

KUVASARJAKERRONNAN JA KIELELLISEN TYÖMUISTIN VÄLINEN YHTEYS TYYPILLISESTI KEHITTYNEILLÄ LAPSILLA JA LAPSILLA, JOILLA ON KIELELLINEN ERITYISVAIKEUS

Leena Mäkinen, Oulun yliopisto
Soile Loukusa, Oulun yliopisto
Sari Kunnari, Oulun yliopisto

Kerronta edellyttää monenlaisen kielellis-kognitiivisen tiedon yhteensovittamista, mutta kerronnan ja työmuistin yhteyttä on tutkittu vähän. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kerronnan ja työmuistin välistä yhteyttä käyttäen kahta erilaista kerrontatehtävää: tarinan luomista ja toistokerrontaa. Tehtävät eroavat toisistaan siten, että toistokerronta perustuu aiemmin kuultuun tarinaan ja tarinan luomisessa tarina muodostetaan itse. Tutkimukseen osallistui 17 5–6-vuotiasta lasta, joilla on kielellinen erityisvaikeus ja 17 tyypillisesti kielellisissä taidoissaan kehittyneitä lasta. Lapset kertoivat kaksi tarinaa, joista Linja-autotarina perustuu toistokerrontaan ja Kissatarina tarinan luomiseen. Kertomuksista analysoitiin tuotetun relevantin tiedon määrä. Työmuistitehtävänä käytettiin NEPSY-II -testin Lauseiden toistaminen -osatestiä. Lapset, joilla on kielellinen erityisvaikeus, tuottivat sisällöllisesti niukempia kertomuksia kummankin kerrontatehtävän osalta tyypillisesti kehittyviin lapsiin verrattuna, ja he suoriutuivat myös työmuistitehtävästä heikommin. Työmuistin ja toistokerronnan väliltä löydettiin yhteys ainoastaan tyypillisesti kehittyneiden lasten osalta, kun taas tarinan luomisen ja työmuistin väliltä ei havaittu merkitseviä yhteyksiä. Tulokset osoittavat, että eri kerrontatehtävät voivat edellyttää osittain erilaisia taitoja, mikä tulisi huomioida kerrontataitoja arvioitaessa.

Avainsanat: kerronta, kielellinen erityisvaikeus, tarinan luominen, toistokerronta, työmuisti

JOHDANTO

Kerronnalla tarkoitetaan reaali maailmaan tai mielikuvitukseen pohjautuvan tapahtu-

Kirjoittajien yhteystiedot:

Leena Mäkinen, Soile Loukusa, Sari Kunnari
Oulun yliopisto, Humanistinen tiedekunta/ logopedia
Lapsenkielen tutkimuskeskus
Oulun yliopisto, Logopedia, PL 1000,
90014 Oulun yliopisto
leena@ilosana.fi
soile.loukusa@oulu.fi
sari.kunnari@oulu.fi

masarjan kielellistä kuvausta. Kerronta on moniulotteinen kielellis-kognitiivinen prosessi, joka edellyttää monenlaisen tiedon yhteensovittamista. Kertoja tarvitsee niin pragmaattisia kuin lingvistisiäkin taitoja kyetäkseen kertomaan sisällöllisesti ja kielellisesti koherentin, kuulijalle ymmärrettävän kokonaisuuden. Spontaanit tai niin sanotut henkilökohtaiset kertomukset ovat tärkeä osa jokapäiväistä kommunikaatiota ja vuoro-vaikutusta. Näitä aidoimpia kertomuksia on

kuitenkin tutkimustarkoituksissa ja kielellisten taitojen arviointitilanteissa hankala saada esiin, minkä vuoksi kerrontataitojen arvioinnissa käytetäänkin useimmiten kuvasarjakerrontaa. Kuvasarjakerronta voidaan jakaa kahteen alalajiin: tarinan luomiseen ja uudelleen kerrontaan eli toistokerrontaan. Menetelmät eroavat toisistaan siten, että toistokerronnassa tutkittava saa kuulla tarkan tarinan mallin ennen omaa kerrontaansa, kun taas tarinan luomisessa kertoja rakentaa tarinansa itse kuvasarjaan pohjautuen ilman mallia (Leinonen, Letts & Smith, 2000).

Kun huomioidaan kerronnan laaja-alainen luonne, ei ole yllättävää, että kuvasarjakerronta on vielä haasteellista alle kouluikäisille lapsille (esim. Mäkinen, Loukusa, Nieminen, Leinonen & Kunnari, 2014) ja erityisesti lapsille, joilla on kielellisiä vaikeuksia (esim. Suvanto, 2012). Aiempien tutkimusten perusteella kielihäiriöiset lapset tuottavat tarinoita, jotka ovat lyhempiä ja lauserakenteitaan yksinkertaisempia kuin verrokkilasten kertomukset (Duinmeijer, de Jong & Scheper, 2012; Norbury, Gemmel & Paul, 2013) ja ne sisältävät myös vähemmän relevanttia informaatiota (Colozzo, Gillam, Wood, Schnell, & Johnston, 2011; Dodwell & Bavin, 2008; Norbury ym., 2013). Myös viittaussuhteiden käyttö on epätarkempaa (Mäkinen, Loukusa, Laukkanen, Leinonen & Kunnari, 2014; Norbury & Bishop, 2003). Näin ollen kielihäiriöisillä lapsilla näyttäisi olevan kokonaisvaltaisesti haasteita kerronnassaan: sekä kerronnan lingvistisellä että pragmaattisella puolella. Kerronnan on yleisesti ajateltu liittyvän laaja-alaisesti sosiaaliin ja akateemisiin taitoihin (ks. katsaukset Boudreau 2008; Johnston, 2008) ja kerronnan taitojen on todettu ennakoivan myöhempää kielen kehitystä ja oppimistaitoja (Botting, Faragher, Simkin, Knox & Conti-Ramsden, 2001; Reese, Suggate, Long & Schaughency, 2010; Stothard, Snowling, Bishop, Chipcase & Kaplan,

1998), minkä vuoksi kerronta on tarpeen huomioida jo varhain lasten kuntoutuksessa ja opetuksessa.

