

# SISÄKORVAISTUTETTA KÄYTTÄVIEN LASTEN MORFOSYNTAKTISET TAIDOT: MONITAPAUSTUTKIMUS

Taina Välimaa, Oulun yliopisto  
Sari Kunnari, Oulun yliopisto  
Henna Jokela, Oulun yliopisto

Tutkimuksen tavoitteena oli kuvata kolmen sisäkorvaistutetta 3;11–5;2 vuotta käyttäneen lapsen morfosyntaktisia taitoja produktiivisen syntaksin indeksin (IPSyn) suomenkielisellä versiolla. Istutelasten taitoja verrattiin kuuloiän ja sukupuolen sekä kronologisen iän ja sukupuolen perusteella kaltaistettujen verrokkien taitoihin. Sisäkorvaistutelasten ja kuuloiän ja sukupuolen sekä kronologisen iän ja sukupuolen mukaan kaltaistettujen verrokkien nominirakenteiden pisteissä ei juuri ollut eroa. Istutelasten verbirakenteiden IPSyn-pisteiden keskiarvo sijoittui näiden kahden verrokkiryhmän keskiarvojen väliin. Istutelasten morfosyntaktisten taitojen hajonta oli suuri erityisesti tuotetuissa verbi- ja lauserakenteissa. Näyttäisi siltä, että IPSynin suomalaisversio soveltuu hyvin sisäkorvaistutelasten morfosyntaktisten taitojen arviointiin.

**Avainsanat:** kuulovika, morfosyntaktiset taidot, sisäkorvaistute

## JOHDANTO

Sisäkorvaistute on sähköinen kuulokoje, jonka avulla ohitetaan sisäkorvan puuttuvat tai toimimattomat aistinsolut ja johdetaan sähköimpulsseiksi muunnettu ääni suoraan kuulohieron ganglionsoluihin (Allum, 2003; Löppönen, Välimaa, & Sorri, 2000). Sisäkorvan sähköärsytys välittyy kuuloher-

moratoja myöten aivojen kuuloaivokuorelle, jossa kuuloaistimus tapahtuu. Sisäkorvaistute mahdollistaa kuuloaistimuksen vaikeasti tai erittäin vaikeasti kuulovikaisille henkilöille, jotka eivät hyödy muista kuulon kuntoutuksessa käytettävistä apuvälineistä (Andersson ym., 2008; Flynn, 2004; Pedley & Giles, 2005). Äänien ja puheen tunnistaminen ja ymmärtäminen taas ovat usein pitkän oppimisprosessin tulosta.

Edellytyksenä sisäkorvaistuteleikkaukselle on molemminpuolinen, sensorineuraalinen vaikea tai erittäin vaikea kuulovika ja riittävän toimiva kuulohermo (Cochlear implant programme criteria, 2002; Fitzpatrick ym., 2009; Kim, Jeong, Lee & Kim, 2010). Lapsella ei saa olla leikkausta estäviä sairauksia, ja välikorvan tulee olla terve. Terveydellisten seikkojen lisäksi sisäkorvaistutteen saavan lapsen perheineen odotetaan sitoutuvan leikkauksen jälkeiseen kuntoutusprosessiin. Lisäksi per-

---

Kirjoittajien yhteystiedot:  
Taina Välimaa  
Humanistinen tiedekunta, Logopedia  
PL 1000, 90014  
OULUN YLIOPISTO  
taina.valimaa@oulu.fi

Sari Kunnari  
sari.kunnari@oulu.fi

Henna Jokela  
hennajok@mail.student.oulu.fi

heellä on hyvä olla realistiset odotukset sisäkorvaistutehoidosta ja saavutettavista tuloksista (Cochlear implant programme criteria, 2002; Geers, 2005; Jero & Kentala, 2007).

### SISÄKORVAISTUTELASTEN PUHEEN HAVAITSEMINEN JA KIELEN JA PUHEEN KEHITYS

Germaania kieliä käsittelevien tutkimusten mukaan sisäkorvaistutelaisten lause- ja sanatasoinen kuulonvarainen puheen havaitseminen paranee vähitellen useiden vuosien ajan (Artières, Vieu, Mondain, Vziel, Venail, 2009; Baumgartner ym., 2002; Geers, Brenner, & Davidson, 2003; Miyamoto, Kirk, Svirsky, & Seghal, 1999). Puheäänteistä vokaalien tunnistamisen on todettu olevan helpompaa kuin konsonanttien tunnistamisen (Brackett & Zara, 1998; Fryauf-Bertschy, Tyler, Kelsay, Gantz, & Woodworth, 1997; Geers, Brenner ym., 2003). Raportoituja tuloksia suomenkielisten istutelaisten puheen havaitsemisesta on vähemmän ja puheäänteiden tunnistamisesta ei lainkaan. Sanojen kuulonvarainen tunnistaminen näyttää kuitenkin vastaavan germaani kielten tuloksia melko hyvin: esim. noin 3-vuotiaana sisäkorvaistutteen saaneet lapset saavuttavat keskimäärin 70–80 %:n tunnistustason 2–3 vuotta sisäkorvaistutetta käytettyään (Huttunen, 2008; Huttunen & Välimaa, 2010). Puheäänteiden tunnistamisen osalta on todettu, että suomenkieliset istuteaikuiset tunnistavat vokaaleja paremmin kuin konsonantteja (Välimaa, Määttä, Löppönen, & Sorri, 2002a, 2002b). Vaikka aikuistutkimusten tulokset eivät ole täysin yleistettävissä lasten puheäänteiden havaitsemiseen, voidaan kyseisistä tutkimuksista saada viitteitä siitä, mitkä suomen kielen puheäänteiden piirteistä tunnistetaan parhaiten sisäkorvaistutteen avulla.

