

**SISÄKORVAISTUTETTA KÄYTTÄVIEN LASTEN NOPEAN  
NIMEÄMISEN JA LUKEMISEN TAIDOT 1. JA 2.  
LUOKALLA**

**Suvi-Tuulia Simonen**

**Erityispedagogiikan  
pro gradu -tutkielma  
Kevätlukukausi 2017  
Kasvatustieteiden laitos  
Jyväskylän yliopisto**

## Tiivistelmä

Suvi Simonen. Sisäkorvaistutetta käyttävien lasten nopean nimeämisen ja lukemisen taidot 1. ja 2. luokalla. Erityispedagogiikan pro gradu -työ. Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden laitos, 2017. 57 sivua, 2 liitettä.

Sisäkorvaistute on kuulon apuväline, jonka avulla saadaan kuuloaistimuksia ärsyttämällä kuulohermoja sähköisesti. Sisäkorvaistutteen avulla moni vaikeasti kuulovammaisen lapsi pystyy omaksumaan puhutun kielen, mutta kehityksen tasossa on havaittavissa eroja. SI-lasten taitoprofiilit ovat yksilölliset, sillä esimerkiksi implantointi-ikä, fonologisella ja sanastollisella kehityksellä, auditiivisella ja visuaalisella muistilla sekä puheen ymmärtämisellä on yhteyttä SI-lasten lukemaan oppimisen prosessiin. Varhain implantin saaneet lapset ovat pärjänneet hyvin sanastotesteissä mutta fonologisia prosesseja ja nopeaa nimeämistä mittaavissa testeissä SI-lapset eivät ole yltäneet kuulevien ikäverrokkiansa tasolle. Lukutaidon taustalla olevista kognitiivisista taidoista alkavan lukutaidon ja erityisesti kirjaintuntemuksen kehitykseen vaikuttavat tutkimusten mukaan vahvimmin fonologinen tietoisuus ja fonologinen muisti sekä nopean nimeämisen taidot. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää suomenkielisten sisäkorvaistutetta käyttävien lasten nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden taidon kehitystä ensimmäisen ja toisen luokan aikana.

Tutkimukseen osallistui kaksitoista sisäkorvaistutella. Yhdelläkään tutkituista SI-lapsista ei ollut liitännäisvammoja. Tutkituista SI-lapsista seitsemän kävi koulua tavallisella luokalla ja neljä kävi erityiskoulua ja yksi oli lähikoulussa pienluokalla. Tutkimusta varten nimeämisnopeutta arvioitiin yksittäisten kirjainten nimeämisen ja sanojen sarjallisen nimeämisen tehtävillä (RAN). Lukemisen sujuvuutta arvioitiin Lukilasse luettavien sanojen osatestillä, jossa tutkittavia pyydettiin lukemaan listalla näkyvät sanat niin nopeasti ja tarkasti kuin hän osaa. Lukemisen sujuvuutta arvioitiin myös käyttäen suomalaista sovellusta TOWRE-testin epäsanon lukemisen osatestistä. Epäsanatesti toteutettiin toisen luokan keväällä. Tämän tutkimuksen aineisto analysoitiin käyttäen IBM SPSS Statistics 20 – ohjelmaa. Saatuja tuloksia verrattiin normiaineistoon nopean nimeämisessä ja lukusujuvuudessa.

Tässä tutkimuksessa mukana olleiden SI-lasten nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden taidot eivät täyttäneet ikäodotuksia, vaikkakin lasten taitotasossa oli havaittavissa suurta yksilöllistä vaihtelua. Viime aikoina on saatu viitteitä siitä, että kahta sisäkorvaistutetta käyttävien lasten kielelliset taidot ovat kehittyneet paremmin yhtä istutetta käyttäviin lapsiin verrattuna. Lisäksi lyhyt ensimmäisen ja toisen sisäkorvaistutteen käyttöönoton aika-väli näyttäisi olevan yhteydessä parempiin puhutun kielen tuloksiin. SI-lasten kielenkehitystä on vielä toistaiseksi tutkittu melko vähän. Tutkimukset ovat kuitenkin antaneet jo näyttöä siitä, että kuulovammaisen lapsen puheenkehityksen edistyminen on keskimäärin sitä nopeampaa, mitä varhaisemmin lapsi on implantoitu. Lisätutkimusta tarvitaan erityisesti SI-lasten nimeämis- ja lukemisprosesseista ja siitä, mistä kognitiivisista ja kielellisistä osatekijöistä tämä prosessi koostuu.

Avainsanat: sisäkorvaistute, kielen kehitys, lukemaan oppiminen, lukusujuvuus, nopea nimeäminen

## TIIVISTELMÄ

## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>LUKEMINEN, LUKUSUJUUVUUS JA NOPEA NIMEÄMINEN .....</b>	<b>7</b>
2.1	Kielenkehityksen piirteitä .....	7
2.2	Lukusujuvuus .....	9
2.3	Nopea nimeäminen .....	11
<b>3</b>	<b>SISÄKORVAISTUTETTA KÄYTTÄVÄN LAPSEN KIELEN KEHITYS, LUKEMAAN OPPIMINEN JA NOPEAN NIMEÄMISEN TAIDOT .....</b>	<b>13</b>
3.1	Kuuron ja sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen kielen kehitys .....	13
3.2	Sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen puhekielen kehitys.....	14
3.3	Sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen lukemaan oppiminen .....	17
3.4	Sisäkorvaistutettavan käyttävän lapsen nopean nimeämisen taidot .....	20
<b>4</b>	<b>TUTKIMUSONGELMAT .....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....</b>	<b>23</b>
5.1	Tutkimusaineisto .....	23
5.2	Muuttajat ja niiden mittaaminen .....	24
5.2.1	Nopea nimeäminen.....	24
5.2.2	Lukemisen sujuvuus .....	24

<b>6</b>	<b>TULOKSET</b> .....	<b>26</b>
6.1	Nopea nimeäminen .....	26
6.2	Lukemisen sujuvuus.....	32
6.3	Nopean nimeämisen yhteys lukemisen sujuvuuteen .....	39
<b>7</b>	<b>POHDINTA</b> .....	<b>40</b>
Lähteet	44	
Liitteet	55	

# 1 JOHDANTO

Suomessa nykyisin lähes kaikki kuulevien vanhempien vaikeasti kuulovikaiset lapset saavat kuulokojeekseen leikkauksessa asetettavan sisäkorvaistutteen (Ahti 2005, 65) ja varhaiskuntoutuksessa on siirrytty sisäkorvaistutteen molemminpuoliseen asennukseen (Löppönen ym. 2011). Sisäkorvaistute välittää laajalti taajuustietoa, ja sen on todettu vaikuttavan myönteisesti puheen havaitsemiseen ja puhutun kielen kehittymiseen sekä lukemisen valmiuksiin (James, Rajput, Brinton & Goswami 2007). Varsinkin ne sisäkorvaistutelapset, jotka kuulevat paremmin puhuttua kieltä, saavuttavat parhaiten kuulevien ikäverrokkiansa puhutun kielen tason (Svirsky, Robbins, Kirk, Pisoni & Miyamoto 2000).

Kuulovammainen lapsi voi aloittaa koulunkäyntinsä yleisopetuksessa, yleisopetuksen pienluokassa tai erityiskoulussa (Kärkkäinen, Luoto & Ääri-Vähäkylä 2005, 83). Varhainen implantointi-ikä mahdollistaa syntymäkuuroille lapsille kouluikään mennessä jo varsin hyvän puhetaidon (Ahti 2005, 65; Yli-Pohja 2003, 58) ja koulun aloittaminen yleisopetuksessa on soveliaista silloin, jos lapsen kuulo on lähes ikätasoa vastaava ja kuullun ymmärtäminen sujuu hyvin (Kärkkäinen ym. 2005, 84). Sisäkorvaistutetta käyttävien lasten (sisäkorvaistutetta käyttävät lapset, SI-lapset, cochlear implant-children, CI-children) kielen kehityksen on kuitenkin osoitettu olevan hyvin yksilöllistä, ja heidän taitotasoissa on suuria eroja (Ahti 2005, 66). Tässä tutkimuksessa käytän jatkossa lyhennettä SI-lapset.

Kuulovammaisten henkilöiden määrä Suomessa on noin 750 000 (n. 15 % väestöstä). Kuntoutusta heistä tarvitsee noin 300 000 ja säännöllisesti kuulokojetta käyttää noin 50 000 henkilöä. (Kuuloliitto ry 2015.) Varhaislapsuuden kuuloviat ovat suhteellisen harvinaisia. Suomessa syntyy vuositasolla noin 50–60 vaikeasti tai erittäin vaikeasti kuulovammaista lasta (Hasan 2005, 31; Kuuloliitto 2015; Sorri 2000, 86). Vuodesta 1994 alkaen on Suomessa laitettu monikanavaisia istutteita aikuisille, sitten 1995 alkaen kuuroutuneille lapsille ja vuodesta 1997 alkaen synnynnäisesti erittäin vaikeasti kuulovammaisille lapsille (Hasan 2005, 46). Maaliskuuhun 2014 mennessä Suomessa on tehty noin 1200 sisäkorvaistuteleikkausta. Sisäkorvaistuteleikkauksia tehdään vuodessa noin 130 kappaletta (Kuuloliitto 2016).

Synnynnäisen tai varhaisen kuulovian merkittävin haitta pienelle lapselle on puhutun kielen omaksumisen ja puhekommunikaation vaikeutuminen sekä sen heijastamat vuorovaikutuksen ongelmat. Näiden haittojen lieventämiseksi on kuulovian varhainen toteaminen ja asianmukaisen kuntoutuksen aloittaminen tärkeää. (Hasan 2005.) Vastasyntyneiden valtakunnallista kuulonseulontaa voidaan pitää yhtenä tärkeimpänä osana toimivaa kuulon kuntoutusketjua (Hasan 2005), joiden yleistymisen ja kuulovian varhaisempi diagnosointi on osaltaan vaikuttanut leikkausiän alentumiseen (Davis, Yoshinaga-Itano & Hind 2001; Nicholas & Geers 2007). Tällä hetkellä synnynnäisesti vaikea-asteisesti kuulovikaiset lapset saavat sisäkorvaistutteen jopa alle 18 kuukauden iässä (Välimaa & Lonka 2010).

Tutkimuksen tarkoituksena on keväällä 2008 kerätystä aineistosta selvittää kahden-toista 1. ja 2. luokalla olevan SI-lapsen nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden taitoja, joita pidetään yhtenä lukemisen tärkeimmistä taustatekijöistä (Salmi 2008). Tutkimukseen osallistuneille lapsille tehtiin nopeaa nimeämisen taitoja kartoittava RAN- sekä lukusujuvuutta mittaavat Lukilasse ja Towre/Aro-testit keväällä 2008. Lukutaitotestien avulla saadaan nopeasti kuva lapsen lukemisvalmiuksien tasosta suhteessa luokka-asteeseen (Lukimat 2015). Nimeämisen nopeuden on todettu olevan yhteydessä lukemisen sujuvuuteen (Salmi 2008). Vaikeudet nopean nimeämisen taidoissa ilmenevät hitaana ja työläänä sanojen nimeämisenä, erityisesti silloin, kun sanat esitetään sarjallisessa muodossa (Heikkilä, Närhi, Aro & Ahonen 2009).