Kielellisten taitojen ohella kerronnan ajattellaan vaativan monia kognitiivisia taitoja, kuten päättelytaitoja, tarkkaavuutta ja muistia (Botting, 2002; Duinmeijer ym., 2012). Vaikka kerrontataitoja ja lasten kertomuksia on tutkittu runsaasti, on tutkimus kerronnan edellyttämien kielellisten ja kognitiivisten taitojen välisistä yhteyksistä kuitenkin yllättävän vähäistä (ks. kuitenkin esim. Duinmeijer ym. 2012; Lepola, Peltonen & Korpilahti, 2009). Sadut, kuten myös fiktiiviset kuvakertomukset, noudattavat useimmiten tiettyä rakennetta, josta voidaan löytää muun muassa toimintajaksoja seurauksineen ja ratkaisuihin (esim. Stein & Glenn, 1979). Tämä rakenne tukee tarinan mentaalisen mallin luomista, mikä onkin keskeistä kerronnan kannalta ja edesauttaa myös tarinan ymmärtämistä (Norbury & Bishop, 2002). Koska kerronta vaatii tiedon yhteensovittamista, mielestä palauttamista ja muokkaamista, työmuistin voitaneen olettaa toimivan työkaluna myös kerronnassa vaaditun tiedon prosessoinnissa, mutta vain harva tutkimus on selvittänyt muistin osuutta kerrontaan (Dodwell & Bavin, 2008; Duinmeijer ym., 2012; Montgomery, Polunenko & Marinellie, 2008). Mentaalisen mallin rakentumisessa työmuistilla on keskeinen rooli, koska kertojan täytyy tallentaa kuulemansa tieto ja prosessoida tämä annetussa kontekstissa siten, että hän voi luoda koherentin kokonaisuuden kuulemansa perusteella uudelleen (Montgomery ym., 2008). Eritoten toistokerronnassa tämä on totta. Tarinan luomisessa sen sijaan mentaalinen malli muodostetaan itse. Tässäkin tehtävyydessä vaaditaan annetun tiedon, joskin kuvallisen, yhteensovittamista ja mielestä palauttamista – ainakin silloin, jos tutkittava on saanut nähdä kuvasarjan etukäteen ennen omaa kerrontaansa.

Työmuistista on esitetty useita malleja (katsaus Montgomery, 2002), mutta Baddeleyn työmuistimalli lienee tunnetuin. Hänen mallinsa (esim. Baddeley 2000; 2003) mukaan työmuisti koostuu neljästä osa-alueesta. Keskusyksikkö ohjaa työmuistin eri osien välistä toimintaa, fonologinen työmuisti (tai silmukka) ylläpitää kielellistä tietoa ja episodinen puskuri yhdistelee eri työmuistijärjestelmiä linkittäen niitä säilömuistiin. Lisäksi visuaalisen tiedon käsittelylle on oma alajärjestelmänsä, visuospatiaalinen luonnoslehtiö. Korkmanin, Kirkin ja Kempin (2008: 16) mukaan ”työmuistilla tarkoitetaan kykyä pitää muistijäljet aktiivisina mielessä niin kauan kuin tätä tietoa käyttävät neurokognitiiviset prosessit kestävät”. Työmuistia tarvitaan tiedon välittömässä mieleen painamisessa ja manipuloinnissa, joka on kielellis-kognitiivisten prosessien kuten ajattelun, uuden oppimisen ja ymmärtämisen kannalta oleellista (Baddeley, 2000; 2003). Työmuistin vaikeudet on yhdistetty kielelliseen erityisvaikeuteen (esim. Duinmeijer ym., 2012; Hesketh & Conti-Ramsden, 2013; van Daal, Verhoeven, van Leeuwe & van Balkom, 2008) ja lapsilla, joilla on kielellinen erityisvaikeus, on niukempi työmuistikapasiteetti sekä hitaampi prosessointinopeus (katsaus Montgomery, Magimairaj & Finney, 2010). Nämä seikat nähdäänkin yhtenä merkittävimpinä kielellistä erityisvaikeutta selittävinä tekijöinä (Leonard ym., 2007).

Kerrontataitojen ja työmuistin yhteys

Kertomusten ymmärtämistä tutkittaessa on havaittu, että ymmärtämistä tukee tarinan mentaalisen mallin, kuten kertomuskieliopin, hyväksikäyttö. Sellaiset tarinat, jotka noudattelevat tyypillistä tarinan episodista rakennetta, ovat myös helpompi muistaa ja kertoa uudelleen (ks. katsaus Stein & Trabasso, 1981). Tarinan ymmärtämistä näyttäisi eniten tuke-

van hyvä työmuistin keskusyksikön toiminta, joka suuntaa tarkkaavuutta kulloisenkin toiminnon kannalta keskeisiin osa-alueisiin, eli kertomuksen ymmärtämisen kohdalla tarinan mentaaliseen malliin (Montgomery ym., 2008). Lyhytkestoisien fonologisen muistin osuuden ei ole sen sijaan nähty olevan yhtä merkittävä kertomuksen ymmärtämisessä (Montgomery ym., 2008; Norbury & Bishop, 2002). Edellistä on tyypillisesti mitattu toistamalla erilaisia numerosarjoja (*digit span*).