Sisäkorvaistutteen mahdollistamat auditiviset taidot ja puheen havaitseminen luovat

pohjaa istutetta käyttävien lasten puhutun kielen kehitykselle (Summerfield & Marshall, 1999). Puhutun kielen kehitys on myös yksi selkeimmin odotetuista sisäkorvaistutteen tuomista hyödyistä, sillä hieman yli 96 % vaikeasti tai erittäin vaikeasti kuulovikaisista lapsista syntyy kuuleville, puheella kommunikoiduille vanhemmille (Mitchell & Karchmer, 2004). Germaania kieliä käsittelevien tutkimusten mukaan erityisesti varhainen leikkauksikä on yhteydessä parempiin puheen havaitsemisen ja puhutun kielen taitoihin (esim. tuottavan sanavaraston laajuuteen, puheen ymmärrettävyyteen, lauseiden muodostukseen; Artières ym., 2009; Baumgartner ym., 2002; Geers, Nicholas, & Sedey, 2003; Nicholas & Geers, 2007; O'Donoghue, Nikolopoulos, & Archbold, 2000; Svirsky, Teoh, & Neuburger, 2004; Tomblin, Spencer, Flock, Tyler, & Gantz, 1999). Lapsen lisävaikeuksien (esim. neurologiset vaikeudet) taas on todettu olevan yhteydessä hitaampaan ja heikompaan puhutun kielen kehitykseen, jolloin lapsen pääasiallinen kommunikointimuoto on useammin puhe ja viittomat tai viittomakieli (Huttunen & Välimaa, 2010; Wheeler, Archbold, Hardie, & Watson, 2009; Wiley, Jahnke, Meinzern-Derr, & Choo, 2005).

Vastasyntyneiden lasten kuuloseulontojen yleistymisen myötä kuulovikojen varhainen diagnoosi on parantunut, mikä osaltaan on alentanut sisäkorvaistutteen asentamisikää. Myös kriteerit sisäkorvaistutteen asentamiselle ovat muuttuneet sisäkorvaistuteteknologian kehittymisen ja puhutun kielen omaksumisesta saatujen myönteisten tutkimustulosten myötä (Kim ym., 2010; Thoutenhoofd ym., 2005). Onkin todettu, että alle 2–3-vuotiaana sisäkorvaistutteen saaneilla lapsilla on yhä paremmat edellytykset kuulevien lasten ikänormien mukaiselle puhutun kielen kehitykselle (Frush Holt & Svirsky, 2008; Nicholas & Geers, 2007; Tomblin, Barker, Spencer, Zhang, & Gantz, 2005). Esimerkiksi Frush

Holt ja Svirsky (2008) totesivat, että suurin osa alle 2-vuotiaina istutteen saaneista lapsista suoriutui lähes kuulevien lasten ikänormeja vastaavasti kielellistä kehitystä mittaavista tehtävistä (puheen ymmärtäminen ja tuottaminen). Sen sijaan lähes kaikki vasta alle 4-vuotiaina istutteen saaneet lapset suoriutuivat selkeästi alle ikänormien. Lasten puhutun kielen tasoa arvioitiin puolen vuoden välein 4–8 vuoden kronologiseen ikään saakka (vähintään 2 vuoden kuuloikään saakka).

### KIELEN RAKENNEOMINAISUUDET JA LAPSEN KIELEN JA PUHEEN KEHITYS

Auditiivisten taitojen ja riittävän puheen havaitsemiskyvyn lisäksi lapsen kielen ja puheen kehitykseen vaikuttavat oleellisesti omaksuttavan kielen rakenneominaisuudet. Kielikohdattaiset erot alkavat näkyä jo ennen ensisanojen tuottoa (esim. Boysson-Bardies & Vihman, 1991; DePaolis, Vihman & Kunnari, 2008; Lyakso & Silvén, 2002). Morfologian osalta suomen kieltä voidaan luonnehtia agglutinovaksi, jossa vartalot ja päätteet ”liimataan” peräkkäin (Karlsson, 2001, 2006). Kielemme ei ole kuitenkaan puhtaasti agglutinoinva muun muassa morfofonologisten vaihteluiden vuoksi. Suomen kielelle on ominaista sijamuotojen runsas käyttö ja verbien taivuttaminen eri persoonissa. Näiden ominaispiirteiden hyvä hallinta onkin keskeistä kielessämme. Lisäksi morfologian ja syntaksin välillä vallitsee kiinteä yhteys, sillä lauseen osien funktioita voidaan ilmaista muun muassa morfologian avulla. Morfologiaa on yksittäisten sanamuotojen koostumuksen kuvaaminen (esim. yksikön illatiivi, *talo+oan*, monikon illatiivi, *talo+i+hin*) ja morfosyntaksia esimerkiksi kuvaus illatiivin tehtävistä erilaisissa lauserakenteissa tai subjektin ja predikaatin välinen kongruenssi (esim. *auto+t aja+vat*; VISK, 2008).

Tietoa suomenkielisten kuulevien lasten morfologian ja syntaksin kehityksestä on varsin vähän. Tutkimusten mukaan taivutusmuotojen omaksuminen etenee ulkoa opituista analysoimattomista muodoista morfologisen aineksen aktiiviseen prosessointiin ja säännönmukaisuuksien hahmottamiseen ja lopuksi aikuiskielistä muistuttavaan morfologiseen järjestelmään (Laalo, 1997, 1999; Toivainen, 1980, 1997). Lapsen varhaiset yksisanaiset ilmaukset (esim. *päppää* ’leipää’) eivät ole vielä varsinaisia taivutusmuotoja, sillä morfeemeilla ei ole erillistä merkitystä, vaan tuotokset perustuvat aikuispuheen jäljittelyyn (Laalo, 1997, 1999; Riionheimo, 2002). Varsinaisista taivutusmuodoista puhutaan vasta, kun kielen keinoja käytetään luovasti. Tällöin tuotetaan myös aikuiskielestä poikkeavia morfologisia muotoja. Vasta tämän jälkeen lapsen morfologia jakautuu itsenäisiin alajärjestelmiin, kuten nominin- ja verbintaivutukseen ja jäsenyyksi osaksi morfosyntaktista järjestelmää (Laalo, 1997). Esimerkiksi viimeaikaisen suomalaistutkimuksen mukaan 2½-vuotiaiden lasten tuotosten morfeemimäärässä ja eri rakenteiden ja muotojen käytössä oli suurta vaihtelua (Nieminen, 2007; MLU 1,233–7,862; IPSyn 10–86). Nominilausekkeet hallittiin yleisesti ottaen paremmin kuin verbilausekkeet. Kielen kompleksisuus kehittyi vähitellen: aluksi se näkyi lähinnä sanojen taivuttamisena, syntaktisten komponenttien vähittäisenä lisääntymisenä ja myöhemmin ilmausten aktiivisena muokkaamisena useiden morfologisten ja syntaktisten keinojen avulla.

