliinisessä käytössä ainakin A. Klipin suomentama versio. Häneltä olemme saaneet luvan sen käyttöön ja jakamiseen edelleen.

Syntaktisten rakenteiden ymmärtämisen osatesti on osa *Afasiatestiä kaksi- ja monikielisille* (Bilingual Aphasia test; Paradis, 1989; suomenkielinen käännös P. Kukkonen). Tehtävä koostuu 87 lauseesta, jotka edustavat kahdeksaa eri lausetyyppiä. Tehtävässä tutkittavan tulee, samantyyppisesti kuin Token-testissä, muistaa kuulemansa lause ja toimia sen mukaan. Kuvan hahmottaminen ja kuvan tekijöiden välisten suhteiden ymmärtäminen on tehtävässä myös tärkeää. Tutkittavalle esitetään neljästä tai kahdesta kuvasta muodostuva kuvasivu, josta hänen tulee näyttää kuulemaansa lausetta vastaava kuva. Yksi vaihtoehtokuvista on kuullun lauseen vastatapaus ja kahdessa muussa kuvassa on lauseen kannalta väärä subjekti tai objekti. Jokaisesta oikein näytetystä kuvasta annettiin yksi piste. Jos tutkittavan vastaus viipyi yli viisi sekuntia, merkittiin nolla pistettä. *Afasiatesti*

kaksi- ja monikielisille -testin suomentajaa ei ole onnistuttu tavoittamaan, joten testin käyttöoikeuksista ei ole tietoa.

Numerosarjat takaperin (*Kielelliset lisätehtävät*; Manninen, Pietilä & Saarinen 2003, ei julkaistu) -tehtävässä tutkittavalle esitetään piteneviä numerosarjoja, jotka tutkittavan tulee toistaa käänteisessä järjestyksessä lopusta alkuun. Numeroiden toistaminen takaperin vaatii pelkän mieleen painamisen lisäksi myös muistettavan aineksen prosessointia, mikä on edellytys työmuistin aktivoimiseksi. Jokaisesta oikein luetellusta numerosarjasta sai tutkimuksessa joko kaksi pistettä (ensimmäinen vaihtoehto) tai yhden pisteen (toinen vaihtoehto, jos vastaus ensimmäiseen vaihtoehtoon oli virheellinen). Tehtävä keskeytettiin kolmen peräkkäisen virheellisen suorituksen jälkeen. Pisin mahdollinen numerojänteen (digit span; suomennos Horto, 2003) pituus on 10 numeroyksikköä, ja tehtävästä saatava maksimipistemäärä on 18 pistettä.

Puheen tuottoa mittaavat tehtävät

Bostonin nimentätestissä (suomenkielinen versio: Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen & Niemi 1997) on 60 mustavalkoista testin loppua kohti vaikeutuvaa piirroskuva, jotka tutkittava nimeää mahdollisimman nopeasti. Kuuden epäonnistuneen vastauksen jälkeen testi keskeytetään. Jokaisesta oikeasta vastauksesta, jotka on tuotettu ilman vihjetä tai semanttisen vihjeen jälkeen, annetaan yksi piste. Foneemisen vihjeen jälkeen oikeasta vastauksesta ei enää anneta pistettä. Testi tehtiin kaikille tutkittaville kuvasta 1 lähtien,

koska näin on tapana usein tehdä kliinisessä työssä, vaikka testin ohjeen mukaan yli 12-vuotiaat aloittavat kuvasta 30.

Tässä tutkimuksessa käytetty **Sanasujuvuustehtävä** on osa KITU-työryhmän (Manninen, Pietilä & Saarinen 2003) kehittämää vielä julkaisematonta *Kielelliset lisätehtävät* -testistöä. Testistö on tarkoitettu lievien kielellisten vaikeuksien diagnosointiin. Sanasujuvuustehtävässä on kuusi eri kategoriaa, joista osa on semanttisia kategorioita (*Vaatteet, Suomen kaupungit, Liikuntaan ja urheiluun liittyvät verbit, Adjektiivit*) ja osa fonologisia kategorioita (*K-kirjaimella alkavat sanat, P-kirjaimella alkavat sanat*). Tutkittava luetteli jokaisesta kategoriasta sanoja minuutin ajan. Jokaiseen kategoriaan (paitsi P-kirjaimella alkavat sanat) annettiin kaksi mallisanaa. Jos tutkittava tuotti 15–20 sanaa tai enemmän yhteen kategoriaan, annettiin kolme pistettä, 7–14 sanasta kaksi pistettä ja 1–6 sanasta yksi piste. Maksimipisteet olivat 18 pistettä.