Kertomuksen tuottamisen ja työmuistin suhdetta on sen sijaan vielä tutkittu niukasti. Lepola ym. (2009) tutkivat neljävuotiaiden tyypillisesti kehittyneiden suomalaislasten kerrontaa ja kerronnan yhteyttä muihin kielellis-kognitiivisiin taitoihin. Heidän tutkimuksessaan työmuistin (mitattu lauseiden toistamisella) ja tarinan sisältöelementtien tuoton väliltä ei löydetty tilastollisesti merkitsevää yhteyttä, kun taas yhteys löydettiin työmuistin ja tarinan ymmärtämistä mittaavien kysymysten välille. Myöskään Norbury ja Bishop (2003) eivät löytäneet yhteyttä lauseiden toistamisen ja tarinan luomisen sisällön välillä tyypillisesti kehittyvien lasten osalta. Duinmeijer ym. (2012) havaitsivat, että tarinan luomisessa sisällön määrän ja työmuistitehtävien väliltä ei löydetty yhteyttä lapsilla, joilla on kielellinen erityisvaikeus. Sen sijaan positiivinen korrelaatio löydettiin toistokerronnan sisällön ja sanalistan toistamisen väliltä. Duinmeijerin ja kollegoiden tutkimuksessa kielellistä työmuistia mitattiin toistamalla pitenevää lukujonoa etu- ja takaperin sekä sanalistatehtävällä, jossa tarkoituksena on toistaa mahdollisimman monta sanaa kuullusta 15 sanan listasta. Dodwell ja Bavin (2008) havaitsivat, että eri työmuistitehtävien yhteys toistokerrontaan vaihteli. Heidän tutkimuksessaan oli yhdistetty tyypillisesti kehittyvien lasten ja lasten, joilla on kielellinen erityisvaikeus aineistot, ja erityisesti lauseiden toistamisen ja toistokerronnan väliltä löydettiin

yhteys, kun taas fonologista työmuistia mitaavien lukujonotehtävien ja toistokerronnan väliltä ei löydetty yhteyttä. Toisenlaisia tuloksia saatiin puolestaan Norburyn ja Bishopin (2002) tutkimuksessa, jossa löydettiin yhteys lukujonotehtävän ja toistokerronnan välillä lapsilla, joilla oli kielellinen erityisvaikeus tai autismitietojen häiriö. Sen sijaan yhteyttä ei havaittu lauseiden toistamisen ja toistokerronnan välillä. Norburyn ja Bishopin (2003) myöhemmässä tutkimuksessa yhteyttä ei myöskään havaittu lauseiden toistamisen ja tarinan luomisen välillä samoilla tutkittavilla.

Tutkimuksen tarkoitus

Kerrontataitojen, ja erityisesti toistokerronnan, voidaan intuitiivisesti ajatella edellyttävän monia kognitiivisia taitoja kuten muistia, mutta aihetta on tutkittu vielä kansainvälisestikin varsin vähän. Kuten edellisessä luvussa mainitut tutkimukset osoittavat, kerronnan ja työmuistin välillä on jotain yhteyttä. Tutkimusta on tehty kertomusten ymmärtämisen ja työmuistin välisestä yhteydestä (esim. Dodwell & Bavin, 2008; Montgomery ym., 2008; Norbury & Bishop, 2002), mutta erityisesti kertomuksen tuottamisen ja työmuistin suhdetta on tutkittu niukemmin eikä työmuistin merkitystä kerrontataidoille täysin vielä ymmärretä. Konsensuksen luomista tutkimustuloksista hankaloittaa myös se seikka, että tutkimuksissa käytetyt menetelmät ja mittarit ovat vaihdelleet ja eri arviointimenetelmien on todettu asettavan erilaisia taustavaatimuksia kerrontaan (ks. Duinmeijer ym., 2012). Toistokerronnassa työmuistin osuus voi olla korostunut, koska tehtävä perustuu jo kuultuun tarinaan, josta annetaan tarkka sisällöllinen ja kielellinen malli, kun taas tarinan luomisessa kertoja rakentaa tarinan mentaalisen mallin itse. Voikin olla, ettei tarinan luominen edellytä samassa määrin työmuistitaitoja kuin toistokerronta,

jossa muistin osuuden voidaan olettaa olevan merkityksellisempi. Näin ollen työmuistin ja toistokerronnan väliltä voinee löytyä yhteys.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia kerronnan sisällön ja työmuistin välistä yhteyttä tyypillisesti kielellisissä taidoissaan kehittyneillä lapsilla ja lapsilla, joilla on kielellinen erityisvaikeus, käyttäen kahta erilaista kerronnan arviointimenetelmää: tarinan luomista ja toistokerrontaa. Kerronnan sisällön ja työmuistin välisen yhteyden tutkimiseksi tässä tutkimuksessa selvitettiin 1) miten tyypillisesti kielellisissä taidoissaan kehittyneet lapset ja lapset, joilla on kielellinen erityisvaikeus suoriutuvat kerrontatehtävistä ja työmuistitehtävästä. Tämän jälkeen oli mahdollista analysoida 2) miten kerrontatehtävien ja työmuistitehtävän pistemäärät olivat yhteyksissä toisiinsa. Suomalaisten puheterapeuttien käytössä ei ole vielä yhtään tarkoin tutkittua ja suomen kieleen ja kulttuuriin suunniteltua kerrontatestiä, minkä vuoksi erityisesti brittiläistä, toistokerrontaan perustuvaa Linja-autotarinaa (the Bus Story) (Renfrew, 1997) käytetään kliinisessä työssä suuntaa-antavana työkaluna. Tarinan luomiseen sen sijaan ei ole vielä yleisesti vakiintunutta arviointimenetelmää. Mikäli työmuistin ja kerrontatehtävän välinen yhteys on erilainen eri menetelmien kohdalla, tulisi tämä huomioida kerrontaa arvioitaessa ja suomenkielisiä kerrontatestejä suunniteltaessa, sillä eri kerrontatehtävät voivat mitata jossain määrin erilaisia taitoja. Yhteyden tutkiminen kielihäiriöisten lasten joukossa on tärkeää, koska heillä on todettu olevan laaja-alaisia vaikeuksia kerronnassa (Mäkinen, Loukusa, Laukkanen ym., 2014) sekä heikompi työmuisti kuin tyypillisesti kehittyneillä lapsilla (Montgomery ym., 2010). Tämän vuoksi työmuistin ja kerronnan välistä yhteyttä halutaan selvittää erikseen tyypillisesti kehittyvien lasten ja niiden lasten joukossa, joilla on kielellinen erityisvaikeus.