### SISÄKORVAISTUTTELASTEN MORFOLOGISET JA SYNTAKTISET TAIDOT

Tutkimustuloksia suomenkielisten, sisäkorvaistutetta käyttävien lasten morfologisista ja syntaktisista taidoista ei ole vielä saatavilla. Ulkomaisten, lähinnä germaanisista kieliä koskevien tutkimusten perusteella näyttäisi siltä,

että osalla alle 5-vuotiaina sisäkorvaistutteen saaneista lapsista on vaikeuksia morfologian ja syntaksin hallinnassa (sekä ymmärtämisessä että tuottamisessa; Geers, Nicholas ym., 2003; Svirsky, Stallings, Lento, Ying, & Leonard, 2002; Young & Killen, 2002). On myös esitetty, että sisäkorvaistutetta käyttävät lapset omaksuvat parhaiten kuulonvaraisesti helposti havaittavat morfeemit (Svirsky ym., 2002). Geers, Nicholas ym. (2003) totesivat tutkimuksessaan, että sisäkorvaistutteen saaneet lapset olivat taitavampia morfologisten kuin syntaktisten rakenteiden tuotossa. Schorr, Roth ja Fox (2008) puolestaan totesivat, että noin kolmasosa sisäkorvaistutetta käyttävistä lapsista saavutti kuulevien ikätovereiden normeja vastaavan puhutun kielen tason, mutta heillä oli vaikeuksia erityisesti morfologian ja syntaksin ymmärtämisessä. Osa pieninä (alle 24 kk) istutteen saaneista lapsista saavutti Nicholasin ja Geersin (2007) tutkimuksen mukaan kuulevien ikätovereiden puhutun kielen tason 4;6 vuoden ikään mennessä. Suurimmalla osalla morfologinen kehitys (ilmauksen keskipituus,

eri sidonnaisten morfeemien käyttö) oli kuitenkin heikompaa kuin kuulevilla ikätovereilla. Näyttäisi siis siltä, että germaanista kieltä omaksuvien, sisäkorvaistutetta käyttävien lasten morfosyntaktiset taidot voivat kehittyä hitaasti tai niissä voi olla ongelmia.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata sisäkorvaistutetta käyttävien lasten morfosyntaktisia taitoja ja verrata niitä kuulevien, kielellisesti normaalisti kehittyneiden lasten vastaaviin taitoihin. Lisäksi tutkimuksessa pohditaan produktiivisen syntaksin indeksin (IPSyn) suomenkielisen version (Nieminen & Torvelainen, 2003) soveltuvuutta sisäkorvaistutetta käyttävien lasten morfosyntaktisten taitojen arvioinnissa ja kielen rakennepiirteiden mahdollista merkitystä sisäkorvaistutetta käyttävien lasten puheen ja kielen kehitykselle.

## TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tutkimukseen osallistui kolme sisäkorvaistutetta käyttävää lasta (Eeli, Lilli ja Vallu;

Taulukko 1 Sisäkorvaistutetta käyttävien lasten taustatiedot

	Eeli	Lilli	Vallu
Kronologinen ikä	9;7	7;11	8;0
Kuuloikä <sup>1</sup>	5;2	5;5	3;11
Kuulovian etiologia	tuntematon	tuntematon	tuntematon
Leikattu korva	vasen	oikea	vasen
Sisäkorvaistute	Cochlear24M	MED-EL Combi40+	MED-EL PULSARCI <sup>100</sup>
Puheprosessori	Freedom	OPUS2	OPUS2
Ohjelmointistrategia	ACE	FSP	FSP
Sl:n käyttöaste	päivittäin	päivittäin	päivittäin
Kuulokynnykset Sl:lla <sup>2</sup>	20–30 dB	30–40 dB	30–40 dB
Sanojen tunnistusprosentti <sup>2</sup>	84 %	28 %	88 %

<sup>1</sup> Kuuloikä on sisäkorvaistutteen aktivoinnista ja/tai yhtäjaksoisesta käyttöönnotosta kulunut aika.

<sup>2</sup> Kuulokynnystiedot ja sanojen tunnistusprosentti ovat viimeisimmästä mittausajankohdasta. Sl = sisäkorvaistute, dB = desibeli. (Sanojen tunnistusprosentin vaihtelua selittänee osaltaan käytetty sanojen tunnistusta mittaava testi.)

Taulukko 1 ja kolme kuuloiän ja sukupuolen (Antton, 5;1 vuotta, Aliisa 5;7 vuotta, ja Eero 4;1 vuotta) sekä kronologisen iän ja sukupuolen (Aapo, 9;4 vuotta, Minttu 7;11 vuotta, ja Reino 7;10 vuotta) perusteella kaltaistettua verrokkilasta. Sisäkorvaistutetta käyttävät lapset olivat kuuloiältään 3;11–5;5-vuotiaita ja kronologiselta iältään 7;11–9;5-vuotiaita. Istutteen he olivat saaneet 2;5 ja 2;6 vuoden iässä (Eeli ja Lilli) sekä 4;1 vuoden iässä (Vallu). Istutelasten pääasiallinen kommunikointimuoto oli puhe. Kaikkien tutkittavien poissulkukriteereinä olivat yleinen kehityksen viivästyminen tai sen epäily sekä todettu kielellinen erityisvaikeus. Tutkimushenkilöistä käytettiin peitenimiä. Kaikkien lasten kielellinen taso kartoitettiin Reynellin kielellisen kehityksen testillä (raakapisteyden vaihteluväli 63–112; Reynell Developmental Language Scales III, 2001).

Puheaineistoa kerättiin kuvasarjasta kerronnan (Edmonton Narrative Norms Instrument, ENNI; Schneider, Dubé, & Hayward, 2005) ja Junior Alias -sananselityspeliuokion avulla. Kerrontatehtävä toteutettiin ENNI-kerrontamateriaalin periaatteiden mukaan (Schneider ym., 2005). Ennen varsinaista kerrontatehtävää lapset tutustuivat kerrontaan tehtävyyppinä viiden mustavalkoisen piirretyn harjoituskuvan avulla (kaksi hahmoa, yksi episodi). Varsinaista analysoitavaa kerrontanäytettä esitettiin 13 mustavalkoisen piirroskuvan avulla (neljä hahmoa, kolme episodista). Tutkimustilanteessa tutkija näytti ensin kaikki kuvat lapselle. Tämän jälkeen hän näytti kuvat yksitellen ja pyysi lasta kertomaan, mitä kuvissa tapahtuu. Tutkija sai kannustaa lasta yleisesti ja toistaa lapsen viimeisimmän ilmauksen, mutta ei saanut antaa lapselle muita vihjeitä. Junior Alias -sananselityspeliä lapset pelasivat tutkijan kanssa pelin ohjeiden mukaisesti. Kerrontatilanne ja pelituokio videoitiin. Puhunäytteet litteroitiin ortografisesti ja lasten morfosyntaktisia

taitoja analysoitiin produktiivisen syntaksin indeksin (IPSyn) suomenkielisellä versiolla (Nieminen & Torvelainen, 2003). Jokaiselta lapselta valittiin analysoitavaksi 80 tuokion aikana tuotettua pisintä ilmausta. Ilmaus määriteltiin prosodisten ja semanttis-pragmaattisten kriteerien perusteella (Nieminen, 2007; Torvelainen, 2007). Imitoidut ilmaukset jätettiin analyysien ulkopuolelle. Analyysi piti sisällään kaikki arviointimenetelmän kolme osiota: nominilausekkeet, verbilausekkeet ja lauserakenteet. IPSyn-analysissa jokaisesta rakenteesta oli mahdollista saada 0–2 pistettä (Nieminen & Torvelainen, 2003). Tässä tutkimuksessa rakenteiden produktiivisuus- eli erillaisuuskriteerit noudattivat IPSyn suomenkielistä versiota.