Tutkimuksessakin mukana olleet lapset, 1990-luvulla sisäkorvaistutteen saaneet lapset, alkavat siirtyä jo keskiasteen opintoihin ja myöhemmin työelämään. Tulevaisuuden haasteena on tukea tämän kuulovikaisten ryhmän selviytymistä yhä lisääntyvää kommunikaatiota vaativassa yhteiskunnassa. (Hyvärinen, Dietz & Löppönen 2011.) SI-lasten nopean nimeämisen taitoja ja lukusujuvuutta on vielä toistaiseksi tutkittu melko vähän (Dillon, John & Pisoni 2012) mutta tutkimukset ovat kuitenkin antaneet jo positiivista näyttöä siitä, että kuulovammaisen lapsen puheenkehityksen edistyminen on keskimäärin sitä nopeampaa, mitä varhaisemmalla iällä lapsi on implantin saanut. (James, Rajput, Brinton & Goswami 2007; Lee, Yim & Sim 2012).

## 2 LUKEMINEN, LUKUSUJUVUUS JA NOPEA NIMEÄMINEN

### 2.1 Kielenkehityksen piirteitä

Tietyt biologiset, ympäristölliset ja psykologiset edellytykset pitää täytyä ennen kuin lapsi voi omaksua kieltä onnistuneesti (Jansson, Verkasalo & Guttorn 2010, 182; Leiwo 1986, 54). Jokelluksen ja myöhemmän kielen kehityksen välisestä yhteydestä on käyty keskustelua jo useiden kymmenien vuosien ajan. Useimmat tutkimusten ovat osoittaneet jokelluksen olevan yhteydessä moniin tärkeisiin puheen ja kielen kehityksen osa-alueisiin, kuten esimerkiksi sanaston kasvunopeuteen (Oller, Eilers, Neal & Schwartz 1999 ; D’Odorico, Fasolo, Majorano & Suttora 2010) ja myöhempään fonologiseen kehitykseen (Moeller ym. 2007). Siirtyminen äänen ääriominaisuuksien kokeilusta jokellusvaiheeseen on yksi tärkeimmistä lapsen äännteellisen kehityksen vaiheista (Kunnari & Savinainen-Makkonen 2012, 72–73) ja tämän kehitysvaiheen on todettu olevan hyvin tärkeä myöhemmin puheen ja kielen kehityksen kannalta (Boyessen-Bardies & Vihman 1991)

Lapsen ensisanojen tuottaminen ajoittuu keskimäärin 12 kuukauden ikään (Barrett 1995; Fenson ym. 1994). Kehitys on kuitenkin yksilöllistä ja nopeimmin kehittyneet lapset tuottavat ensisanansa jo 8–10 kuukauden iässä, kun taas hitaammat normaalisti kehittyneet lapset lähempänä puolentoista vuoden ikää (Kunnari & Savinainen-Makkonen 2012, 85). Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että varhaisvaiheen sanaston laajuudella on keskeinen merkitys myöhemmän kielen kehityksen kannalta. Lapsilla, jotka omaksuvat nopeasti uusia sanoja, on muita paremmat mahdollisuudet osallistua vastavuoroiseen kommunikointiin ympäristönsä kanssa ja siten jäsentää maailmaa kielen avulla (Dromi 1999; Clark 2003). Samoin sanaston kehityksen on todettu olevan yhteydessä lapsen fonologiseen kehitykseen (Stoel-Gammon 1998) Sanaston kehityksen on myös havaittu olevan yhteydessä sanojen taivutuksen oppimiseen, äänneiden ja tavujen tunnistamiseen (Silven, Poskiparta & Niemi 2004) sekä lukemaan oppimiseen (Silven ym. 2004; Lyytinen, Eklund & Lyytinen 2005). Lisäksi sanaston koolla on todettu olevan yhteyttä lasten myöhempään nimeämistaitoihin (Lyytinen ym. 2005). Lukemisen ja kirjoittamisen aitojen kannalta olennaisia varhaisia taitoja kutsutaan lukivalmiuksiksi. Ennen varsinaisen lukemistaidon kehittymistä lapsen täytyy ymmärtää, että

puhuttua kieltä voidaan esittää myös kirjoitetussa muodossa. Kirjainten ja äänneiden yhteyden oivaltaminen on siis tärkeä ensi askel kohti lukemaan oppimista. (Adams 1990.)

Suomessa lasten lukemaan oppiminen tapahtuu verrattain nopeasti (Lerikkanen, Poikkeus, Ahonen, Siekkinen, Niemi & Nurmi 2010) ja tekninen lukutaito saavutetaan suomenkielessä melko nopeasti vahvan kirjain-äänne vastaavuuden takia (Seymour, Aro & Erskine 2003; Lerikkanen 2003; Holopainen ym. 2002). Noin 10 prosenttia esiopetuksen aloittavista lapsista osaa lukea (Lerikkanen ym. 2010). Ne lapset, jotka tuntevat paljon kirjaimia kouluun tullessaan näyttävät saavan hyvän alun lukemaan oppimiselle. Kirjaintuntemus sekä kirjain-äännevastaavuuden oivaltaminen tukee lasta lukutaidon saavuttamisessa. (Kuhn & Stahl 2003). Muterin (1994) mukaan lukemissujuvuus suomenkaltaisissa kirjoitusjärjestelmältään säännönmukaisissa kielissä, joissa äänne-kirjainvastaavuus on lähes täydellinen, yksittäisten kirjainten nimeämisen nopeudella ja tarkkuudella on tärkeä rooli lukemaan oppimisen kannalta.

Lukutaidon kehittymisessä Lerkkasen (2003) mukaan fonologinen tietoisuus on yksi tärkeimmistä kielellisistä osataidoista, kun taas Salmi (2008) korostaa kirjainten nimeäminen ja nopea sarjallinen nimeämisen tärkeyttä. Edellä mainittujen kielellisten taitojen lisäksi myös lapsen kognitiivisilla taidoilla, kuten muistilla sekä visuaalisella erottelukyvyllä on nähty olevan vaikutusta lukutaidon kehitykselle (Holopainen 2002). Hyvin harva tutkimus on kuitenkin suoraan verrannut lukemisen oppimista eri oikeinkirjoitusjärjestelmien välillä (Georgiou, Parrila & Papadopoulos 2008). Lukemaan oppimisen mekanismin täydellinen ymmärrys vaatii sen, että lukemaan oppimisen malleja pitäisi testata useimmissa ortografialtaan eroavissa kielissä, niin säännönmukaisissa (suomen kieli) kuin ei-säännönmukaisissa kielissä (englannin kieli) (Aro & Wimmer 2003). Suurin osa normaalisti kehittyvistä lapsista osaa nimetä aakkoset viimeistään seitsemään ikävuoteen mennessä. Adamsin (1990) mukaan vahvaa kirjaintuntemusta esiopetusiässä pidetään merkittävän ensimmäisen luokan lukutaitoa ennustavana tekijänä.

Nykyisin lukemisen tutkijat ovat hyvin yksimielisiä siitä, että fonologinen tietoisuus- erityisesti juuri kirjain-äännevastaavuus – sekä edellä mainittu kirjaintuntemus ennustavat parhaiten lapsen alkavaa lukutaitoa (Georgiou, Parrila & Papadopoulos, 2008), kun taas nopean nimeämisen on tutkittu ennustavan myöhempää sujuvan lukemisen taitoa



(Georgiou ym. 2006). Lukutaidon taustalla olevista kognitiivisista taidoista alkavan lukutaidon ja erityisesti kirjaintuntemuksen kehitykseen vaikuttavat tutkimusten mukaan vahvimmin fonologinen tietoisuus ja muisti sekä nopean nimeämisen taidot (Torppa, Poikkeus, Laakso, Eklund & Lyytinen 2006),

## 2.2 Lukusujuvuus

Säännönmukaisuuden ansiosta suomen kielessä fonologinen dekodaus eli tekninen lukutaito opitaan suhteellisen helposti (Aro & Wimmer 2003; Aro 2004) ja kohtalaisen sujuvuuden oppilaat saavuttavat yleensä toisen luokan lopulla (Aro 2006). Lukusujuvuus koostuu automatisoituneista osataidoista (Wolf & Kathir-Cohen 2001), kuten kirjain- ja sanantunnistuksesta (LaBerge & Samuels 1974) sekä lauseiden että virkkeiden hallinnasta (Albertini & Mayer 2010). Sujuva lukeminen edellyttää dekodauksen hallintaa, eikä lukeminen enää tapahdu kirjain kirjaimelta, vaan sanoja tunnistetaan kokonaisuuksina (Lukimat 2015).

Trezek, Wang ja Paul (2010) määrittelevät lukusujuvuuden toimivan ikään kuin siltanä sanantunnistuksen ja luetunymmärtämisen välillä. Sujuva lukija pystyy teknisen lukemisen sijaan kiinnittämään huomion luetun ymmärtämiseen ja sanojen tunnistusprosessi on automaattista ja nopeaa (Wolf & Katzir-Cohen 2001). Lukusujuvuus ei siis viittaa pelkästään lukemisen nopeuteen, vaan lukusujuvuuteen liittyy muun muassa sanan tunnistamisen automatisoituminen (Uusitalo-Malmivaara 2009, 14). Tutkijat ovat löytäneet korkeita korrelaatiokertoimia kuulevien lasten lukemisen sujuvuutta ja luetun ymmärtämistä mittaavissa tutkimuksissa (Rupley, Willson, & Nichols 1998; Therrien 2004). Ne yksilöt, jotka ovat sujuvia lukijoita, pystyvät prosessoimaan tekstiä mahdollisimman vaivattomasti, mikä vapauttaa heidän työmuistiaan lukemisen seuraaville vaativimmille tasoille, kuten sanojen ja lauseen tunnistamiseen (Kelly 2003). Lukusujuvuus on tunnistettu taidoksi, jota voidaan oppia, harjoitella tai kehittää (Cole 2004).

Kairaluoma, Ahonen, Aro ja Holopainen (2007) tutkivat kahden 7 – 8 – vuotiaan suomalaisen lukemisvaikeuslapsen lukemisen sujuvuutta. Tutkijat halusivat selvittää, miten hyvin intensiivinen suomen kielen tavutasoinen yksilöllinen interventio parantaisi tutkimukseen osallistuneiden lasten lukemisen sujuvuutta (erityisesti tarkkuudessa ja nopeudessa). Interventiossa tavujen korostettiin olevan itsenäisiä lukuyksiköitä ja tehtävissä edettiin ensin

tavujen, sanojen ja lauseiden lukemisen kautta aina tekstin lukemiseen asti. Intervention tulokset olivat kummankin osallistujan osalta hieman erilaiset mutta molemmilla tutkittavista oli havaittavissa positiivista kehittymistä lukemisen, varsinkin tuttujen sanojen lukemisen sujuvuuden, taidoissa. Molemmat tutkimukseen osallistuneista lapsista hyötyi yleisimmin esiintyvien tavujen harjoittelusta ja kertaamisesta. Sanojen ja epäsanojen harjoittelu vaati tutkittavilta monimutkaisempia taitoja, eivätkä taidot kehittyneet yhtä suotuisasti yleisemmin esiintyvin lyhyisiin sanoihin verrattuna. Tuloksissa kävi ilmi, että lukihäiriöiset lapset hyötyvät kaikkein eniten tavutasoisista harjoitteista ja tavutasoiset harjoitteet lukemisen sujuvuuden harjoittelemisessa hyödyttävät erityisesti lukivaikeuslapsia.