MENETELMÄT

Tutkittavat

Tutkimukseen osallistui 17 5–6-vuotiaasta lasta, joilla on diagnosoitu kielellinen erityisvaikeus ja 17 sukupuoleen ja ikään kaltaistettua tyypillisesti kielellisissä taidoissaan kehittyntä lasta. Kaikki tutkittavat olivat yksikielisiä. Kielihäiriöiset lapset tavoitettiin tutkimukseen Oulun yliopistollisen sairaalan audiofoniatrisen yksikön avulla. Vanhempien täyttämien esitietokaavakkeiden perusteella jokaisella lapsella oli normaali kuulo, eikä kellään ollut neurologista lisädiagnoosia. Tyypillisesti kehittyneet verrokkiryhmän lapset rekrytoitiin Oulun kaupungin alueen päiväkodeista. Esitietokaavakkeiden perusteella verrokkiryhmän lasten kielenkehityksessä ei ollut mitään huolestuttavaa, jokaisella oli normaali kuulo, eikä kellään ollut neurologista sairautta. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja lasten vanhemmat täyttivät kirjallisen suostumuskaavakkeen ennen tutkimuksen aloittamista. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin

eettinen lautakunta on myöntänyt luvan tutkimuksen toteuttamiselle.

Tutkimukseen osallistuneiden lasten kielellisiä taitoja kartoitettiin Germanin Sananlöytämistestin suomalaisen version (Tuovinen, Ahonen & Westerholm, 2007), Lasten Token-testin (Token Test for Children, Second edition, TTFC-2) (McGhee, Ehrler & DiSimoni, 2007) ja ITPA-testin (Illinois Test of Psychological Abilities) kieliopillisen täydentämisen osatestin (Kirk, McGarthy & Kirk, 1968) perusteella. Nämä testit valittiin, jotta saataisiin taustatietoa sekä ekspressiivisistä että reseptiivisistä taidoista. Token-testiä ei ole vielä normitettu suomen kieleen, joten tehtävästä laskettiin raakapisteeet. Kielihäiriöiset lapset suoriutuivat kaikissa edellä mainituissa testeissä verrokkiryhmää merkitsevästi heikommin (Sananlöytämistesti: $t(32) = -5,71$, $p < 0,001$; Token-testi: $t(32) = -7,51$, $p < 0,001$; ITPA: $t(32) = -6,46$, $p < 0,001$). Iän suhteen tutkimusryhmät eivät eronneet toisistaan ($t(32) = 0,25$, $p = 0,81$). Tutkimusryhmien tarkempi kuvaus on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tutkittavien kuvaus ja heidän suoriutumisensa ryhmittäin kielellisissä taustatesteissä.

	Kielihäiriöiset lapset (n = 17)	Tyypillisesti kehittyneet lapset (n = 17)
Ikä		
keskiarvo (v; kk)	5;11	6;0
vaihteluväli (v; kk)	5;0–6;10	4;11–6;10
Sukupuoli: pojat/tytöt	13/4	13/4
SLT		
keskiarvo	83,00	108,41
keskihajonta	14,42	11,36
TTFC-2		
keskiarvo	18,29	35,00
keskihajonta	7,30	5,57
ITPA		
keskiarvo	24,53	38,00
keskihajonta	6,22	5,94

SLT = Sananlöytämistesti (tarkkuus), standardipisteet 90–110 keskitaso, 80–89 vähän alle keskitason, 70–79 selvästi alle keskitason

TTFC-2 = Token test for Children, Second edition, raakapisteeet maksimi 46

ITPA kieliopillinen täydentäminen: asteikkopisteet 36 keskiarvo, keskihajonta 6, normaalisuoriutumisen vaihteluväli 30–42.

Menetelmät ja analyysit

Kerrontataitoja arvioitiin kahden menetelmän avulla käyttäen Kissatarinaa (Mäkinen, 2014) ja Linja-autotarinaa (The Bus Story) (Renfrew, 1997). Kissatarinassa lapsi katsoo aluksi 12-kuvaisen tekstittömän kuvasarjan. Tarina kertoo kissanpojasta, joka saa ilmapallon, mutta harmillisesti ilmapallo karkaa. Ilmapalloa yritetään saada takaisin monin eri tavoin, mutta lopulta pallo poksahtaa. Tarina päättyy kuitenkin onnellisesti, kun kissanpoika saa uuden ja vielä hienomman pallon. Kun tutkittava on katsonut kirjasen kuvat, hänelle esitellään Herra Hakkarainen-nukke ja pyydetään kertomaan tarina Herra Hakkaraiselle iltasaduksi. Lapselle korostetaan, että hänen tulisi kertoa tarina tarkasti, koska Herra Hakkarainen on menossa nukkumaan ja hänellä on silmät kiinni, minkä vuoksi tämä ei voi nähdä tarinan kuvia. Linja-autotarinaa lapselle luetaan ensin tarina tuhmasta linja-autosta, joka päättää karata. Tässä tutkimuksessa tarinasta käytettiin tutkijoiden tekemää käänöstä, johon saatiin testin kustantajalta lupa. Tarinassa linja-auto matkaa kaupungin ja maaseudun halki, mutta lopulta loiskahtaa lampeen ja juuttuu mutaan kiinni. Linja-auton kuljettaja pelastaa linja-auton ja soittaa nosturin hinaamaan tämän takaisin tielle. Tarinan kuuntelemisen aikana tutkittava saa katsoa kuvasarjaa. Kun tarina on luettu lapselle, tutkittavaa pyydetään kertomaan tarina omin sanoin takaisin tutkijalle kuvasarjan avulla. Kerrontatehtävät eroavat toisistaan merkittävästi, koska Kissatarinassa lapsen tehtävänä on muodostaa tarinan mentaalinen malli itse alusta loppuun, kun taas Linja-autotarinaa voidaan pitää niin sanottuna priming-tehtävänä, jolloin lapselle on jo annettu tarinasta tarkka malli.