## TULOKSET JA POHDINTA

### *Nominirakenteet*

Sisäkorvaistuttelasten ja kuuloiän ja sukupuolen sekä kronologisen iän ja sukupuolen mukaan kaltaistettujen verrokkien nominirakenteiden pisteiden keskiarvoissa ei juuri ollut eroa (Taulukko 2). Sisäkorvaistuttelasten pisteiden hajonta oli kuitenkin suurempi kuin verrokkien. Eeli sai nominirakenteista 19/20 pistettä ja käytti hyvin monipuolisia nominirakenteita. Lilli ja Vallu puolestaan saivat nominirakenteista lähes saman verran pisteitä kuin heidän kuuloikäverrokkinsa. Kuuloiän ja kronologisen iän verrokkien pisteiden hajonta oli pieni.

Sisäkorvaistutellapset tuottivat nominirakenteista produktiivisesti inessiivin/elatiivin, illatiivin/allatiivin, partitiivin sekä kahden ja kolmen sanan nominilausekkeitä. Sen sijaan monikon, elatiivin/ablatiivin (Taulukko 3, esimerkki 1), genetiivin, liitepartikkeleiden (Taulukko 3, esimerkki 2) ja muiden nominirakenteiden (esim. translatiivi, adjektiivien vertailumuodot, yli kolmen sanan nominilau-

Taulukko 2. Sisäkorvaistutelasten (SI) ja kuuloiän ja sukupuolen (KIV) sekä kronologisen iän ja sukupuolen (IV) mukaan kaltaistettujen verrokkien IPSyn-pisteet osioittain

Lapsi	IPSyn			
	NP <sup>1</sup>	VP <sup>2</sup>	Lauserakenteet <sup>3</sup>	Kokonaispisteet <sup>4</sup>
SI				
Eeli	19	23	40	82
Lilli	13	32	30	75
Vallu	14	18	26	58
Keskiarvo	15,3	24,3	32,0	71,7
Keskihajonta	3,2	7,1	7,2	12,3
KIV				
Antton	15	20	40	75
Aliisa	18	23	39	80
Eero	18	24	40	82
Keskiarvo	17,0	22,3	39,7	79,0
Keskihajonta	1,7	2,1	0,6	3,6
IV				
Aapo	18	25	43	86
Minttu	19	29	41	89
Reino	18	24	38	81
Keskiarvo	18,3	26,0	40,7	85,0
Keskihajonta	0,6	2,6	2,5	4,6

*Huomiot.*

<sup>1</sup> NP = nominirakenteet, maksimi 20 pistettä

<sup>2</sup> VP = verbirakenteet, maksimi 34 pistettä

<sup>3</sup> Lauserakenteet, maksimi 44 pistettä

<sup>4</sup> Kokonaispisteet, maksimi 98 pistettä

seke; Taulukko 3, esimerkki 3) käyttö erotti selkeästi sisäkorvaistutelapsen toisistaan. Istutelapsista Eeli käytti jo kaikkia näitä rakenteita. Lillin ja Vallun rakennerepertoaari oli selkeästi Eelin repertoaaria pienempi. Se vastasi kuitenkin hyvin kuuloiän verrokkien repertoaaria, sillä myöskään kuuloiän verrokkilla monikon, elatiivin/ablatiivin, genetiivin, liitepartikkeleiden ja muiden nominirakenteiden käyttö ei ollut vielä produktiivista. Sen sijaan kronologisen iän verrokkien tuotoksissa ilmeni monipuolisesti kaikkia IPSynissä tutkittavia nominirakenteita. IPSynin suomalaisversiota kehittäessään Nieminen ja Torvelainen (2003) totesivatkin nominira-

kenteista juuri monikon, elatiivin/ablatiivin, genetiivin, liitepartikkelien ja muiden nominirakenteiden käytön lapsia erotteleviksi. Tämän tutkimuksen havainnot istutelasten nominirakennerepertoaarista ovat hyvin samansuuntaisia kuin Pekkanen (2007) havainnot suomea simultaanisti ja sukseesiivisesti toisena kielenä omaksuvien 6;4–7;4-vuotiaiden maahanmuuttajataustaisten lasten ilmauksista (N = 8; keskiarvo 14; mediaani 16; keskihajonta 1,8). Nimenomaan elatiivin/ablatiivin, liitepartikkeleiden ja kolmen sanan nominilausekkeiden käyttö oli vähäistä myös kyseisten maahanmuuttajataustaisten lasten ilmauksissa. Monikkorakenteen heik-

Taulukko 3. Sisäkorvaistutelasten nominirakenteiden esimerkkejä analyyseineen

Esimerkit 1–3						
(1)	N	V	N+elat		N	
	<i>Seepra</i>	<i>otti</i>	<i>taskusta</i>	<i>nii</i>	<i>lentokoneen</i>	
	' <i>Seepra</i>	<i>otti</i>	<i>taskusta</i>		<i>lentokoneen.'</i>	
(2)	N+liitepart.		V			
	<i>Tyttönorsukin</i>		<i>hymyilee</i>			
	' <i>Tyttönorsukin</i>		<i>hymyilee.'</i>			
(3)	N+mon	V	ADJ	N+mon+adess	ADV	N+illat
	<i>lhmiset</i>	<i>menee</i>	<i>pitkillä</i>	<i>autoilla</i>	<i>esimerkiksi</i>	<i>kouluu</i>
	' <i>lhmiset</i>	<i>menee</i>	<i>pitkillä</i>	<i>autoilla</i>	<i>esimerkiksi</i>	<i>kouluun.'</i>

koa esiintymistä tämän tutkimuksen lasten repertoaarissa selittänee se, että sekä istutelapsilla että kuuloikäverrokeilla esiintyi usein monikon partitiivia, joka IPSyn-pisteityksessä jätetään pisteuttämättä eräänlaisena 'monikon etiäisenä' (esim. *kukki* 'kukkiä'; Laalo, 1999; Nieminen & Torvelainen, 2003; Toivainen, 1980, 153). Tämän tutkimuksen lasten nominipisteet olivat keskimääräisesti hieman korkeammat kuin Niemisen (2007) tutkimuksen 2;6-vuotiaiden lasten (keskiarvo 13,9; mediaani 14; vaihteluväli 2–19). Sekä tämän tutkimuksen että Niemisen (2007) tutkimuksen joidenkin lasten nominipistemäärät saattoivat olla jo hyvin lähellä osion maksimipistemäärää (20 p.).