Vandenberg, Boon, Fore ja Bender (2008) selvittivät tutkimuksessaan lukio-ikäisten lukihäiriöisten oppilaiden toistavan lukemisen vaikutusta suullisen lukusujuvuuden sekä luetun ymmärtämisen kehittymiseen. Tutkimukseen osallistui yhteensä 6 oppilasta, joilla kaikilla oli todettu oppimisen erityisvaikeutta. Tutkimuksen tulokset antoivat vahvoja näyttöjä siitä, että myös toistava lukeminen paransi oppimistuloksia niin suullinen lukusujuvuuden kuin luetun ymmärtämisen osalta. Toistavan lukemisen menetelmä onkin todettu tehokkaaksi nimenomaan lukemisen sujuvuuden harjaannuttamisessa (Kuhn & Stahl, 2003; Therrien 2004).

Sanojen lukemisen tarkkuus on suhteellisen helppo saavuttaa kirjoitusjärjestelmiltään säännönmukaisissa kielissä (Seymour, Aro, & Erskine 2003). Suurin osa englanninkielisistä interventiotutkimuksista ovat pyrkineet parantamaan lukemisen sujuvuuden tuloksia fonologisten taitojen avulla. Englannin kielen lukusujuvuuden tarkkailuun keskittyneet tutkimukset, eivät kuitenkaan päde suomen kielisiin tutkimuksiin (Holopainen, Ahonen & Lyytinen 2002). Suomen kielen kirjoitusjärjestelmässä kirjain-äänne vastaavuudet ovat säännönmukaisia ja symmetrisiä (Lyytinen, Aro & Holopainen 2004) ja kirjoitetun ja puhutun kielen tavutus vastaa hyvin läheisesti toisiaan (Wiik 1981). Tähän asti tehdyt kattavat tutkimukset ovat kuitenkin pääosin keskittyneet englannin kielisen tekstin lukusujuvuuden tarkkailuun siitä huolimatta, että lukusujuvuudella saattaa olla suurempi merkitys yleisen lukemisen kehittymisen kanssa juuri ortografialtaan läpinäkyvissä kielissä. (Share 2008; de Jong & van der Lei 2003; Wimmer 1993).

### 2.3 Nopea nimeäminen

Nopealla nimeämisellä tarkoitetaan taitoa palauttaa mieleen tarkasti ja nopeasti erilaisia sarjallisesti esitettyjä kielellisiä symboleja kuten sanoja, värejä, kirjaimia tai numeroita. (Salmi 2008, 10). Nimeämisen taidon mittaamiseen kehitettiin nopean sarjallisen nimeämisen testi (RAN - testi, Rapid Automated Naming), jonka lähtökohtana on Denclen ja Rudelin (1974) kehittämät nimeämissujuvuutta testaavat menetelmät. Nimeämistestauksessa on tavoitteena aktivoida käsitevarasto kuvien avulla, jolloin saadaan käsitys tutkittavan nimeämisnopeudesta (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari 2003, 19). Mitä suurempi nimeämisaika nopean sarjallisen nimeämisen testissä tulokseksi tulee, sitä hitaampi ja heikompi suoritus on (Salmi 2008, 10). RAN - testin eri tehtävät testaavat monia taitoja, kuten lapsen fonologisen prosessoinnin ja toimeenpanon kykyä. Suorituskyky näissä tehtävissä on täysin riippuvainen puheen tuotannon ja kielen prosessoinnin taidoista. (Lee, Yim & Sim 2012.) Useat tutkimukset ovat kuitenkin tukeneet ajatusta nimeämisestä fonologisista taidoista osittain erillisenä taitona (Araujo, Pacheco & Faisca 2010; Wolf ym. 2000). Tutkijat ovat olleet yksimielisiä siitä, että nopea nimeäminen onkin kliinisessä käytössä parhaimmillaan, kun sitä käytetään ennustamaan lukemissuoritusta ennen lukemisen opetuksen alkamista tai kartoittamaan tarkemmin lukemisvaikeuksien taustatekijöitä kouluiässä muiden arviointivälineiden lisäksi. (Ahonen 2003; Heikkilä ym. 2009, 347.) Nimeämisen on havaittu nopeutuvan ja tarkentuvan iän myötä aina varhaiseen aikuisuuteen ja aikuisuuteen asti (Heikkilä ym. 2009).

Nopean nimeämisen on havaittu olevan yhteydessä lukemisen tarkkuuteen, lukemisen nopeuteen sekä lukemisen ymmärtämiseen, joko välittömästi tai työlään sanojen dekooodauksen kautta. (Gergious, Parrila, Cui & Papadopoulus 2013.) Suurin osa nopean nimeämisen tutkimuksista on keskittynyt joko lukemiseen, kielellisiin häiriöihin tai yksittäisiin oppimisvaikeuksiin kuten tarkkaavuushäiriöihin tai matemaattisiin ongelmiin. Nimeämisvaikeuksien on monessa etenkin lukemisvaikeuslapsiin kohdistuneessa tutkimuksessa katsottu liittyvän sanojen varastoinnin ja mieleenpalauttamisen ongelmiin. (Heikkilä ym., 2009.) Jones, Branigan ja Kelly (2009) tutkivat lukivaikeuslasten ja ei-lukivaikeuslasten nopean nimeämisen testin taustalla olevia prosesseja, jotka määrittivät kuinka hyvin nämä kaksi ryhmää pärjäsivät nopean nimeämisen testeissä. Lukivaikeuslapset olivat johdonmukaisesti hitaampia kuin ei-lukivaikeuslapset kaikissa testin osa-alueissa, erityisesti testin osiossa, jossa ärsykeitä esiteltiin samanaikaisesti. Heikkilä, Närhi, Aro ja Ahonen (2009) tutkivat nopean

nimeämisen yhteyttä erityisesti lukemiseen ja lukemisvaikeuksiin. Tutkimukseen osallistui 193 oppimisvaikeuksien vuoksi tutkimuksiin tullutta suomalaista lasta. Tutkimuksessa selvitettiin, kuinka hyvin nopean nimeämisen taso erottelee erilaisia oppimisvaikeusryhmiä toisistaan. Tutkimustuloksista kävi ilmi, että hitaus näytti olevan yhteydessä erityisesti lukemisen pulmiin: nimeämisvaikeuksia esiintyi huomattavasti enemmän lukemisvaikeuslapsilla kuin muilla oppimisvaikeuslapsilla ja nopea nimeäminen erotteli lukemisvaikeuslapsia kontrolliryhmän lapsista huomattavasti paremmin kuin muita oppimisvaikeuslapsia.

Laaja tutkimusaineisto on antanut viitteitä myös siitä, että nimeämisen nopeudelle on yhteyttä juuri lukemisen sujuvuuteen. (Heikkilä ym., 2009). Nopean nimeämisen testin tehtävät on todettu olevan parhaita, jopa universaaleja, ennustajia lukemisen sujuvuuteen kaikissa kirjoitusjärjestelmissä (Georgiou, Parrila & Papadopoulos 2009). Myös erityisesti RAN-testin kirjain-osion yhteydestä myöhempään sujuvaan lukemiseen on löydetty vahvaa yhteyttä (Pham, Goldenring Fine & Semrud-Clikeman 2001). Heikot tulokset nopean nimeämisen testissä on havaittu erottelevan lukivaikeuslapset keskimääräisistä lukijoista (Denckla & Rudel 1974) ja yksinomaan selittävän heikentynyttä myöhempää lukemisen sujuvuutta (De Jong & Van Der Leij 1999). Wolfin mukaan (1999) nopean nimeämisen osat ovat ikään kuin lukemisen pienoisosia. Nimeämisen prosessissa toisiinsa yhdistyy havainto-, kognitiiviset ja kielelliset osaprosessit, joista jokainen on tärkeässä osassa nimen mieleen palauttamisessa. Hitaan lukusujuvuuden taustalle on ehdotettu olevan mekanismia, joka näkyy peräkkäisten kirjainten hitaana tunnistamisena ja jonka taustalla näyttää vaikuttavan hidas nopean nimeämisen taito. Nopean nimeämisen ja lukemisen yhteys saattaa johtua visuaalisista prosesseista, kuten visuaalisen kuvion hahmottamisesta ja visuaalisen erottelun kyvystä, joita kummassakin taidossa tarvitaan (Stainthorp, Stuart, Powell, Quinlan & Garwood 2010). Tätä ilmiötä ei ole vielä kuitenkaan tutkittu kovinkaan laajasti (Gasperini, Brizzolara, Chroitofani, Casalini & Chilosi 2014).

Heikkilän (2015) tutkimuksessa tarkasteltiin nimeämisnopeuden yhteyttä lukemisen nopeuteen. Tutkimuksen tulokset tukivat nimeämisnopeuden asemaa lukemisen sujuvuuden ennustajana ja lukemisvaikeuksien itsenäisenä taustatekijänä kirjoitusjärjestelmältään säännönmukaisessa suomen kielessä, jossa lukemisvaikeudet ilmaantuvat ensisijaisesti lukemi-

sen sujuvuuden ongelmina. Toisaalta, nopean nimeämisen testin tehtävien ovat todettu olevan parhaita, jopa universaaleja, ennustajia lukemisen sujuvuuteen kaikissa kirjoitusjärjestelmissä (Georgiou ym. 2009).

Myös RAN-testin kirjain-osion yhteydestä myöhempään sujuvaan lukemiseen on löydetty vahvaa yhteyttä (Pham, Goldenring Fine & Semrud-Clikeman 2001). Georgiou, Aro, Liao ja Parrila (2015) tutkivat nopean nimeämisen testin (RAN) eri osien (värit ja numerot) (nimeämis- ja taukoajan ja lukusujuvuuden (sanalista ja nopea tekstin lukemisen) yhteyttä. Tutkimukseen osallistuivat yhteensä 347 lasta ja heistä 82 puhuivat kiinaa, 90 englantia ja 90 kreikkaa. Tutkimuksessa kävi ilmi, että nimeämisajalla oli suurempi merkitys lukemisen kannalta kirjoitusjärjestelmältään säännönmukaisissa kielissä ja taukoajalla suurempi merkitys kirjoitusjärjestelmiltään ei-säännönmukaisissa kielissä, kuten kiinan kielessä.