Kerrontatehtävien esitysjärjestys oli satunnainen. Tuokiot videoitiin ja lasten kerto-

mukset litteroitiin ortografisesti analysointia varten. Tässä tutkimuksessa kerrontatehtävistä analysoitiin ainoastaan tapahtumasisältö eli tarinaan sisällytetyn relevantin tiedon määrä. Kissatarinan kohdalla jokainen pisteeseen oikeuttava elementti pisteitettiin yhdellä pisteellä, ja tapahtumasisällöstä oli mahdollista saada maksimissaan 29 pistettä. Henkilöön viittaavan termin ei tarvinnut olla tarkka, jotta siitä voitiin antaa piste. Esimerkiksi maininta *se kompastuu* oikeutti pisteeseen (vrt. poika kompastui). Menetelmän tarkempi kuvaus on esitetty toisaalla (Mäkinen, 2014; Mäkinen, Loukusa, Nieminen ym., 2014). Linja-autotarina pisteitettiin testin manuaalin perusteella ja maksimipistemäärä oli 52. Toisin kuin Kissatarinassa, Linja-autotarinaa annettiin manuaalin mukaisesti osasta elementeistä kaksi pistettä (esim. Poliisi sanoi seis), kun osa elementeistä oikeutti vain yhteen pisteeseen (esim. Poliisi puhalsi pilliin). Manuaalista poiketen viittaussuhteiden tarkkuutta ei kuitenkaan otettu pisteityksessä huomioon, jotta kerrontatehtävät olisivat verrannollisia toisiinsa. Manuaalin perusteella viittaussuhteen ymmärrettävyys tulisi huomioida, ja mikäli kertoja ei tuota edeltävän kontekstin perusteella tarkkaa viitasta tarinan hahmoon, vähennetään yksi piste. Tulosten analysoinnissa käytettiin kummankin tehtävän osalta raakapisteitä.

Työmuistia arvioitiin NEPSY-II -testin Lauseiden toistaminen -osatestin avulla (Korkman ym., 2008). Tehtävä mittaa lapsen taitoa toistaa rakenteeltaan ja pituudeltaan vaikeutuvia lauseita. Jokainen lause esitetään ainoastaan yhden kerran, minkä jälkeen lapsen tehtävänä on toistaa kuulemansa lause sanatarkasti. Sanajärjestyksen muuttaminen, sanan lisääminen, muuttaminen tai poistaminen katsotaan virheiksi. Analyysissä käytettiin raakapisteitä, kuten myös kerrontatehtävissä.

TULOKSET

Kielihäiriöisten lasten ja verrokkilasten kertomusten ja työmuistitehtävän tilastolliset tunnusluvut on esitetty taulukossa 2. Ryhmien väliset vertailut osoittavat, että kielihäiriöiset lapset tuottivat tilastollisesti merkitsevästi sisällöllisesti niukempia tarinoita kumman-

kin kerrontatehtävän osalta (Kissatarina: $t(32) = -4,48, p < 0,001$; Linja-autotarina: $t(32) = -4,20, p < 0,001$). Myös työmuistitehtävässä kielihäiriöisten lasten suoriutuminen oli verrokkilapsia tilastollisesti merkitsevästi heikompaa (NEPSY-II: $t(32) = -7,07, p < 0,001$).

Taulukko 2. Kertomusten sisältöpisteiden sekä työmuistitehtävän tilastolliset tunnusluvut ryhmittäin.

	Kielihäiriöiset lapset	Tyypillisesti kehittyneet lapset
Kissatarina keskiarvo keskihajonta	11,12 3,39	16,47 3,57
Linja-autotarina keskiarvo keskihajonta	15,41 6,16	25,47 7,73
Lauseiden toistaminen keskiarvo keskihajonta	4,65 2,81	11,35 2,32

Kissatarina: maksimipisteet 29, Linja-autotarina: maksimipisteet 52. Lauseiden toistaminen: maksimipisteet 34.

Kerrontatehtävien ja työmuistitehtävän välistä yhteyttä analysoitiin Pearsonin tulo-momenttikorrelaatiokertoimen (r) avulla. Tehtävien väliset korrelaatiot ryhmittäin on esitetty taulukossa 3. Tulokset osoittavat, että Kissatarinan ja työmuistin väliltä ei löydetty

kummankaan ryhmän osalta tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota. Linja-autotarinan kohdalta kohtalainen ja tilastollisesti merkitsevä korrelaatio löydettiin ainoastaan tyypillisesti kehittyneiden lasten ryhmässä.

Taulukko 3. Kerrontatehtävien ja työmuistitehtävän väliset korrelaatiot (r) ryhmittäin.

	Kissatarina	Linja-autotarina
Kielihäiriöiset lapset Lauseiden toistaminen	$r = 0,058; p = 0,824$	$r = 0,315; p = 0,315$
Tyypillisesti kehittyneet lapset Lauseiden toistaminen	$r = 0,420; p = 0,094$	$r = 0,527; p = 0,030$

* tilastollisesti merkitsevä, $p < 0.05$

POHDINTA

Tämä tutkimus osoitti, että lapset, joilla on kielellinen erityisvaikeus, suoriutuvat tyyppillisesti kehittyviin ikätovereihin nähden heikommin kerrontatehtävissä ja kielellistä työmuistia mittaavassa tehtävässä. Näin ollen myös kerrontataitojen ja työmuistin yhteyttä oli kiinnostavaa tutkia. Kerrontatehtävien osalta tulokset ovat yhtäpitäviä aiemman tutkimuskirjallisuuden kanssa (Dodwell & Bavin, 2008; Duinmeijer ym. 2012; Norbury & Bishop, 2002). Kielihäiriöisten lasten kertomukset sisälsivät selvästi vähemmän relevanttia sisältöä sekä tarinan luomisessa (Kissatarina) että toistokerronnassa (Linja-autotarina) verrattuna tyyppillisesti kehittyviin ikätovereihin. Vaikka toistokerronnassa annettiin tarkka tarinan kielellinen malli ja lasten omaa kerrontaa tuettiin kuvin, kielihäiriöiset lapset eivät suoriutuneet tehtävästä vastaavasti kuin tyyppillisesti kehittyneet lapset. Lisäksi kielihäiriöisillä lapsilla oli huomattavia vaikeuksia lauseiden toistamisen tehtävässä, jonka on todettu olevan hyvä kielellisen erityisvaikeuden mittari (Archibald & Joannise, 2009). Lauseiden toistamisen tehtävä ulottuu kielellisen työmuistin sekä syntaksin ja sanaston alueelle, minkä vuoksi se asettanee erityisiä haasteita lapsille, joilla on kielellisiä vaikeuksia.