### Verbirakenteet

Tämän tutkimuksen sisäkorvaistutelasten verbirakenteiden IPSyn-pisteiden keskiarvo sijoittui kuuloiän ja kronologisen iän verrokkien keskiarvon väliin (Taulukko 2). Huomattavaa on kuitenkin jälleen istutelasten pisteiden suuri hajonta. Lilli sai verbirakenteosiosista lähes täydet pisteet, korkeimmat yhdessä kronologisen iän verrokin Mintun kanssa. Eelin ja Vallun pisteet taas olivat hyvin samansuuntaiset kuin kuuloiän verrokkien. Istutelasten ja kuuloikäverrokkien

verbirakenteiden IPSyn-pisteet olivat keskimäärin hyvin samansuuntaisia kuin Niemisen (2007) tutkimien 2;6-vuotiaiden kuulevien suomalaislapsien (keskiarvo 21,9; mediaani 23; vaihteluväli 4–30). Kaikkiaan myös tässä osiossa on nähtävissä yksilöllistä vaihtelua lasten pistemäärissä.

Sisäkorvaistutelapsot käyttivät produktiivisesti yksikön ja monikon ensimmäistä ja toista persoonaa, imperfektiä (Taulukko 4, esimerkki 4) ja III infinitiiviä (Taulukko 4, esimerkki 5). Myös kuuloikäverrokot käyttivät näitä rakenteita, mutta eivät aina produktiivisesti. Sisäkorvaistutelapsista Eelin ja Vallun verbirakennerepertoaari vastasikin hyvin kuuloikäverrokkien repertoaaria. Verbirakenteista puolestaan passiivin, perfektin, imperatiivin, konditionaalien, verbien liitepartikkelien ja useiden verbirakenteiden yhdistelmät (verbi + I infinitiivi + III infinitiivi; kieltoverbi + verbi; kieltoverbi + verbi + I infinitiivi) erottelivat selkeästi tämän tutkimuksen lapset toisistaan. Näitä rakenteita ilmeni hyvin vähän tai ei ollenkaan istutelapsista vähiten IPSyn-pisteitä saaneiden Eelin ja Vallun rakennerepertoaarissa. Niiden käyttö oli myös vähäistä kuuloikäverrokeilla. Kronologisen iän verrokkien rakennerepertoaarissa sen sijaan alkoi jo esiintyä IPSyniin mukaan otettuja useiden verbirakenteiden yhdistelmiä (ver-

Taulukko 4. Sisäkorvaistutelasten verbirakenteiden esimerkkejä analyysineen

ESIMERKIT 4 JA 5					
(4)	PRO	V+yks. 1. persoona, imperfekti	ADJ		
	<i>Mä</i>	<i>halusin</i>	<i>keltainen.</i>		
	'Minä	halusin	keltaisen'		
(5)	KONJ	ADJ	N	V+imperfekti	III infinitiivi, V+III infinitiivi
	<i>Ja</i>	<i>iso</i>	<i>poikanorsu</i>	<i>tuli</i>	<i>kaksomaan.</i>
	'Ja	iso	poikanorsu	tuli	katsomaan.'

bi + I infinitiivi + III infinitiivi; kieltoverbi + verbi + I infinitiivi). Tämä kuvastanee hyvin kehityksellistä linjaa. Sisäkorvaistutelapsista Lillin tuotokset puolestaan olivat hyvin yhteneväisiä juuri kronologisen iän verrokkien tuotosten kanssa: myös hänen verbirakennerepertoaarinsa sisälsi jo monipuolisesti useiden verbirakenteiden yhdistelmiä. Monimutkaisemmat verbirakenteet (passiivi, perfekti, imperatiivi, konditionaali, verbien liitepartikkelit ja useiden verbirakenteiden yhdistelmät) olivat harvinaisia myös Pekkalan (2007) tutkimien maahanmuuttajataustaisten lasten ilmauksissa (keskiarvo 17,7; mediaani 17; keskihajonta 3,2). Voidaankin ajatella, että kyseisten verbirakenteiden käyttö näyttää parhaiten erottelevan lapsia toisistaan.

### *Lauserakenteet*

Lauserakenneseosion IPSyn-pisteet erottelivat selkeimmin sisäkorvaistutelapset sekä toisistaan että verrokeistaan (Taulukko 2). Erityisesti tässä osiossa sisäkorvaistutelasten pisteiden hajonta oli huomattavan suuri. Istutelapsista Eeli sai lauserakenneseosista lähes täydet pisteet, ja ne vastasivat jo kronologisen iän verrokkien pisteitä, mutta erityisesti Vallun lauserakennerepertoaari oli vielä hyvin niukka. Vallun lauserakenneseosion IPSyn-pisteet vastasivatkin Niemisen (2007) tutkimuksen

2;6-vuotiaiden kuulevien lasten pisteitä (keskiarvo 28; mediaani 30).

Lauserakenteista produktiivisesti käytettiin subjektin ja verbin ja subjektin, verbin ja objektin sisältäviä rakenteita. Kaikki sisäkorvaistutelapset ja verrokkit käyttivät näitä rakenteita ilmauksissaan; myös heikoimman pistemäärän saanut istutelapsi Vallu. Istutelapsista Lillin ja erityisesti Vallun lauserakennerepertoaarin suppeutta kuvastaa se, että heidän tuottamansa ilmaukset sisälsivät harvoin kyseisten rakenteiden lisäksi muita lauseenjäsieniä, kuten määreitä ('*huono* auto'), adverbiaaleja ('laitan sen *toho* pöytää'), pre- ja postpositiolausekkeita, rinnastus- tai alistuskonjunktioita tai sivulauseita. Hyvin pitkälti samat lauserakenteet osoittautuivat harvinaisiksi myös Pekkalan (2007) tutkimien suksesiivisesti suomea toisena kielenä omaksuvien maahanmuuttajataustaisten lasten ilmauksissa (n = 4; keskiarvo 27,9; mediaani 29; keskihajonta 4,12). Istutelapsista Eeli käytti kuitenkin jo kaikkia edellä mainittuja monipuolisia rakenteita ilmauksissaan. Myös verrokkilapset olivat jo hyvin taitavia näiden monipuolisten lauserakenteiden käytössä.