### **3 SISÄKORVAISTUTETTA KÄYTTÄVÄN LAPSEN KIELEN KEHITYS, LUKEMAAN OPPIMINEN JA NOPEAN NIMEÄMISEN TAIDOT**

#### **3.1 Kuuron ja sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen kielen kehitys**

Kuulo on ensisijainen aistikanava sekä puhekielen oppimisen, että siihen perustuvan kommunikaation ylläpitämisen kannalta (Korpijaakko-Huuhka & Lonka 2000, 5; Poussu - Olli 2003, 44). Vaikea kuulovika vaikuttaa merkittävästi lapsen kielelliseen kehitykseen ja kommunikaatioon (Ahti 2005 58). Kuulovammaisen lapsen puhekielen kehitykseen vaikuttavat monet tekijät, kuten esimerkiksi lapsen ikä tarkasteluhetkellä, kuulovian vaikeusaste, kuulokäyrän muoto, kuulovian synty- ja toteamisajankohta, kuntoutusnäkyvät, kuulonjäänteet ja puheen kehitys ennen implantointia, kieliympäristö tai mahdolliset liitännäisvammat (Ahti 2005, 55; Lee ym. 2012; Yli-Pohja 2003, 62). Tutkimukset ovat osoittaneet kuurojen lasten kielellisissä taidoissa olevan suuria yksilöllisiä eroja ikäryhmittäin. Yhtenä syynä tähän saattaa esimerkiksi olla se, että kuuleviin lapsiin verrattuna kuuroilla lapsilla esiintyy useimmiten

myös muita kuurouteen liittyviä lisävammoja tai kognitiivisiin taitoihin liittyviä oppimisvaikeuksia, kuten esimerkiksi kielellinen erityisvaikeus. (Pyman, Blamey, Lacy, Clark, & Dowell 2000).

Vaikeasti kuulovikaiset lapset diagnosoidaan tavallisesti jo noin vuoden ikäisinä (Arlinger, Baldursson, Hagerman & Jauhiainen 2008), mutta keskivaikea tai lievä kuulovika saatetaan havaita sangen myöhään. (Lonka 2012, 245; Lonka & Jauhiainen 2009.) Lapsen lievempää kuulovikaa aletaan usein epäillä vasta puheen epäselvyyden tai viivästymisen takia (Lonka 2012, 245). Korpilahti (2002) osuvasti korostaa, että kuulovamman diagnosoinnin pitkittyessä kehityksen tukitoimet eivät toteudu riittävän varhain ja tästä syystä on tärkeää varmistaa, että jokin kommunikaatiokanava toimii mutkattomasti. Kuulovian toteamisen jälkeen on tärkeää, että lapsi saa tarvittavaa kuntoutusta mahdollisimman nopeasti, sillä tehokkaalla ja riittävän aikaisessa vaiheessa aloitetulla kuulon kuntoutuksella voidaan tukea kuulovikaisen lapsen äänteellistä ja kielellistä kehitystä sekä myöhempää lukemaan oppimista (Hammes ym. 2002). Kuulovammaisen lapsen kielen kehityksen tärkeimmistä kuntoutusmuodoista on siis mahdollisimman hyvin säädetyn kuulokojeen tai sisäkorvaistutteen (tai molempien) käyttö, kun tähdätään lapsen puhutun kielen omaksumiseen (Gustafsson ym. 2008).

### **3.2 Sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen puhekielen kehitys**

Sisäkorvaistutteen asentamista harkitaan kuulon kuntouttamiseksi lapsille, joilla on synnynäinen tai lapsuudessa hankittu molemminpuolinen vaikea tai erittäin vaikea-asteinen sensorineuraalinen kuulovika (Kim ym. 2010). Myös kuulohieron toiminnan on oltava riittävää, jotta sisäkorvaistutteen olisi apua (Löppönen ym. 2011). Vaikeasti kuulovammaisen lapsen puheen kehitys riippuu ennen kaikkea kuulokyvystä, vaikea-asteisen kuulovamman kestosta ennen sisäkorvaistuteleikkausta, istutteen saanti-ikästä ja saadun kuntoutuksen laadusta (Geers ym. 2009). Enemmistö vaikea-asteisesti kuulovikaisten lasten kuulevista vanhemmista valitsee nykyisin lapselleen sisäkorvaistutteen. (Lonka 2012, 245–246.) Kuulonkun-

toutus ja kuulokojekokeilu pyritään aloittamaan mahdollisimman varhain, yleensä noin puolen vuoden iässä. Mikäli kuulokojeella ei saavuteta riittävää toiminnallisen kuulon tasoa, lapselle leikataan sisäkorvaistute tavallisesti noin vuoden iässä (Löppönen ym. 2011).

Lasten kuulonkuntoutus on laaja kokonaisuus, jonka yhtenä tärkeänä tavoitteena on turvata puheen ja kielen kehitys (Hyvärinen ym. 2011, 819). Kuulo ja puheen havaitseminen edeltävät ennen puheen tuottoa ja ovat tästä syystä ratkaisevassa asemassa kielen kehityksessä (Iivonen 2012, 35). Sisäkorvaistute mahdollistaa kuuron lapsen pääsyn puhutun kielen pariin ja näin ollen sanaston kehittymiseen (Geers, Nicholas & Sedey 2003). Puhekielen kehittymiselle on siis tärkeää, että kuuloaistin kautta välittyy riittävästi tietoa puheen kuulemiseksi ja ymmärtämiseksi (Hasan 2005, 31), ja puhekielen kehitys on riippuvainen ennen kaikkea sensorisesta, motorisesta ja kognitiivisesta järjestelmistä ja näiden järjestelmien yhteistoimivuudesta (Poussu-Olli 2003, 43). Kuulohavainnot edellyttävät useiden keskushermostollisten perustekijöiden yhteistoimintaa. Oppimisen alkuvaiheessa on tärkeää pystyä erottelemaan kuuloärsykkeiden erillisiä piirteitä, ja kun kuultu puhe tulee lapselle tutuksi, voi hän luottaa yhä paremmin ympäristönsä kokonaisvaltaisiin kuulohavaintoihin. (Korpilahti 2012, 39.) Alle kaksivuotiaiden istutteen saaneiden lasten puheen kehityksen on tutkittu käynnistyvän nopeasti, ja he voivat saavuttaa kuulevien ikäverrokkien puheen tuoton taidot noin kolmen vuoden kuluessa leikkauksesta (Svirsky, Teoh & Neuburger 2004). Lisäksi tutkimukset ovat myös osoittaneet, että ne SI-lapset, jotka saavat istutteen alle 12-kuukauden iässä, voivat kehittyä puheen ja kielen kehityksessä lähemmäs kuulevien ikäverrokkiansa tasoa (Colletti ym. 2005; Dettman, Pinder, Briggs, Dowell & Leigh, 2007; Miyamoto, Houston & Bergeson, 2005; Waltzman & Roland 2005). Viiden vuoden ikää on pidetty merkittävänä rajana SI-lasten puhekielen kehityksessä, sillä on havaittu, että alle viisivuotiaana implantoituidut lapset pärjäävät paremmin puhuttua kieltä mittaavissa testeissä kuin yli viisivuotiaana implantoituidut lapset (Kirk ym. 2000). Lasten kielelliset taidot kehittyvät hyvin pitkään istutteen käyttöönoton jälkeen, mutta kuten kuulevillakin lapsilla, neurologiset häiriöt ja oppimisvaikeudet voivat heikentää kielellistä kehitystä (Boons ym. 2013). SI-lapsen kielen kehityksen taustalla näyttävät olevan monet ei niin yksiselitteiset tekijät. Tutkijoiden mukaan SI-lasten kielen kehitykseen vaikuttavien taustatekijöiden tunnistaminen ja ymmärtäminen olisi erittäin tärkeää kokonaiskuvan ymmärtämiseksi. Tämä auttaisi ennen kaikkea kehittämään

uusia kuntoutusohjelmia ja ymmärtämään paremmin, miten SI-lapset puhekieltä prosessoivat ja oppivat. (Lee ym. 2012).

Suomessa sisäkorvaistute leikataan vuosittain noin 25–35 lapselle (Löppönen ym. 2011; Kokkonen, Mäki-Torkko, Roine & Ikonen 2009) ja leikkauspäätöstä tehtäessä on tärkeää arvioida lapsen mahdollisuudet hyödyntää sisäkorvaistutetta (Kuuloliitto 2015). Siitä ollaan oltu myös yhtä mieltä, että mitä aikaisemmin kuulovammaisen lapsi saa sisäkorvaistutteen sitä paremmat puhutun kielen oppimisen mahdollisuudet hänellä ovat (Nicholas & Geers, 2007). Sisäkorvaistute ei tee käyttäjästään normaalikuuloista eikä muuta varhaiskuuron, kuuron tai kuuroutuneen kuulovamman haittaluokitusta. (Kuuloliitto 2015.) Yhä useampi suomalaisista kuulovammaisista lapsista saa sisäkorvaistutteen (Yli-Pohja 2003, 63) ja hoidon ikäraja on selvästi laskenut viime vuosien aikana (Hyvärinen ym. 2011). Yhä nuoremille lapsille laitetaan istute (Ylipohja 2003, 63) ja nykyisin pyrkimyksenä on asentaa sisäkorvaistute jo lähempänä 12 kuukauden ikää (Hyvärinen ym. 2011). Hyvärinen (2011) selvittää, että juuri istutekuntoutuksessa leikkausiän aikaistuminen, on merkittävin syy selvästi parantuneisiin tuloksiin vaikeasti kuulovammaisten lasten puheen ja kielen kehityksessä. Sisäkorvaistutehoidon kehittymisen myötä vaikeiden kuulovikojen kuntoutustulokset ovat merkittävästi parantuneet viimeisen vuosikymmenen aikana. (Hyvärinen ym. 2011.)

Varhaisella viittomakielellisellä kommunikaatiolla on osoitettu olevan suotuisia vaikutuksia kuulovammaisen lapsen kognitiiviselle ja emotionaaliselle kehitykselle (Korpilahti, 2003; Mouvet ym. 2013; Szagun & Stumper 2012; Schick, Marschark, Spencer & Elizabeth 2005), ja siksi sen käyttö on perusteltua silloinkin, kun vanhemmat valitsevat oralistisen kuntoutuksen tai toivovat, että lapselle asennettaisiin sisäkorvaistute. (Sinkkonen 2000, 110.) Mouvet ym. (2013) tarkastelivat pitkittäistutkimuksessaan kuulevan äidin kuuron lapsen kielen kehitystä ennen ja jälkeen sisäkorvaistutteen asentamisen. Ennen implantin asentamista lapsi oli kommunikoinut äitinsä kanssa molemmilla, viittomakielellä sekä puhutulla kielellä. Implantin asentamisen jälkeen äiti oli hiljalleen muuttanut kommunikoinnin pelkälle puhutulle kielelle. Tutkimus siis osoittaa sen, että vaikka lapsen puhekieli kehittyi suotuisasti, saattaisi olla lapsen kielellisen kokonaiskehityksen kannalta parasta, jos varsinkin kielellisen kuntoutuksen alkuvaiheessa jatkettaisiin viittomakielen käyttöä puhutun kielen oppimisen tukena (Mouvet ym., 2011).