Työmuistin ja kerronnan välistä yhteyttä tarkasteltiin erikseen kielihäiriöisten ja tyyppillisesti kehittyvien lasten joukossa. Tilastollisesti merkitsevä kohtalainen korrelaatio löydettiin ainoastaan tyyppillisesti kehittyvien lasten toistokerronnan sisällön määrän ja lauseiden toistamisen väliltä. Vastaavaa tulosta ei havaittu kielihäiriöisten lasten aineistossa. Tulosten perusteella voitaneen olettaa, että ne lapset, joilla oli hyvät työmuistitaidot pysyivät hyödyntämään tätä taitoa toistokerronnassaan sisällyttäen näin myös yksityiskohtaisempaa tietoa kertomukseensa. On toki muistettava, ettei kahden muuttujan

välinen vahvakaan korrelaatio välttämättä tarkoita kausaliteettia. Linja-autotarinnassa kerrontaa tuetaan kuvasarjan avulla. Kuvasarja noudattaa tarinan juonta ja sisältää tarinan kulun kannalta oleelliset elementit. Pisteityksessä hyväksytään kuitenkin myös sellaisia elementtejä, jotka eivät käy kuvasarjasta ilmi, vaan perustuvat tutkijan aiemmin kertomaan tarinaan (esimerkiksi *Lehmä sanoi en voi uskoa silmiäni, Poliisi sanoi seis pysähdy linja-auto*). Tällöin pelkkä kuvasarjan tuki ei ole riittävä ja on järkeenkäypää, että hyvä työmuisti tukee myös tällaisten yksittäisten yksityiskohtien muistamista ja siten myös niiden kertomista.

Muutamissa aiemmissa tutkimuksissa toistokerronnan ja työmuistin väliltä on havaittu yhteys. Dodwell ja Bavin (2008) löysivät kohtalaisen yhteyden lauseiden toistamisen tehtävän ja toistokerronnan väliltä, mutta he tutkivat tehtävien välistä yhteyttä yhdistetyssä tyyppillisesti kehittyvien ja kielihäiriöisten lasten aineistossa. Duinmeijerin ja kollegoiden (2012) tutkimuksessa toistokerronnan ja työmuistitehtävän väliltä löydettiin kohtalainen korrelaatio lapsilla, joilla on kielellinen erityisvaikeus. Heidän tutkimuksessaan käytettiin samaa kerrontatehtävää (Linja-autotarinaa) kuin tässä tutkimuksessa, mutta työmuistitehtävä oli erilainen. Vaikka tässä tutkimuksessa ei löydetty tilastollisesti merkitsevää yhteyttä työmuistin ja Linja-autotarinnan välillä kielihäiriöisten lasten joukossa, korrelaatio oli kuitenkin kohtalaista kuten myös Duinmeijerin ym. tutkimuksessa. On huomattava, että pienessä aineistossa tilastollisen merkitsevyyden löytymisen on vaikeampaa kuin isommissa aineistoissa ja Duinmeijerin ym. tutkimuksessa tutkittavien joukko oli kaksinkertainen tähän tutkimukseen verrattuna. Lisäksi Nummenmaa (2006) kirjoittaa, että kliinisessä tutkimuksessa jo noin 0,5 suuruista korrelaatiota voidaan pitää merkinä muuttujien välisestä voimakkaasta yhteydestä. Norburyn ja Bisho-

pin (2002) tutkimuksessa ei puolestaan löydetty yhteyttä toistokerronnan ja lauseiden toistamisen väliltä aineistossa, joka koostui kielihäiriöisten ja autismin kirjoon kuuluvien lasten kertomuksista. Tutkijat eivät tosin nähneet lauseiden toistamisen tehtävää spesifisti muistitehtävänä vaan ekspressiivisen kielen mittarina.

Tarinan luomisen sisältöpuiteiden ja työmuistin välillä ei löydetty tässä tutkimuksessa tilastollisesti merkitsevää yhteyttä tyyppillisesti kehittyvien eikä kielihäiriöisten lasten joukossa. Tarinan luomisen ja työmuistin yhteyttä ei ole havaittu myöskään muissa tutkimuksissa tyyppillisesti kehittyvillä lapsilla (Lepola ym., 2009; Norbury & Bishop, 2002) eikä kielihäiriöisillä lapsilla (Duinmeijer ym., 2012). van Daalin ja kollegoiden (2008) tutkimuksessa lauseiden toistamisen ja tarinan luomisen väliltä löydettiin tilastollisesti merkitsevä yhteys kielihäiriöisillä lapsilla, mutta heidän tutkimuksessaan lauseiden toistamisen tehtävää ei pidetty muistitehtävänä vaan leksikaalisemanttisena tehtävänä. Tässä tutkimuksessa tyyppillisesti kehittyvien lasten osalta korrelaatio tarinan luomisen ja työmuistin välillä oli kuitenkin suurempi kuin kielihäiriöisillä lapsilla, mikä osoittaa, että tyyppillisesti kehittyvät lapset pystyivät mahdollisesti hyödyntämään hyvää työmuistitaitoaan myös tarinan luomisessa. Koska tutkittavat saivat nähdä kuvasarjan ennen omaa kerrontaansa, on oletettavaa, että he loivat tarinan mentaalisen mallin jo ensimmäisellä katselukerralla. Kuten Montgomery ym. (2008) kirjoittavat, työmuistilla voi olla osuutta tarinan mentaalisen mallin rakentumisessa.