### *IPSyn kokonaispisteet*

IPSyn-kokonaispisteet kuvastavat hyvin rakenteellisen kompleksisuuden kehitystä sekä sisäkorvaistutelasten ryhmässä että istutelas-



ten ja verrokkiryhmien välillä (Taulukko 2). Sisäkorvaistutelasten IPSyn-kokonaispisteet vaihtelivat suuresti (58–82). Erityisesti Vallun kokonaispisteet jäivät selkeästi alhaisemmiksi kuin muiden istutelasten ja hänen kuuloiän ja kronologisen iän verrokkinsa. Vallu oli saanut sisäkorvaistutteen myöhemmin (4;1 vuoden iässä) ja käyttänyt sitä lyhyemmän ajan kuin muut istutelapset. Aikaisempien tutkimusten mukaan sekä sisäkorvaistutteen saanti-ikä että istutelasten kuuloikä voivat kuvastua myös IPSyn-pisteissä (Frush Holt & Svirsky, 2008; Geers, Nicholas ym., 2003; Nicholas & Geers, 2007; Svirsky ym., 2002; Tomblin ym., 2005; Young & Killen, 2002). Tämä tutkimus kuvasi kuitenkin istutelasten morfosyntaktisia taitoja poikkileikkausotoksen keinoin, joten aineiston perusteella ei yleistyksiä voi tehdä. Olisikin tärkeä seurata istutelasten morfosyntaktista kehitystä prospektiivisesti.

## YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen sisäkorvaistutelasten morfosyntaktiset taidot vastasivat nomini- ja verbirakenteiden osalta melko hyvin kuuloiän ja sukupuolen sekä osalla lapsista kronologisen iän ja sukupuolen mukaan kaltaistettujen verrokkien taitoja. Aineistossa näkyi selkeästi erityisesti sisäkorvaistutelasten IPSyn-kokonaispisteiden suuri variaatio. Istutelapsi, jonka morfosyntaktinen repertoaari oli laajin, suoriutui lähes yhtä hyvin kuin hänen kronologisen iän verrokkinsa ja paremmin kuin kuuloikäverrokkinsa. Istutelapsi, jonka IPSyn-kokonaispisteet olivat alhaisimmat, suoriutui kuitenkin selkeästi heikommin kuin hänen kuuloikäverrokkinsa. Erityisesti hänen verbi- ja lauserakennerepertoarinsa oli suppea. Määreitä, adverbiaaleja, pre- ja postpositioliasekkeitä, rinnastus- tai alistuskonjunktioita tai sivulauseita sisältävien ilmausten käyttö oli vähäistä. Lauserakenteiden hallinta näyttikin erottuvan istutelapset sekä toisistaan että verrokeistaan.

Tämän monitapaustutkimuksen valossa näyttäisi siis siltä, että puhutun kielen kehityksen alkuvaiheissa sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen ilmaukset voivat jo olla morfologian suhteen hyvin produktiivisia. Näin ollen lapsen nomini- ja verbirakenneosion pisteet saattavat olla jo korkeat. Sen sijaan näyttäisi siltä, että erityisesti monipuolisten lauserakenteiden käyttö vaatii lapselta selkeästi useiden kieliopillisten keinojen samanaikaiselta hallintaa. Vaikka kielet ovat typologisesti erilaisia, samankaltaisia havaintoja on tehty myös germaanista kielistä omaksuvien sisäkorvaistutelasten tuotoksista (Young & Killen, 2002). On kuitenkin tärkeä tarkastella sisäkorvaistutelapsia yksilöinä. Esimerkiksi noin kahden ja puolen vuoden iässä istutteen saaneet edistyneimmät lapset Eeli ja Lilli, jotka olivat käyttäneet sisäkorvaistutettaan noin viisi vuotta, suoriutuivat morfosyntaktisia taitoja mittaavista tehtävistä jo hyvin. Sen sijaan useiden kieliopillisten keinojen samanaikainen hallinta lauserakenteissa oli vaikeaa tutkimuksen heikoimmalla suoriutuvalla istutelapsella.

Koska suomen kielelle on ominaista sijamuotojen runsas käyttö, verbien taivuttaminen eri persoonissa sekä taivutuksen kiintä yhteys syntaksiin, on näiden ominaispiirteiden hyvä hallinta myös keskeistä kielessämme. Onkin todettu, että morfologisesti rikkaasta kielestä omaksuvat lapset kiinnittävät jo puhutun kielen omaksutumisen alkuvaiheessa huomionsa sanojen taivutukseen, koska se on keskeinen ilmiö omaksuttavassa kielessä (Leonard, 2009). Jos tällaista kielistä omaksuvilla lapsilla esim. esiintyy virheitä verbien taivutuksessa, ne ovat tyypillisesti substituutiivirheitä, eivät omissiivirheitä. Lapset eivät siis useinkaan esimerkiksi jätä persoonapäätettä kokonaan tuottamatta, vaan korvaavat sen jollain toisella persoonapäätteellä. Suomalaislapsille, joilla on kielellinen erityisvaikeus, usean eri taivutustunnuksen yhtäaikainen

käyttö verbin taivutuksessa on haasteellista (esimerkiksi luku, tempus ja persoona; Kunnari ym., 2010). Näyttää siis siltä, että puhutun kielen omaksumisen alkuvaiheessa lasten morfologisten keinojen käyttö ja morfologian ja syntaksin yhteistyö voi olla vielä haastavaa, kuten myös osalla tämän tutkimuksen istutlapsista. Myös Nieminen (2007) on esittänyt, että lapset omaksuvat kielen kompleksisuutta vähitellen. Aluksi kompleksisuus näkyy enimmäkseen sanojen taivuttamisena ja vähitellen ilmauksen komponentteja aletaan muokata useamman kuin yhden keinoon avulla.

IPSyn-analyysin yhteydessä on tärkeä huomioida aineiston keruun vaikutus lasten käyttämiin rakenteisiin. Tässä tutkimuksessa lasten ilmauksia elisitoitiin kerronnan ja pelitilanteen keinoin. Ne eivät välttämättä elisitoi kaikkia rakenteita tasapuolisesti. Toisaalta kielen rakenteet eivät ole myöskään tasavertaisia frekvenssiltään. Täysin spontaanista leikkutilanteesta tehty lasten puhutun kielen tallenne voisi antaa erilaisen tuloksen lasten käyttämistä rakenteista. Kaikkien eri rakenteiden esiin saamiseen voidaan lisäksi tarvita strukturoitu tilanne tai osittain kokeellinen asetelma, jotta saadaan varmuus tietyn rakenteen hallinnasta.