The Reporter's test (De Renzi & Ferrari 1978) on Token-testin 36-osaisesta versiosta (De Renzi & Faglioni 1978) kehitetty lauseen tuottamisen testi. The Reporter's testillä on pyritty vastaamaan tarpeeseen tutkia afaattisen henkilön lauseen muodostamisen ja -tuottamisen taitoja yksittäisten sanojen tuottamisen sijaan (De Renzi & Ferrari 1978). Ennen The Reporter's testin suorittamista tutkittavalle tehdään Token-testin 36-osainen versio (De Renzi & Faglioni 1978), jotta tutkittava saa mallin siitä, miten lauseita muodostetaan eriväristen laattojen avulla. The Reporter's testissä käytetään Token-testin merkkejä. Tutkittavan tehtävänä on tuottaa lauseita sen perusteella, mitä testaaja tekee merkeillä (De Renzi & Ferrari 1978). Testissä on viisi osiota, joista jokainen vaatii hieman edellistä monimutkaisempien lauseiden muodostamista. Tarkoituksena on tuottaa lauseet siten, että tutkittava ikään kuin antaa itse ohjeen kolmannelle kuvitellulle henkilölle, jonka pitää

voida tehdä samat toiminnot omilla samantaisilla merkeillään. Oikeasta vastauksesta annetaan yksi piste ja toisen esityskerran jälkeen oikeasta vastauksesta puoli pistettä. Jos lauseesta puuttui jokin toimintaohjeen kannalta oleellinen osa, katsottiin tuotos virheelliseksi. The Reporter's testistä ei ole painettua tai virallista versiota vaan käytimme omaa suoraa käännettä alkuperäisen artikkelin mukaisesti.

Vilkin testi (Token-testin muunnelma) (Vilki & Laitinen 1976) on eräänlainen jatkuvan tai sarjallisen nimeämisen testi. Testin ajatellaan mittaavan nimeämisnopeuden lisäksi joustavaa siirtymistä tavoitesanasta toiseen. Vilkin testissä käytetään Token-testin merkkejä, ja kaikki merkit ovat näkyvillä samassa järjestyksessä kuin Token-testissä (De Renzi & Faglioni 1978). Tutkittavan tehtävänä on luetella merkit pystyriiveittäin ylhäältä alas niin nopeasti kuin mahdollista. Tutkittavan tulee luetella merkin koko, väri ja muoto (esim. *pieni punainen ympyrä*). Jokaisesta oikein nimetyistä merkistä annettiin yksi piste. Jos yksinkin merkin tuntomerkeistä oli väärin, pistettä ei annettu. Jos tutkittava korjasi spontaanisti vastauksen oikeaksi, annettiin puoli pistettä. Kuvioiden tuntomerkkien järjestys sai vaihdella siten, että joko kuvion koko tai väri sanottiin ensin. Määreistä viimeisenä piti olla kuvion muoto (esim. *iso musta neliö* tai *musta iso neliö*). Vilkin testin käyttöön saimme luvan Juhani Vilkiltä. Testistä ei ole painettua versiota, vaan käytimme alkuperäisartikkelin tietoja testin toteuttamiseen.

Lukemis- ja kirjoittamistaitoja mittaavat tehtävät

Etsi kirjoitusvirheet (Holopainen ym. 2004) -testissä on sata perusmuodossa olevaa sanaa, joissa kussakin sanassa on yksi kirjoitusvirhe. Tutkittavan tehtävänä on merkitä virheiden kohdat pystyviivoilla. Aikaa tehtävän suorit-

tamiseen on kolme ja puoli minuuttia, joiden aikana tutkittava etenee omassa tahdissaan niin nopeasti kuin pystyy. Ennen testiä tehdään harjoitus, jossa käydään läpi eri virhetyyppit. Kustakin oikeaan kohtaan piirretystä pystyviivasta saa yhden pisteen. Maksimipistemäärä on sata. Jos sanasta on puuttunut kirjain, pystyviivan tulee olla puuttuvassa kohdassa kirjainten välissä. Jos sanassa on ollut vääriä tai ylimääräisiä kirjaimia, pystyviivan tulee olla selkeästi kirjaimien päällä.