Tämä tutkimus osoittaa, että työmuistin suhde kahteen eri kerrontatehtävään vaikuttaisi olevan erilainen siten, että työmuistin osuus on suurempi toistokerronnassa kuin tarinan luomisessa. Tulokset ovat näiltä osin

vastaavia Duinmeijerin ym. (2012) tutkimuksen kanssa. Vaikka kielihäiriöisten lasten aineistossa ei löydetty tilastollisesti merkitsevää yhteyttä kummankaan kerrontatehtävän ja työmuistitehtävän välillä, oli korrelaatio myös heillä suurempi toistokerronnassa. Näin ollen vaikuttaisi siltä, että eri kerrontatehtävät eroavat vaatimuksiltaan, mikä tulisi huomioida lasten kerrontataitoja arvioitaessa. Lapsi, jolla on hyvät työmuistitaidot, hyötynee tästä ominaisuudesta etenkin toistokerronnassa, kun taas tarinan luominen voi mitata puhtaammin muita kerronnan ominaisuuksia, kuten kykyä muodostaa itse monipuolisia lauserakenteita ja taitoa käyttää asianmukaista sanastoa.

Tämän tutkimuksen tulosten yleistettävyyttä heikentää tutkittavien pieni määrä, minkä vuoksi tulokset ovat lähinnä suuntaantavia. Lisäksi työmuistia tulisi tarkastella laaja-alaisemmin useiden eri mittareiden kautta, sillä työmuistin eri rakenteiden vaikutus kerrontaan voi vaihdella. Esimerkiksi numerosarjatehtävien ei ole havaittu olevan yhteydessä kerronnan sisältöön toistokerronnassa (Dodwell & Bavin, 2008; Duinmeijer ym., 2012) eikä tarinan luomisessa (Duinmeijer ym., 2012), joskin vastakkainen tutkimustulos toistokerronnan osalta on myös havaittu (Norbury & Bishop, 2002). Tällaiset lista-tyyppiset tehtävät voivat mitata ennemmin fonologista työmuistia ja sen kapasiteettia, kun taas lauseiden toistamisen tehtävä voi mitata työmuistin kapasiteettia, mutta toisaalta kuulua myös työmuistin episodisen puskurin alueelle (Montgomery ym., 2010). Episodinen puskurilinkittäjä muistiedustumia ja isompia kokonaisuuksia, kuten diskursseja yhteen (ks. Baddeley 2000, 2003). Tämän vuoksi olisikin järjeenkäypää, että lauseen toistamisen tehtävän ja kerronnan sisällön hallinnan väliltä on löydetty yhteys, erityisesti toistokerronnassa.

LOPUKSI

Tämä tutkimus toi lisätietoa työmuistin ja kerronnan välisestä yhteydestä – aiheesta, jota on kansainvälisestikin tutkittu vielä yllättävän vähän. Luotettavan yhteenvedon luominen tutkimusaiheesta jo olemassa olevan tutkimuksen perusteella on vielä vaikeaa, koska menetelmät ja tutkittavat ovat vaihdelleet tutkimuksissa suuresti. Tutkimusta tarvitaankin ehdottomasti lisää, jotta kielen ja kognition suhteesta saataisiin lisätietoa. Kuten aiemmissakin tutkimuksissa (ks. Montgomery ym., 2010) myös tässä tutkimuksessa havaittiin, että kielelliseen erityisvaikeuteen liittyy kognitiivisia heikkouksia, kuten työmuistin pulmia, jotka tulisi huomioida lasten kuntoutuksessa ja vaikeuksien taustatekijöiden pohdinnassa. Vain ymmärtämällä perusteellisesti erilaisia kielellis-kognitiivisia ilmiöitä, voidaan kuntoutuskin toteuttaa tehokkaasti. Koska kerronnan vaikeudet on yhdistetty kielellisiin vaikeuksiin muun muassa kielellisessä erityisvaikeudessa ja autismikirjossa (esim. Mäkinen, 2014), kerrontataitojen arvioinnin tulisi sisältyä rutiininomaisesti lasten puheterapeuttiseen arviointiin. Tämä tutkimus kuitenkin osoitti, että eri kerrontatehtävät voivat edellyttää erilaisia taustataitoja, minkä vuoksi laaja-alainen, eri menetelmin toteutettu arviointi antaa luotettavimman kuvan lasten kielellis-kognitiivisista taidoista. Kerrontataitojen arvioinnin ei pitäisi perustua vain yhteen testiin. Tällä hetkellä suomalaisten puheterapeuttien käytössä ei ole useita kerrontatestejä, minkä vuoksi suomen kieleen ja kulttuuriin soveltuville, tarkoin tutkituille kerrontatesteille on suuri tarve.

KIITOKSET

Suuret kiitokset kaikille tutkimukseen osallistuneille lapsille ja heidän perheilleen. Kiitos Oulun yliopistollisen sairaalan audio-foniat-

risen osaston henkilökunnalle avusta tutkittavien tavoittamisessa. Lopuksi vielä kiitos FT, psykologi Sanna Kuusikko-Gauffinille avusta NEPSY-II-testin Lauseiden toistaminen -osaston pisteittämiseen liittyvissä kysymyksissä.

LÄHDEVIITTEET

- Archibald, L. & Joanisse, M. (2009). On the sensitivity and specificity of nonword repetition and sentence recall to language and memory impairments in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 52*, 899–914.
- 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.
- Botting, N. (2002). Narrative as a tool for the assessment of linguistic and pragmatic impairments. *Child Language Teaching and Therapy, 18*, 1–21.
- Botting, N., Faragher, B., Simkin, Z., Knox, E. & Conti-Ramsden, G. (2001). Predicting pathways of specific language impairment: what differentiates good and poor outcome? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*, 1013–1020.
- Boudreau, D. (2008). Narrative abilities: Advances in research and implications for clinical practise. *Topics in Language Disorders, 28*, 99–114.
- Colozzo, P., Gillam, R.B., Wood, M., Schnell, R. & Johnston J. (2011). Content and form in the narratives of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 54*, 1609–1627.
- Dodwell, K. & Bavin, E. (2008). Children with specific language impairment: an investigation of their narratives. *International Journal of Language and Communication Disorders, 43*, 201–218.
- Duinmeijer, I., de Jong, J. & Schepers, A. (2012). Narrative abilities, memory and attention in children with a specific language impairment. *International Journal of Communication and Language Disorders, 47*, 542–555.
- Hesketh, A. & Conti-Ramsden, G. (2013). Memory and language in middle childhood in individuals with a history of specific language impairment. *PLOS ONE, 8*, 1–7.