IPSynin suomalaisversio on alun perin tarkoitettu lähinnä nuorempien lasten morfosyntaktisten taitojen arviointiin. Tämän tutkimuksen valossa IPSyn näyttäisi soveltuvan myös sisäkorvaistutetta käyttävien lasten morfosyntaktisen kehityksen arviointiin. IPSyn vaikuttaa nimenomaan poimivan analyttisesti lasten ilmauksista sekä lapsen hallitsemat rakenteet että vielä vakiintumattomat tai puutteellisesti hallitut rakenteet ja muodot. Näin voidaan mahdollisesti löytää viitteitä sille, mihin seikkoihin on hyvä kiinnittää huomiota istutlasten kliinisessä seurannassa ja kuntoutuksessa.

## KIITOKSET

Kiitämme käsikirjoituksen arvioijia asiantuntivista ja arvokkaista kommentteista. Tämä artikkeli kirjoitettiin osittain Suomen Akatemian rahoituksen tuella (TV ja SK).

## LÄHTEET:

- Allum, D.J. (2003). Basics of cochlear implant systems. Teoksessa D.J. Allum (toim.), *Cochlear implant rehabilitation in children and adults* (s. 1–21). London: Whurr.
- Andersson, G., Andersson, S., Arliger, S., Arvidsson, T., Danielsson, A., Jauhainen, T., ... Rönnberg, J. (2008). Kuntoutus. Teoksessa T. Jauhainen (toim.), *Audiologia* (s. 213–248). Helsinki: Duodecim.
- Artières, F., Vieu, A., Mondain, M., Uziel, A., & Venail, F. (2009). Impact of early cochlear implantation on the linguistic development of the deaf child. *Otology & Neurotology*, 30, 736–742.
- Baumgartner, W.D., Pok, S.M., Egelierler, B., Franz, P., Gstöttner, W., & Hamzavi, J. (2002). The role of age in pediatric cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhino-Laryngology*, 62, 223–228.
- Boysson-Bardies, B. de, & Vihman, M.M. (1991). Adaption to language: evidence from babbling and first words in four languages. *Language*, 67, 297–319.
- Brackett, D., & Zara, C.V. (1998). Communication outcomes related to early implantation. *American Journal of Otology*, 19, 453–460.
- Cochlear implant programme criteria (2002). *ENT News*, 11, 21.
- DePaolis, R. A., Vihman, M. M., & Kunnari, S. (2008). Prosody in production at the onset of word use: A cross-linguistic study. *Journal of Phonetics*, 36, 406–422.
- Fitzpatrick, E., Olds, J., Durieux-Smith, A., McCrae, R., Schramm, D., & Gaboury I. (2009). Pediatric cochlear implantation: How much hearing is too much? *International Journal of Audiology*, 48, 91–97.
- Flynn, S. (2004). Cochlear implants. Teoksessa B. McCormick (toim.), *Paediatric audiology 0–5 years* (s. 427–487). Lontoo: Whurr.

- Frush Holt, R., & Svirsky, M.A. (2008). An exploratory look at pediatric cochlear implantation: Is earliest always best? *Ear & Hearing, 29*, 492–511.
- Fryauf-Bertschy, H., Tyler, R. S., Kelsay, D. M. R., Gantz, B. J., & Woodworth, G. G. (1997). Cochlear implant use by prelingually deafened children: The influences of age at implant and length of device use. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 40*, 183–199.
- Geers, A. (2005). Spoken language in children with cochlear implants. Teoksessa P. E. Spencer & M. Marschark (toim.), *Advances in the spoken-language development of deaf and hard-of-hearing children* (s. 244–256). Oxford: Oxford University Press.
- Geers, A.E., Brenner, C., & Davidson, L.S. (2003). Factors associated with development of speech perception skills in children implanted by age five. *Ear & Hearing, 24*, 24S–35S.
- Geers, A.E., Nicholas, J.G., & Sedey, A.L. (2003). Language skills of children with early cochlear implantation. *Ear & Hearing, 24*, 46S–58S.
- Huttunen, K. (2008). Development of speech intelligibility and narrative abilities and their interrelationship three and five years after pediatric cochlear implantation. *International Journal of Audiology, 47* (Suppl. 2), S38–S46.
- Huttunen, K. & Välimaa, T. (2010). Parents' views on changes of their child's communication and linguistic and socio-emotional development after cochlear implantation. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 15* 383–404. Doi:10.1093/deafed/enq029.
- Jero, J., & Kentala, E. (2007). Lasten sisäkorvaistutteen. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 123*, 2014–2018.
- Karlsson, F. (2001). *Yleinen kielitiede*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Karlsson, F. (2006). Finnish as agglutinating language. Teoksessa K. Brown (toim.), *Encyclopedia of language & linguistics* (s. 476–480). Amsterdam: Elsevier.
- Kim, L.S., Jeong, S.W., Lee, Y.M., & Kim, J.S. (2010). Cochlear implantation in children. *Auris, Nasus, Larynx, 37*, 6–17.
- Kunnari, S., Savinainen-Makkonen, T., Leonard, L.B., Mäkinen, L., Tolonen, A.-K., Luotonen, M., & Leinonen, E. (painossa). Children with specific language impairment in Finnish: The use of tense and agreement inflections. *Journal of Child Language*.
- Laalo, K. (1997). Alkukatsaus lapsenkielen esi- ja varhaismorfologiaan. Lyhyen ja pitkän loppuvokaalin sekä vartalonvaihteluiden ikonisuutta. *Virittäjä, 2*, 186–207.
- Laalo, K. (1999). Ensisoista ja esimorfologiasta varhaismorfologiaan. Lapsen sijajärjestelmän ja verbintaivutuksen alkuvaiheita. *Virittäjä, 103*, 354–377.
- Leonard, L.B. (2009). Cross-linguistic studies of child language disorders. Teoksessa R.G. Schwartz (toim.), *Handbook of child language disorders* (s. 308–324). New York: Psychology Press.
- Lyakso, E.E., & Silvén, S.A.M. (2002). Comparative characteristics of early vocalizations in Finnish and Russian infants. *Journal of Sensory System, 16*, 65–74.
- Löppönen, H., Välimaa, T., & Sorri, M. (2000). Aikuisena kuuroutuneen potilaan kuntouttaminen monikanavaisella sisäkorvaistutteella OYS:ssä. *Suomen Lääkärilehti, 9*, 959–964.
- Mitchell, R. E., & Karchmer, M. A. (2004). Chasing the mythical ten percent: Parental hearing status of deaf and hard of hearing students in the United States. *Sign Language Studies, 4*, 138–165.
- Miyamoto, R.T., Iler Kirk, K., Svirsky, M.A., & Sehgal, S.T. (1999). Communication skills in pediatric cochlear implant recipients. *Acta Otolaryngologica (Stockh), 119*, 219–224.
- Nicholas, J. G. & Geers, A. E. (2007). Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 50*, 1048–1062.
- Nieminen, L. (2007). *A complex case: Morphosyntactic approach to complexity in early child language*. Academic dissertation. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Nieminen, L., & Torvelainen, P. (2003). Produktiivisen syntaksin indeksi - suomenkielinen versio. *Pube ja kieli, 23*, 119–132.
- O'Donoghue, G. M., Nikolopoulos, T. P., & Archbold, S. M. (2000). Determinants of speech perception in children after cochlear implantation. *Lancet, 356*, 466–468.
- Pedley, K., & Giles, E. (2005). The assessment of adult cochlear implant candidates. Teoksessa K. Pedley, E. Giles, & A. Hogan (toim.), *Adult cochlear implant rehabilitation* (s. 8–49). Lontoo: Whurr.