Geers, Nicholas ja Sedey 2003 tutkivat sadan kahdeksankymmenen kahden 8–9-vuotiaan viimeistään viiden vuoden ikään mennessä sisäkorvaistutteen saaneiden amerikkalais- ja kanadalaissyntyisten kuulovammaisten lasten englannin kielen ymmärtämisen ja tuottamisen taitoja. Puheen ymmärtämisen, sanallisen päättelyn, kerronnan ja kielen spontaanin tuottamisen kykyä tarkkailtiin joko puhutun tai viitotun kielen avulla. Tutkimuksessa selvisi, että sisäkorvaistutteen käytöllä on suuri vaikutus vaikeasti kuulovammaisten lasten kielitaitoon. Reilut puolet tutkimukseen osallistuneista keskimääräisen oppimiskyvyn omaavista SI-lapsista tuottivat ja ymmärsivät puhuttua kieltä tasolla, joka on verrattavissa kuuleviin saman ikäisiin lapsiin. Tutkimuksessa myös selvisi, että vaikeasti kuulovikaisten kuulo-kojetta käyttävien lasten kielelliset taidot eivät yltäneet yhtä suuriin testituloksiin SI-lasten kanssa kerronnallisissa, sanastoon kokoon, morfologiaan, ilmausten keskipituuksiin ja monimutkaisiin lauserakenteisiin liittyvissä taidoissa spontaanin puheen yhteydessä. Tuloksissa kävi siis ilmi, että puhuttuun kieleen perustavasta opetuksesta hyötyvät ennen kaikkea sisäkorvaistutteen saaneet lapset.

Viime aikoina on saatu viitteitä siitä, että kahta sisäkorvaistutetta käyttävien lasten kielelliset taidot ovat paremmat kuin yhtä istutetta käyttävien esimerkiksi vielä kolme vuotta ensimmäisen istutteen käyttöönoton jälkeen (Boons ym. 2012). Lisätutkimustietoa kuitenkin tarvitaan erityisesti suomea omaksuvien SI-lasten kielellisistä taidoista, sillä kielen omaksumiseen vaikuttavat vahvasti kielten typologiset erot (Välimaa & Kunnari 2014, 88).

### **3.3 Sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen lukemaan oppiminen**

Implantointi-ikäällä on osoitettu olevan suuri merkitys kuulovammaisten lasten puheen havaitsemisen, puheen ymmärrettävyyden, muun yleisen kielenkehityksen (Geers, Nicholas, & Moog 2007) ja lukemaan oppimisen kannalta. (Archbold ym. 2008). Parhaimmillaan lasten on havaittu alkavan tuottaa 2–3 sanan pituisia lauseita noin kaksi vuotta istuteleikkauksen jälkeen. Pelkkä kuuloikä (istutteen aktivoinnista kulunut aika) ei kuitenkaan kokonaan määrittele puheen havaitsemisen ja kielellisen tuottamisen tuloksia. Vaikka nykypäivänä implantoidaan suuri joukko alle 2-vuotiaita kuulovammaisia lapsia, kysymykset yksilöllisistä

eroista kielellisessä kehityksessä nuorena implantoitujen lasten kohdalla ovat vielä ratkaisematta. (Lee ym. 2012; Yli-pohja 2003, 63.) Sisäkorvaistute ei siis takaa täydellistä puhekielen kehittymistä ja myöhempää lukemaan oppimista kaikille kuulovammaisille lapsille. Joidenkin lasten edistyminen on hämmästyttävän nopeaa ja taas vastaavanlaisesti, toisilla selvästi hitaampaa. (Yli-Pohja 2003, 63.) Synnyntäisen tai varhaisen kuulovian merkittävin haitta puheenkehityksen näkökulmasta on puhekommunikaation vaikeutuminen ja vuorovaikutuksen ongelmat, joiden syystä kuulovian varhaisen toteamisen ja kuntoutuksen tärkeys korostuu. (Hasan 2005 38; Launonen & Lonka 2000, 34).

Vermeulen Win van Bon, Schreuder, Knoors ja Snik (2007) tutkivat 50 sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen luetun ymmärtämisen ja sanantunnistamisen taitoja. Tutkimuksessa mukana olleilla oli vähintään kolmen vuoden kokemus istutteen käytöstä. Tutkittavien taitoja verrattiin 500 ei-implantoidun kuuron lapsen vastaaviin kielellisiin taitoihin. Tutkimuksessa selvisi, että SI-lasten luetun ymmärtäminen oli selkeästi parempi kuin ei-implantoiduilla kuuroilla lapsilla, mutta testien tulokset selvästi osoittivat, että SI-lasten tulokset olivat oleellisesti jäljessä kuuleviin lapsiin verrattuna, varsinkin luetun ymmärtämistä mittaavassa testiosiossa. Sanantunnistuksen tehtävissä SI-lapset kuitenkin pärjäsivät kuulevien ikäverrokkien tasoisesti.

Geers (1997) vertasi kahden eri kuulovammaisen kuulokojetta käyttävän lapsiryhmän sanaston hallinnan, puheen vastaanottamisen ja tuottamisen taitoja SI-lasten kielellisiin taitoihin. Ensimmäiseen tutkittavaan ryhmään kuuluivat kuulokojetta käyttävät kuulovammaiset lapset, joiden kuulovamman aste oli 90-100dB ja toisen tutkittavan lapsiryhmän kuulovamman aste oli suurempi kuin 100dB. Tutkimuksessa selvisi, että sisäkorvaistutelapset pärjäsivät puheen vastaanottamisen ja tuottamisen sekä sanaston hallinnan taidoissa samalla tasolla kuin vähemmän kuulokojetta tarvitsevat lapset. Vaikka tutkimukset ovat osoittaneet, että vaikeasti kuulovammaisten lasten puheen vastaanottamisen ja puhutun kielen taidot ovat selkeästi kehittyneet sisäkorvaistutte leikkauksen jälkeen (Geers, 1997; Houston, Pisoni, Kirk, Ying, & Miyamoto, 2003) SI-lasten kielen kehityksen taidot eivät kuitenkaan ole useissa tutkimuksissa yltäneet yhtä hyvin testituloksiin kuin kuulevilla saman ikäisillä lapsilla. (Ertmer, Strong, & Sadagopan, 2003).

Johnson ja Goswami (2010) selvittivät tutkimuksessaan SI-lasten fonologista tietoisuutta, erityisesti sanaston ja lukemaan oppimisen kehitystä. Tutkimukseen osallistui neljäkymmentä kaksi 5 – 15 vuoden ikäistä implantoitua lasta; kaksikymmentäyksi lasta oli saanut implantin 2.5 vuoden iässä ja kaksikymmentäkaksi 5 vuoden iässä. Kaikille tutkimuksessa mukana olleille lapsilla tehtiin sarja fonologisen prosessoinnin tehtäviä liittyen lukemisen, sanaston ja ääneen lukemisen hallintaan. Tutkimuksessa selvisi, että implantointi-ikä on suuri vaikutus sanaston ja lukemisen tuloksiin. Tutkimus antoi myös viitteitä siitä, että SI-lasten taitoprofiilit olivat hyvin yksilöllisiä; implantointi-ikä, fonologinen ja sanaston kehitys, auditiivinen ja visuaalinen muisti sekä puheen ymmärtäminen ovat kaikki yhteydessä SI-lasten lukemaan oppimisen prosessiin. Sisäkorvaistute on yhteydessä SI-lasten puhutun kielen, auditiivisen muistin ja fonologisen tietoisuuden kehitykseen erityisesti sanantunnistuksen kehityksessä.

Archbold ym. (2008) tutkivat implantointi-ikä ja lukemisen taidon välistä suhdetta. Tutkimuksesta kävi ilmi, että alle 42 kuukauden iässä implantoituneet lapset saavuttivat ikätasoa vastaavan lukutaidon 5-7 vuotta implanttileikkauksen jälkeen. Näin ei kuitenkaan tapahtunut niiden lasten kohdalla, joiden implantointi-ikä oli yli 42 kuukautta. Tässä tutkimuksessa mukana olleiden lasten implantointi-ikä todistettiin siis olevan ratkaiseva tekijä lukemisen taitojen kehitykselle. Alle 42 kuukauden ikäiset SI-lasten lukemiseen tarvittavat prosessoinnin taidot olivat ikäverrokkien tasolla. Siis mitä nuorempina kuurot lapset implantin saavat sitä paremmat mahdollisuudet heillä on saavuttaa kuulevien ikäverrokkien lukemisen taso. SI-lasten lukemaan oppimisen prosessit ovat kuitenkin hyvin yksilöllisiä (Archbold ym. 2008).

Vaikeasti kuulovammaisten lasten kielen kehitystä koskevia tutkimuksia on toistaiseksi tehty hyvin vähän. Niihin osallistuneiden koehenkilöiden ryhmä ovat olleet myös hyvin heterogeenisiä. Tutkijoiden mukaan tutkimuksia tulkittaessa ja vertaillaessa on kiinnitettävä huomiota esimerkiksi siihen, milloin kuulovika on lapsella todettu, saatu kuntoutusmuoto ja minkälainen kielellinen kotitausta lapsella on (Lonka & Linkola 2011). Lukemaan oppimisessa lukusujuvuus on yksi tärkeimmistä tekijöistä, jota ei kuitenkaan ole riittävästi tutkittu kuurojen ja huonokuuloisten näkökulmasta. Tästä valitettavana seurauksena opetuksen ammattilaiset eivät välttämättä arvioi lukusujuvuutta tai opeta sitä riittävällä tavalla, jolloin kuulovammaisten oppilaiden on vaikea kehittyä sujuviksi lukijoiksi (Luckner & Urbach 2012).

### 3.4 Sisäkorvaistutettavan käyttävän lapsen nopean nimeämisen taidot

Sisäkorvaistute näyttää parantavan sanaston hallinnan ja lukemisen taitoja verrattaessa normaaleihin kuulokojeisiin (Geers 2007). Sisäkorvaistutteen vaikutuksesta kuulovammaisten lasten puhekielenkehitykseen on siis saatu vahvaa positiivista näyttöä (Geers 2007; Archbold ym. 2008). Edelleen tiedetään kuitenkin verrattain vähän esimerkiksi fonologisesta prosessoinnista ja sen taustalla olevista osatekijöistä sekä nimeämistä selittävistä taidoista. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että kuurojen lasten lukemaan oppiminen on useimmin viivästynyt, esimerkiksi verrattuna saman ikäisiin kuuleviin lapsiin ja tämän eron on nähty kasvavan iän myötä (Lee ym. 2012).

Kuulevien lasten lukemaan oppimisen on nähty olevan läheisessä yhteydessä fonologisen tietoisuuden kanssa. Lee ym. (2012) tutkivat SI-lasten nopean nimeämisen taitoja, joiden on nähty ennustavan mahdollista lukivaikeutta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää SI-lasten fonologisen prosessoinnin taitoja kuuleviin ikäverrokkeihin verrattuna ja selvittää fonologisten prosessointitaitojen selitysvoiman vaihtelua SI-lasten vastaanottavan sanaston osalta. Tutkimuksessa oli 20 lasta, jotka olivat saaneet sisäkorvaistutteen ennen kahden vuoden ikää. Nuorimmat tähän tutkimukseen osallistuneet lapset olivat neljä vuotta ja vanhimmat kuusi vuotta ja yksitoista kuukautta. Fonologisen prosessoinnin taitoja testattiin fonologista tietoutta ja nopean nimeämistä testaavilla testien avulla. Tuloksissa selvisi, että SI-lapset olivat selkeästi heikompia nopeassa nimeämisessä, kuin kuulevat ikäverrokkinsa. Aikaisin implantin saaneet lapset pärjäsivät hyvin sanaston laajuutta mittaavissa testeissä mutta, esimerkiksi fonologista prosessointia mittaavissa testeissä tulokset eivät ylittäneet kuulevien ikäverrokkien tasolle. Fonologiset prosessoinnin taidot ovat tärkeässä osassa juuri sanaston ja myöhemmän kielen kehittymisen kannalta.