Erota sanat toisistaan (Holopainen ym. 2004) -testi sisältää yhteensä sata yhteen kirjoitettua sanaa. Jokaisella rivillä on neljä sanaa yhteen kirjoitettuna. Sanat ovat perusmuodossa. Tutkittavan tehtävänä on erottaa sanat toisistaan pystyviivoin. Aikaa testin tekemiseen on puolitoista minuuttia. Tutkittava etenee omaan tahtiinsa niin nopeasti ja tarkasti kuin pystyy. Pisteytyksessä otetaan huomioon erotettujen sanojen määrä. Jokaisesta sanasta saa yhden pisteen. Piirretyn pystyviivan tulee olla selkeästi sanojen välissä. Kokonaispistemäärä on sata.

Molemmissa **Saneluissa** (*Sanojen sanelu ja Merkityksettömien sanojen sanelu*; Holopainen ym. 2004) on 20 sanaa. Tutkittavat kuulevat sanat kaksi kertaa peräkkäin, minkä jälkeen tutkittavat kirjoittavat kuulemansa vastauspaperille. Sanelutesteissä jokaisesta oikein kirjoitetusta sanasta saa yhden pisteen.

Ääneen lukemisen (Nevala ym. 2006) testissä tutkittava lukee kolmen minuutin ajan tekstiä ääneen. Tarkoituksena on lukea tekstiä mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Testissä otetaan huomioon sekä lukemisen nopeus että tarkkuus. Lukemisen nopeus lasketaan

kaikista luetuista sanoista. Lukemisnopeuteen ei vaikuta väärin luetut tai ylihypytyt sanat, vaan ne otetaan mukaan laskuihin. Oikein ja väärin luettujen sanojen määrä lasketaan erikseen. Kaikista luetuista sanoista vähennetään virheellisesti luetut tai ylihypytyt sanat. Oikeellisuusprosentti saadaan, kun vähennetään 100 prosentista virheprosentti (virheiden määrä jaettuna luettujen sanojen määrällä).

Tavallisten sanojen ja merkityksettömien sanojen listat -testissä (Nevala ym. 2006) luetaan ääneen mahdollisimman nopeasti ja tarkasti sanalista sekä merkityksettömien sanojen lista. Kummastakin luetusta listasta otetaan erikseen aika. Sanalistassa on 30 tavallista, suomen kielessä usein esiintyvää sanaa. Merkityksettömien sanojen listassa luettavia sanoja on myös 30. Sanalistassa tavallisimmat tavutyypit ovat lähes samassa esiintymissuhteessa kuin suomenkielisisä teksteissä yleensäkin. Merkityksettömissä sanoissa on samantyyppiset tavurakenteet ja yhtä paljon erilaisia kirjaimia kuin sanalistan sanoissa. Jokaisesta oikein luetusta sanasta saa yhden pisteen.

Luetun ymmärtämisen testissä käytettävä teksti ”Ohjeita kuluttajalle” on otettu *Ala-asteen lukitestistä* (ALLU; Lindeman 2005). Testissä tutkittava saa luettavakseen tekstin, jonka perusteella vastataan annettuihin kysymyksiin. Kysymyksiä on 12, ja ne ovat monivalintoja. Tutkittava saa pitää tekstin koko ajan esillä. Testin tekemiseen on aikaa noin 20 minuuttia, mutta luetun ymmärtämisen testi ei ole kuitenkaan nopeuskoe. Jokaisesta oikein vastatusta kysymyksestä saa yhden pisteen. Väärästä vastauksesta tai vastaamat-

EVALUATION OF LANGUAGE SKILLS IN FINNISH SPEAKING YOUNG PUPILS AGED 13 TO 16

Riikka Santala, Helsinki University Central Hospital

Salla Saaristo-Rinta, City of Espoo

Maria Metsola, Lahti City Hospital

Anu Klippi, University of Helsinki

Little research exists on language skills of Finnish speaking teenagers, and for that reason there are no proper standardized language skill tests for them. In our study the goal was to collect a test battery to study language skills of 13–16-year-olds, and to determine the benchmarks for them in different linguistic tasks. Our compiled test battery included several tasks that measure speech comprehension, speech production and reading and writing skills. Our conclusion was that some of the tests were suitable for this age group, but there were also some tests that we would not recommend using in clinical settings. The results can be utilized in speech therapists' work. However, the results can not offer exact normative values and the results are tentative. Plenty of research is still needed concerning language skills of Finnish speaking teenagers.

Keywords: Evaluation of language skills, adolescents, speech comprehension, working memory, speech production, reading and writing skills