- Pekkala, T. (2007). *Maahanmuuttajataustaisten lasten suomen kielen konsonantti-inventaarien ja morfosyntaktisten taitojen kehittyminen esi-kouluikässä*. Pro gradu-tutkielma. Oulu: Oulun yliopisto.
- Riionheimo, H. (2002). Taivutusta yli sanaluokkarajojen. Itäsuomalaisen lapsen varhaisen taivutuskeinon lingvististä analyysia. *Virittäjä*, 1, 58–84.
- Reynellin kielellisen kehityksen testi (2001). *Reynellin kielellisen kehityksen testi. Käsikirja. Reynell Developmental Language Scales III – RLDS III*. Helsinki: Psykologien kustannus.
- Schneider, P., Dubè, R.V., & Hayward, D. (2005). *The Edmonton Narrative Norms Instrument*. Haettu [19.5.2009] University of Alberta Faculty of Rehabilitation Medicine verkkosivuilta: <http://www.rehabmed.ualberta.ca/spa/enni>.
- Schorr, E. A., Roth, F. P., & Fox, N. A. (2008). A comparison of the speech and language skills of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Communication Disorders Quarterly*, 29, 195–210.
- Summerfield, A. Q., & Marshall, D. H. (1999). Paediatric cochlear implantation and health-technology assessment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 47, 141–151.
- Svirsky, M.A., Stallings, L.M., Lento, C.L., Ying, E., & Leonard, L.B. (2002). Grammatical morphological development in pediatric cochlear implant users may be affected by the perceptual prominence of the relevant markers. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 111, 109–112.
- Svirsky, M. A., Teoh, S-W, & Neuburger, H. (2004). Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiology and Neuro-otology*, 9, 224–233.
- Thoutenhoofd, E. D., Archbold, S. M., Gregory, S., Lutman, M. E., Nikolopoulos, T. P., & Sach, T. H. (2005). *Paediatric cochlear implantation. Evaluating outcomes*. London: Whurr.
- Toivainen, J. (1980). *Inflectional affixes used by Finnish-speaking children aged 1–3 years*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Toivainen, J. (1997). The acquisition of Finnish. Teoksessa D.I. Slobin (toim.), *The crosslinguistic study of language acquisition*, Vol. 4, (s. 87–182). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Tomblin, J.B., Barker, B.A., Spencer, L.J., Zhang, X., & Gantz, B.J. (2005). The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 853–867.
- Tomblin, J.B., Spencer, L., Flock, S., Tyler, R., & Gantz, B. (1999). A comparison of language achievement in children with cochlear implants and children using hearing aids. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 497–511.
- Torvelainen, P. (2007). *Kaksivuotiaiden lasten fonologisen kehityksen variaatio. Puheen ymmärrettävyyden ja sanamuotojen tavoittelun ja tuottamisen tarkastelu*. Väitöskirja. Jyväskylä Studies in Humanities, 73. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- VISK, (2008). *Iso suomen kielioppi, verkkoversio (VISK)*. Haettu [13.4.2010] Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen verkkosivuilta: <http://scripta.kotus.fi/visk/etusivu.php>.
- Välimaa, T., Määttä, T., Löppönen, H. & Sorri, M. (2002a). Phoneme recognition and confusions with multichannel cochlear implants: Vowels. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 1039–1054.
- Välimaa, T., Määttä, T., Löppönen, H. & Sorri, M. (2002b). Phoneme recognition and confusions with multichannel cochlear implants: Consonants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 1055–1069.
- Wheeler, A., Archbold, S.M., Hardie, T., & Watson, L.M. (2009). Children with cochlear implants: The communication journey. *Cochlear Implants International*, 10, 41–62.
- Wiley, S., Jahnke, M., Meinzen-Derr, J., & Choo, D. (2005). Perceived qualitative benefits of cochlear implants in children with multi-handicaps. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 69, 791–798.
- Young, G.A. & Killen, D.H. (2002). Receptive and expressive language skills of children with five years of experience using a cochlear implant. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 111, 802–810.

**MORPHOSYNTACTIC SKILLS OF THREE CHILDREN WITH COCHLEAR IMPLANT:  
A MULTI-CASE STUDY**

*Taina Välimaa, Faculty of Humanities, Logopedics, University of Oulu*

*Sari Kunnari, Faculty of Humanities, Logopedics, University of Oulu*

*Henna Jokela, Faculty of Humanities, Logopedics, University of Oulu*

The aim of this study was to analyse the morphosyntactic skills in three children with cochlear implant (CI) after 3;11–5;2 years of initial stimulation by using the Finnish version of the Index of productive syntax (IPSyn). We compared the CI children's skills with those of normal-hearing peers matched according to hearing age and gender, and chronological age and gender. In the use of noun phrases, there were no clear differences between the CI children and their peers. In the use of verb phrases, the CI children's average scores were between the two comparison groups. The morphosyntactic skills of CI children varied considerably, especially in verb phrases and sentence structures. In summary, the Finnish version of IPSyn can be considered an appropriate tool in the analysis of the morphosyntactic skills in CI children.

**Keywords:** cochlear implant, hearing impairment, morphosyntactic skills