Suomalaista tutkimusta SI-lasten kielen kehityksestä on vielä valitettavan vähän. Meronen (2004) tutki viittomakielisten lasten viittomakielen kehitystä ja omaksumista ja havaitsi tuloksissaan kuurojen lasten viittomakielen taidoilla olevan yhteyttä nimeämiseen ja

hyvät viittojat olivat yleensä myös nopeita nimeäjiä. Yli kymmenenvuotiaiden kuurojen lasten viittomakielen ja nopean nimeämisen taidoilla oli merkitsevä yhteys toisiinsa. (Meronen 2004; Takkinen 2000). Lisätutkimusta kuitenkin tarvitaan selventämään miten, tämä yhteys vaikuttaa SI-lasten kielen kehitykseen ja etenkin lukemaan oppimiseen.

Myös SI-lasten koulupolkuun liittyvää tutkimusta tarvitaan lisää. Kotimaiset tutkimukset ovat osoittaneet (Sume 2008, 128; Huttunen & Välimaa 2010), että yli puolet SI-lapsista osallistuu oman lähikoulunsa tarjoamaan yleisopetukseen. SI-lapsen koulun aloittaminen yleisopetuksessa on soveliaista, jos lapsen kuulo on lähes ikätasoa vastaava ja kuullun ymmärtäminen sujuu hyvin (Kärkkäinen ym. 2005, 84). Myös ulkomaisissa tutkimuksissa on saatu vahvaa näyttöä siitä mitä aikaisemmin kuulovammainen lapsi sisäkorvaistutteen saa, sitä paremmat mahdollisuudet hänellä on sijoittua oman lähikoulunsa yleisopetuksen luokkaan. Implanttileikkausiän yläikärajaa on pidetty 5-vuoden iässä (Geers & Brenner 2004). Siitä huolimatta, että tämä aiemmin erityisopetukseen sijoitettu oppilasryhmä on yli 10 vuoden ajan ollut yleisopetuksen parissa, Suomessa ei ole vielä riittävästi tutkittu, millaisia tukitoimenpiteitä SI-lasten menestyksellä integroiminen yleisopetukseen vaatii. Tämä auttaisi myös kasvatuksen ja opetuksen ammattilaisia tukemaan tätä kasvavaa kieliryhmää parhain mahdollisin keinoin.

## 4 TUTKIMUSONGELMAT

SI-lasten kuuloikä on yleensä lyhyempi kuin kuulevien lasten, minkä vuoksi heillä saattaa olla suurempi riski jäädä jälkeen kuulevien lasten lukutaidon kehityksessä (Nicholas & Geers 2007). Aikaisempi tutkimus on todennut nopean nimeämisen ennustavan myöhempää lukemisen taitoa sekä erityisesti lukusujuvuuden kehitystä (Papadopoulos, Georgiou & Kendeo 2009). Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää SI-lasten nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden taitotasoa ensimmäisellä ja toisella luokalla.

Tutkimusongelmat:

1. Millainen on SI-lasten nopean nimeämisen taitotaso ensimmäisellä ja toisella luokalla?
  - 1.1 Onko SI-lasten taitotaso samalla tasolla kuin kuulevilla lapsilla keskimäärin?
  - 1.2 Miten SI-lasten nopean nimeämisen taitotaso muuttuu ensimmäisen ja toisen luokan aikana?
  
2. Millainen on SI-lasten lukemisen sujuvuuden taitotaso ensimmäisellä ja toisella luokalla?
  - 2.1 Onko SI-lasten taitotaso samalla tasolla kuin kuulevilla lapsilla keskimäärin?
  - 2.2 Miten SI-lasten lukemisen sujuvuuden taitotaso muuttuu ensimmäisen ja toisen luokan aikana?
  
3. Miten nopea nimeäminen ja lukemisen sujuvuus ovat yhteydessä SI-lapsilla ensimmäisellä ja toisella luokalla?

## 5 Tutkimuksen toteuttaminen

### 5.1 Tutkimusaineisto

Tässä tutkimuksessa käytetty tutkimusaineisto on osa Alkuportaatt-seurantatutkimusta. Alkuportaatt-tutkimus sisältyy osahankkeena Jyväskylän yliopistossa vuoden 2006 alussa aloittaneeseen Suomen Akatemian Oppimisen ja motivaation huippututkimusyksikköön (2006–2011). Alkuportaatt -tutkimuksessa kartoitetaan tietoa lasten varhaisista oppimispoluista, erityisesti luku- ja kirjoitustaidon ja motivaation kehittymisestä kouluun siirtymävaiheessa ja ensimmäisten kouluvuosien aikana. Tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita myös vanhempien ja opettajien ohjauk käytännöistä ja yhteistyön muodoista. Tutkimuksen keskeisiä toimijoita ja osallistujia ovat seurattavat lapset, heidän vanhempansa ja opettajansa (Alkuportaatt 2015.)

Aineistona tässä tutkimuksessa käytettiin KT Helena Sumen pitkittäistutkimuksessa valmiiksi kerättyä aineistoa. Vuonna 2007 alkaneen pitkittäistutkimuksen tarkoituksena oli tutkia sisäkorvaistutelausten nopean nimeämisen ja lukemisen taitoja 1. ja 2. luokalla. Tämän tutkimuksen tekijä on allekirjoittanut tutkimukseen liittyneen lupalomakkeen, jolla hän sitoutui käsittelemään tutkimusaineistoa hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Tässä tutkimuksessa analysoidavan aineiston on kerännyt toinen tutkija (Sume).

Tutkimushenkilöinä olivat 12 sisäkorvaistutelasta (7 tyttöä ja 5 poikaa). Tutkimistani lapsista seitsemän kävi koulua tavallisella luokalla ja neljä kävi erityiskoulua ja yksi oli lähikoulussa pienluokalla, joka yhdistettiin pienluokka-arvoon. Erityiskoulussa olleet oppilaat ja heidän sukupuolensa olivat seuraavat: 3 (poika), 12 (poika), 32 (poika), 33 (tyttö) ja 43 (tyttö). Muu koulu oli seuraavilla oppilailta: 14 (tyttö), 21 (tyttö), 31 (poika), 36 (tyttö), 37 (tyttö), 41 (tyttö), ja 42 (poika). Yhdelläkään tutkituista SI-lapsista ei ollut liitännäisvammoja. Suomessa syntyy vuosittain noin 50 – 60 kuuroa lasta, joten tämän tutkimuksen aineisto on verrattain edustava suhteutettuna perusjoukon kokoon (noin 20 % perusjoukosta).

## 5.2 Muuttujat ja niiden mittaaminen

### 5.2.1 Nopea nimeäminen

Nopeaa sarjallista nimeämistä arvioitiin yksilötestinä ensimmäisen ja toisen luokan keväällä käyttäen RAN (Rapid Automated Naming) -tehtävää (Denckla & Rudel 1976; suomalainen versio, Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari 2003). Tehtävätyyppinä sarjallisen nimeämisen on useissa tutkimuksissa havaittu erottelevan paremmin lukemisvaikeuslapset normaalisti lukvista kuin yksittäisten ärsykkeiden nimeämisen (Georgiou, Parrila, Cui & Papadopoulos 2013). Nopean sarjallisen nimeämisen testissä tulee nimetä sarjoittain esitettyjä visuaalisia ärsykeitä kuten esineitä, värejä, numeroita ja kirjaimia niin nopeasti ja tarkasti kuin mahdollista. Tehtävässä mitataan ärsykkeiden nimeämiseen kulunutta kokonaisaikaa ja virheellisyttä. Testissä on suomenkieliset normit 6.5 – 12-vuotiaille. Nimeämisnopeutta on arvioitu yksittäisten kirjainten nimeämisen ja sanojen sarjallisen nimeämisen tehtävillä (suomalainen versio: Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari 2003).

Nopean nimeämisen taitoja arvioitiin nopean sarjallisen nimeämisen tehtävillä (RAN), joissa ärsykeinä olivat kirjaimet (O, A, S T, P; jatkossa RAN-*kirjaimet*) ja sarjallisessa muodossa esitetyt kuvat (auto, talo, kala, kynä, pallo; jatkossa RAN-*esineet*). Tutkimushenkilöille annettiin kaksi taulua, joissa kussakin on nimettävänä yhteen luokkaan kuuluvia ärsykeitä. Ärsykeitä on kussakin taulussa viidessä rivissä ja kymmenessä sarakkeessa. Tutkittavan tehtävänä on luetella ärsykkeet taulusta mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Tehtävästä laskettiin virheet, itse korjattavat virheet, yhteensä kaikki virheet, sekä tehtävään käytetty aika.

### 5.2.2 Lukemisen sujuvuus

*Sanat.* Lukilasse on standardoitu sanan lukemisen sujuvuutta mittaava testi, joka on yksi yleisimmistä Suomessa käytetyistä lukemisen testeistä, joka soveltuu hyvin myös sujuvuuden arviointiin (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman, 1999). Lukemisen sujuvuutta arvioitiin yksilötestinä ensimmäisen ja toisen luokan keväällä Lukilassen (Häyrinen, Serenius-Sirve, Korkman 1999) luettavien sanojen osatestillä, jossa tutkittavia pyydettiin lukemaan listalla näkyvät sanat niin nopeasti ja tarkasti kuin hän osaa (max. 90 sanaa). Tutkija antoi oppilaalle



seuraavat ohjeet: ”Lue nämä sanat ääneen. Lue niin monta sanaa kuin ehdit, niin nopeasti ja tarkasti kuin osaat, siihen asti, että annan luvan lopettaa”. Sanojen lukemisen testissä aikarajana oli 45 sekuntia. Lukilasse on peruskoulun 1 – 6 - luokille tarkoitettu lukemis-, kirjoittamis- ja laskemisvalmiuksien tason testistö, joka sisältää neljä osatestiä: luettavat sanat, saneltavat sanat, ymmärtävä lukeminen ja laskutehtävät. Jokaisesta oikein luetusta sanalistan sanasta sai yhden pisteen. Maksimipistemäärä sanatestissä oli 90 pistettä (Häyrynen, Serenius-Sirve & Korkman 1999).