- Johnston, J. (2008). Narratives: twenty-five years later. *Topics in Language Disorders*, 28, 93–98.
- Kirk, S.A., McCarthy, J.D. & Kirk, W.S. (1968). *Illinois Test of Psycholinguistic Abilities (ITPA)*. Urbana IL, University of Illinois Press. [Suomalaisen version kääntäminen ja standardointi Jyväskylän yliopisto, 1974].
- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S.L. (2008). *Nepsy-II: Lasten neuropsykologinen tutkimus*. Helsinki: Psykologien Kustannus.
- Leinonen, E., Letts, C. & Smith, R. B. (2000). *Children's pragmatic communication disorders*. Lontoo, UK: Whurr Publishers.
- Lepola, J., Peltonen, M. & Korpilahti, P. (2009). Kuvakertomus 4-vuotiaiden tarinan ymmärtämisen arvioinnissa. *Puhe ja Kieli*, 29, 121–143.
- Leonard, L. B., Weismer, S. E., Miller, C. A., Francis, D. J., Tomblin, J. B., & Kail, R. V. (2007). Speed of processing, working memory, and language impairment in children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 50, 408–428.
- McGhee, R., Ehrlar, D.J. & DiSimoni, F. (2007). *Token test for children*. Second edition. Austin TX, Pro-Ed.
- Montgomery, J. (2002). Understanding the language difficulties of children with specific language impairments: Does verbal working memory matter? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11, 77–91.
- Montgomery, J., Polunenko, A. & Marinellie, S. A. (2008). Role of working memory in children's understanding spoken narrative: A preliminary investigation. *Applied Psycholinguistics*, 30, 485–509.
- Montgomery, J., Magimairaj, B. & Finney, M. (2010). Working memory and specific language impairment: an update on the relation and perspectives on assessment and treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19, 78–94.
- Mäkinen, L. (2014). *Narrative language in typically developing children, children with specific language impairment and children with autism spectrum disorder*. Väitöskirja. Acta Universitatis Ouluensis. Series B Humaniora 124.
- Mäkinen, L., Loukusa, S., Laukkanen, P., Leinonen, E. & Kunnari S. (2014). Linguistic and pragmatic aspects of narration in Finnish typically developing children and children with specific language impairment. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 28, 413–427.
- Mäkinen, L., Loukusa, S., Nieminen, L., Leinonen, E. & Kunnari, S. (2014). The development of narrative productivity, syntactic complexity, referential cohesion, and event content in four- to eight-year-old Finnish children. *First Language*, 34, 24–42.
- Norbury, C.F. & Bishop D.V.M. (2002). Inferential processing and story recall in children with communication problems: A comparison of specific language impairment, pragmatic language impairment and high-functioning autism. *International Journal of Language, and Communication Disorders*, 37, 227–251.
- Norbury, C.F. & Bishop, D.V.M. (2003). Narrative skills of children with communication impairments. *International Journal of Language, and Communication Disorders*, 38, 287–313.
- Norbury, C.F., Gemmel, T. & Paul, R. (2013). Pragmatic abilities in narrative production: a cross-disorder comparison. *Journal of Child Language*, 41, 485–510.
- Nummenmaa, L. (2006). *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät*. Helsinki: Tammi.
- Reese, E., Suggate, S., Long, J. & Schaughency, E. (2010). Children's oral narrative and reading skills in the first 3 years of reading instruction. *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal*, 23, 627–644.
- Renfrew, C. (1997). *The Bus Story test*. Milton Keynes, UK: Speechmark.
- Stothard, S.E., Snowling, M.J., Bishop, D.M.V., Chipcase, B.B. & Kaplan, C.A. (1998). Language-impaired preschoolers: a follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 407–419.
- Stein, N.L. & Glenn, C.G. (1979). An analysis of story comprehension in elementary school children. Teoksessa R.O. Freedle (toim.), *New directions in discourse production*, (s. 5–44). Norwood: Ablex.
- Stein, N.L. & Trabasso, T. (1981). *What's in a story: An approach to comprehension and instruction*. University of Illinois, Technical Report no. 200.
- Suvanto, A. (2012). *Lapsi tarinaa rakentamassa. Kielihäiriöisten lasten kerrontataidot ja niiden kuntoutuminen*. Väitöskirja, Acta Universitatis Ouluensis. Series B Humaniora 106.

- Tuovinen, S., Ahonen, T. & Westerholm, J. (2007). *Sananlöytämistesti*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- van Daal, J., Verhoeven, L., van Leeuwe, J. & van Balkom, H. (2008). Working memory limitations in children with severe language impairment. *Journal of Communication Disorders, 41*, 85–107.

PICTURE-BASED NARRATIVES AND VERBAL WORKING MEMORY IN CHILDREN WITH TYPICAL LANGUAGE DEVELOPMENT AND SPECIFIC LANGUAGE IMPAIRMENT

Leena Mäkinen, University of Oulu

Soile Loukusa, University of Oulu

Sari Kunnari, University of Oulu

Many different language and other cognitive skills are needed in narration. However, the research into the association between memory and narrative language is still scarce. In this study, the association between verbal working memory and narrative language is studied. Two different narrative elicitation methods were used: story retell and story generation. The tasks have varying demands on narrative skills, since the story retell is based on a given model, whereas, in the story generation, the story is self-created by the narrator. 17 five- to six-year-old children with specific language impairment (SLI) and 17 typically developing children participated in the study. Two narrative tasks were used; the Bus Story is a retelling task whereas the Cat Story is a story generation task. Only the information scores that measure the amount of relevant information included into the story were analysed. Verbal working memory was assessed by Sentence Repetition subtest from NEPSY-II. Children with SLI produced stories with less information than typically developing children, and they also exhibited poorer working memory skills. An association between working memory and story retelling was only found in typically developing children. No significant correlations were seen in the story generation task. The results show that different narrative tasks may demand different skills which should be taken into account when assessing children's narrative skills.

Keywords: narration, specific language impairment, story generation, story retell, working memory