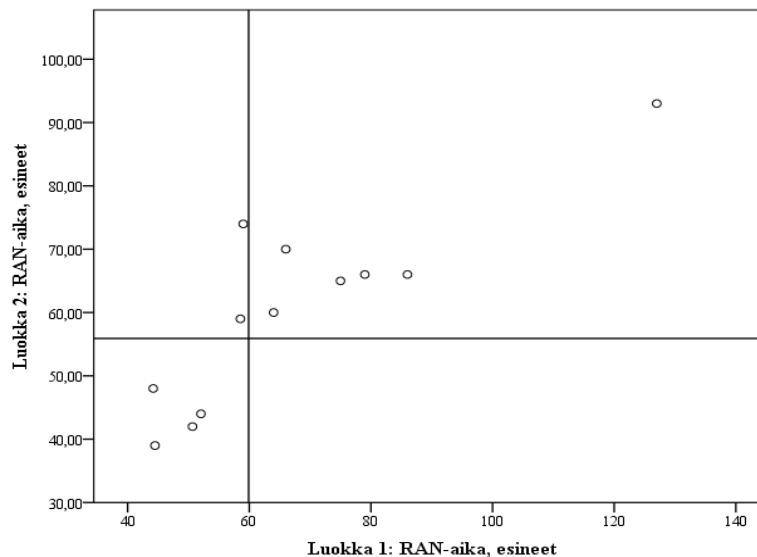
*Epäsänat.* Lukemisen sujuvuutta arvioitiin yksilötestinä toisen luokan keväällä käyttäen suomalaista sovellusta TOWRE-testin (Test of Word Reading Efficiency Torgesen, Wagner & Rashotte 1999; suomentanut Aro 2008) epäsanojen lukemisen osatestistä (suomennos tehtiin Alkuportaati – seurannan yhteydessä ja ärsykkeiden kehittämistä vastasi tutkija Mikko Aro). Testi koostuu kolmesta eri tehtäväosioista ja osiot etenivät siis lyhyistä yhden tavun kokoisista vokaalien ja konsonanttien yhdistelmistä (esim. ka) useampitavuisiin ja monimutkaisempiin epäsanärsykkeisiin (esim. balitamppi). Testissä on yhteensä 90 ärsykettä. Tutkija ohjeisti oppilasta seuraavanlaisesti: ”Nyt saat lukea pidemmän listan keksittyjä tavuja ja sanoja, jotka eivät varsinaisesti tarkoita mitään. Lue ääneen niin monta sanaa kuin ehdit, niin nopeasti kuin osaat, siihen asti, että annan luvan lopettaa”. Tehtävällä arvioidaan lukemisen sujuvuutta ja jokaisesta oikein luetusta sanasta sai 1 pisteen (max. 90 pistettä). Testi toteutettiin yksilötestinä ja epäsanojen lukemisen testissä aikarajana oli 45 sekuntia. Suomen kielinen versio testistä tehtiin alkuperäisen epäsanatestiin nojaten, mutta tehtävien laadinnassa otettiin huomioon suomen kielen erityispiirteet (Test of Word Reading Efficiency Torgesen, Wagner & Rashotte 1999; suomentanut Aro 2008).

## 6 TULOKSET

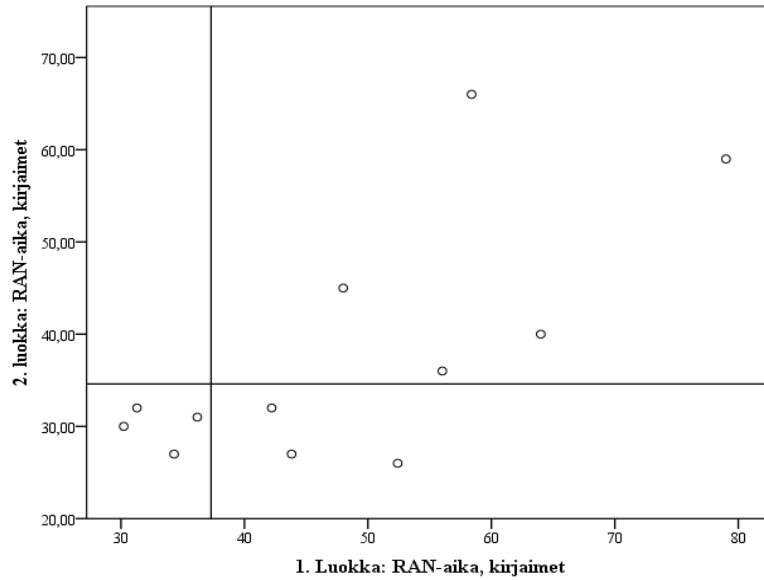
### 6.1 Nopea nimeäminen

RAN-aikaa esineiden ja kirjainten mittauksissa verrattiin normiaineiston kriteereihin 1. ja 2. luokalla. Keskiluvut ja yhden otoksen t-testin tulokset on esitetty liitteessä 1. Keskiarvojen erotus oli tilastollisesti melkein merkitsevä SI-lasten ja vertailuryhmän välillä ensimmäisen luokan RAN-kirjainten nimeämisen nopeudessa ( $p < .05$ ). SI-lapset olivat keskimäärin hitaampia kuin normiaineiston lapset. Muut keskiarvojen erotukset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

RAN-mittausten keskihajonnat olivat verrattain suuret (12.97 – 23.02), joten tuloksia tarkasteltiin myös tapauksittain. SI-lasten tulokset suhteessa normiaineiston keskiarvoon raja-arvona on esitetty kuvioissa 1 ja 2. Tapauksittain tarkasteltaessa havaitaan, että RAN-esineet -mittauksissa neljä oppilasta oli keskimääräistä nopeampia sekä 1. luokalla että 2. luokalla. Molemmilla vuosiluokilla keskimääräistä hitaampia oli 6 oppilasta. Kaksi oppilaista oli keskimääräistä nopeampia 1. luokalla, mutta 2. luokalla he olivat keskimääräistä hitaampia.



Kuvio 1. SI-lasten esineiden nopea nimeäminen 1. ja 2. luokalla suhteessa normiaineiston keskiarvoihin



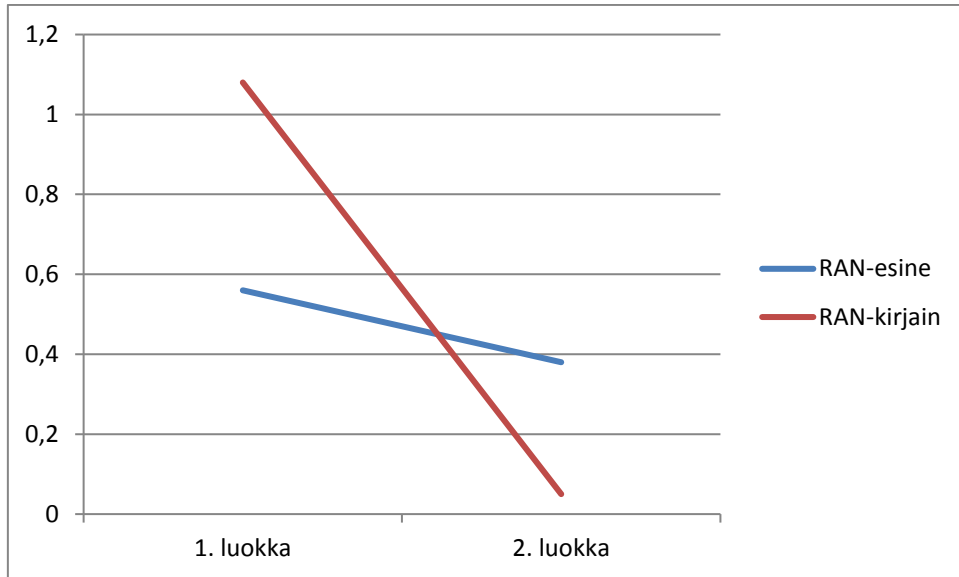
Kuvio 2. SI-lasten kirjainten nopea nimeäminen 1. ja 2. luokalla suhteessa vertailuaineistoon

RAN-kirjaimet mittauksessa neljä oppilasta oli keskimääräisesti nopeampia sekä 1. luokalla että 2. luokalla. Molemmilla vuosiluokilla keskimääräisesti hitaampia oli 5 oppilasta. Kolme oppilasta oli keskimääräisesti hitaampia 1. luokalla, mutta toisella luokalla he olivat keskimääräisesti nopeampia. Tapauksittain luokitellut osuudet yli ja alle vertailuryhmän keskiarvon on esitetty taulukossa 1. Khin neliö -testien tulosten mukaan SI-lasten osuudet vertailuarvon ylä- ja alapuolilla eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi.

Taulukko 1 SI-lasten osuudet alle ja yli normiaineiston keskiarvojen RAN-mittauksissa

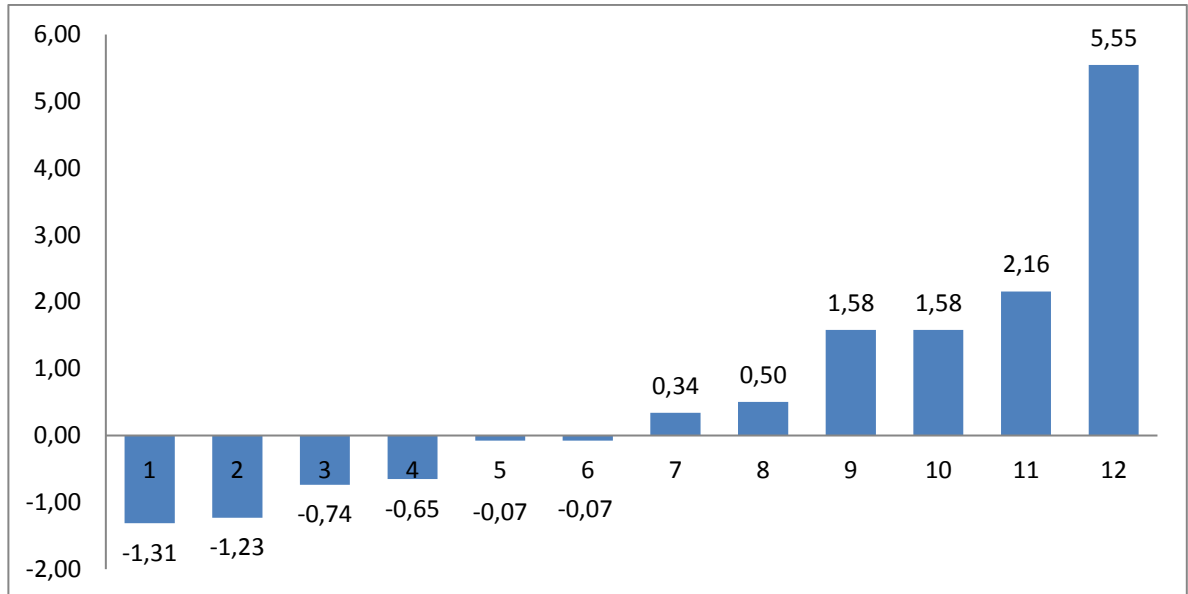
	Alle raja-arvon	Yli raja-arvon	$\chi^2$ tarkka p
	n	n	
1. luokka			
RAN-esineet	6	6	1.00
RAN-kirjaimet	4	8	.388
2. luokka			
RAN-esineet	4	8	.338
RAN-kirjaimet	7	5	.774

SI-lasten RAN-mittausten muutosta 1. ja 2. luokan välillä arvioitiin vertailuaineistoon perustuvien z-arvojen muutoksina (kuvio 3). Wilcoxonin testi osoitti, että luokkien välillä (1. luokka:  $ka=1.08$  (yhden keskihajonnan päästä keskiarvosta),  $kh=1.51$ ; 2. luokka:  $ka=0.05$  (samalla tasolla kuin vertailuaineiston lapset),  $kh=0.99$ ) oli tilastollisesti merkitsevä ero kirjainten nopeassa nimeämisessä;  $Z=-2.49$ , tarkka  $p=.010$ . 1. luokalla SI-lapset olivat kirjainten nopeassa nimeämisessä hitaampia kuin 2. luokalla. RAN-esine mittauksien suhteen luokkien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (1. luokka:  $ka=0.56$ ,  $kh=1.93$ ; 2. luokka:  $ka=0.38$ ,  $kh=1.29$ );  $Z=0.52$ , tarkka  $p=.520$ ).

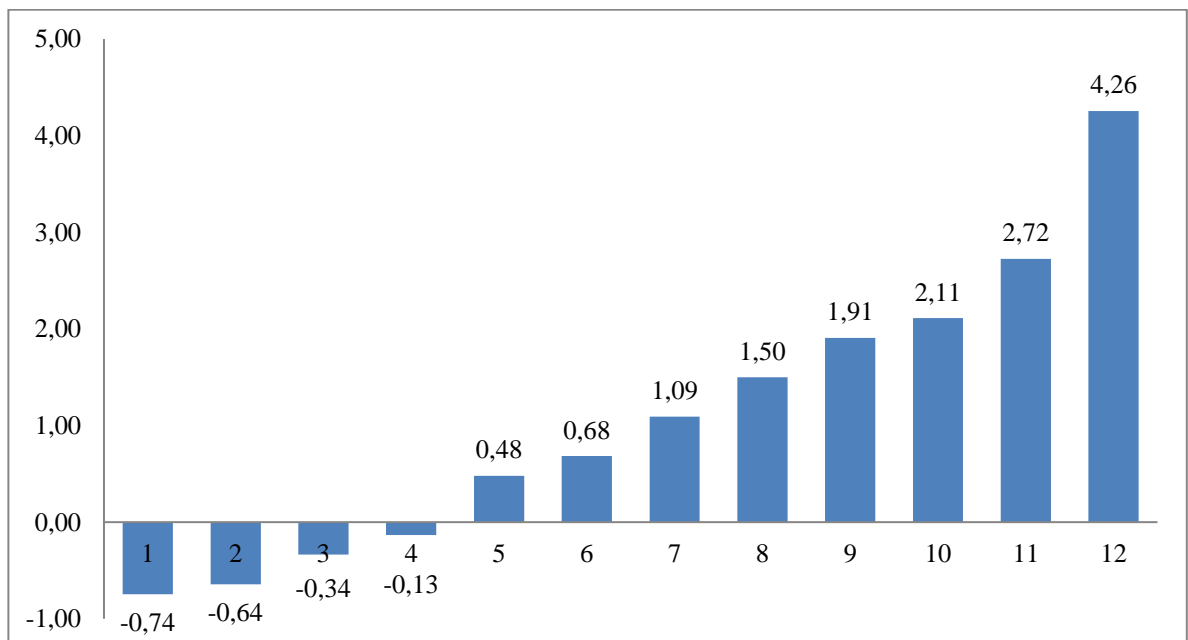


Kuvio 3. RAN-esine ja RAN-kirjain -mittausten vertailuaineistoon perustuvien z-arvojen keskiarvot 1. ja 2. luokalla

Tapauksittain tarkasteltuna 1. luokalla kaksi SI-lapsista oli 1 – 2 keskihajonnan päässä vertailuaineiston RAN-esine -ajan keskiarvosta ja kaksi oli yli kahden keskihajonnan päässä. Yksi oppilaista oli yli viiden keskihajonnan päässä keskiarvosta (127 sekuntia). Vastaavasti kirjainten RAN-ajan keskiarvosta oli 1 – 2 keskihajonnan päässä kolme lasta ja kolme lasta oli yli kahden keskihajonnan päässä. Pisimpään tehtävää tehnyt oppilas oli yli neljän keskihajonnan päässä keskiarvosta. Oppilaiden RAN-aikojen z-arvot on esitetty kuviossa 4 ja 5.

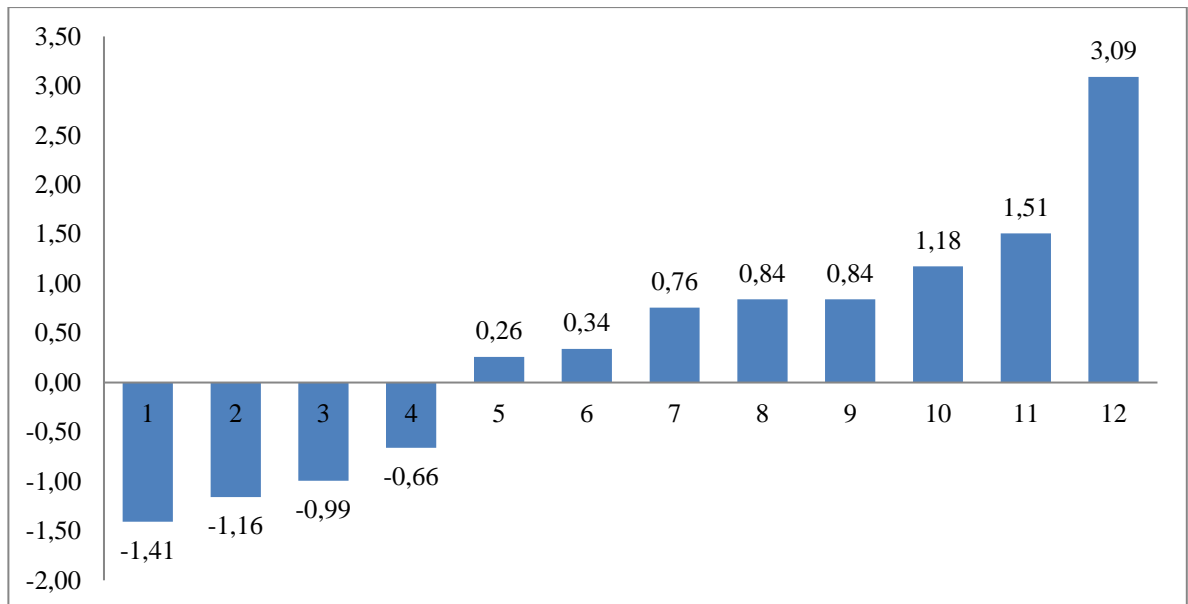


Kuvio 4. SI-lasten 1. luokan esine-RAN -ajat vertailuaineiston mukaisina z-arvoina

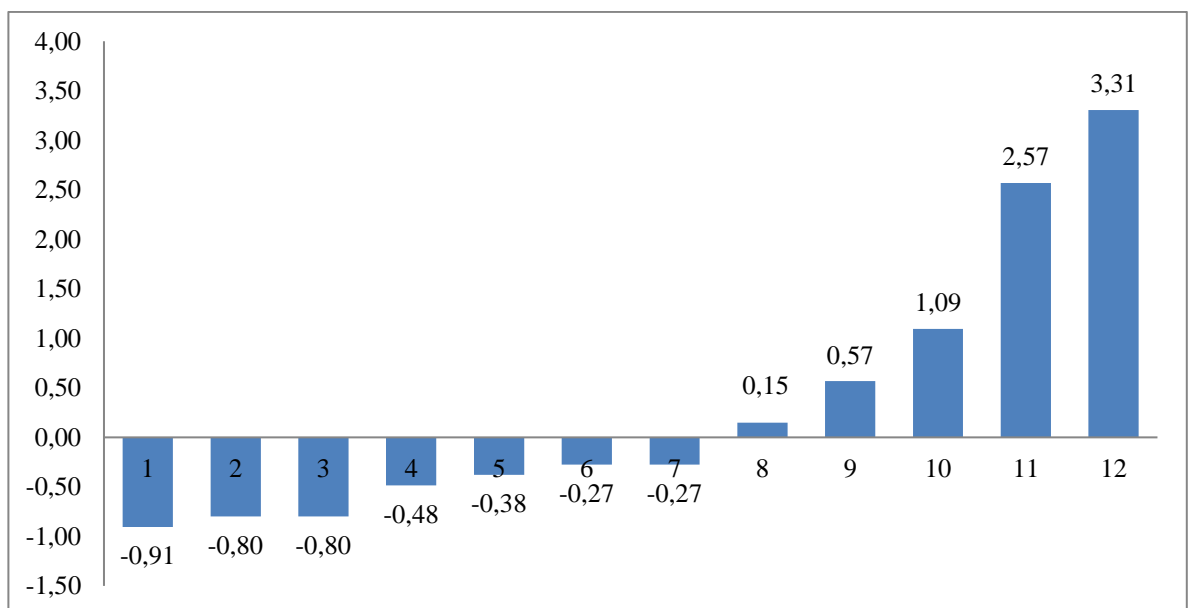


Kuvio 5. SI-lasten 1. luokan kirjain-RAN -ajat vertailuaineiston mukaisina z-arvoina

2. luokalla kaksi SI-lastaa oli RAN-esine -ajan keskiarvosta 1 – 2 keskihajonnan päässä ja yksi oli yli kolmen keskihajonnan päässä keskiarvosta. Kirjainten RAN-ajan keskiarvosta oli yksi lapsi 1 – 2 keskihajonnan päässä ja kaksi oli yli kahden keskihajonnan päässä. Oppilaiden RAN-aikojen z-arvot on esitetty kuvioissa 6 ja 7.



Kuvio 6. SI-lasten 2. luokan esine-RAN -ajat vertailuaineiston mukaisina Z-arvoina



Kuvio 7. SI-lasten 2. luokan kirjain-RAN -ajat vertailuaineiston mukaisina Z-arvoina

Yksi SI-lapsista (tapaus 3) kuului kaikissa mittauksissa yli kahden hajonnan päässä olevaan ryhmään suhteessa vertailuaineistoon (taulukko 2). Yksi lapsista (tapaus 32) oli RAN-kirjain

-aikamittauksissa yli kahden keskihajonnan päässä keskiarvosta, mutta RAN-esine aikamittauksissa hän oli 1. luokalla reilun yhden hajonnan päässä ja 2. luokalla alle yhdenkeskihajonnan päässä vertailuaineiston lapsien keskiarvosta.

Taulukko 2. Oppilaiden pysyvyys 1. ja 2. luokilla RAN-esine- ja -kirjainaikojen riskiryhmissä yli 1 ja 2 keskihajontaa yli vertailuryhmän keskiarvojen.

	1. luokka	2. luokka
Esine-RAN-aika		
1 – 2 kh	21, 32	12, 42
> 2 kh	3, 43	3
Kirjain-RAN-aika		
1 – 2 kh	14, 42, 43	42
> 2 kh	3, 12, 32	3, 32

Huom. Lukuarvo on tapausnumero

## 6.2 Lukemisen sujuvuus

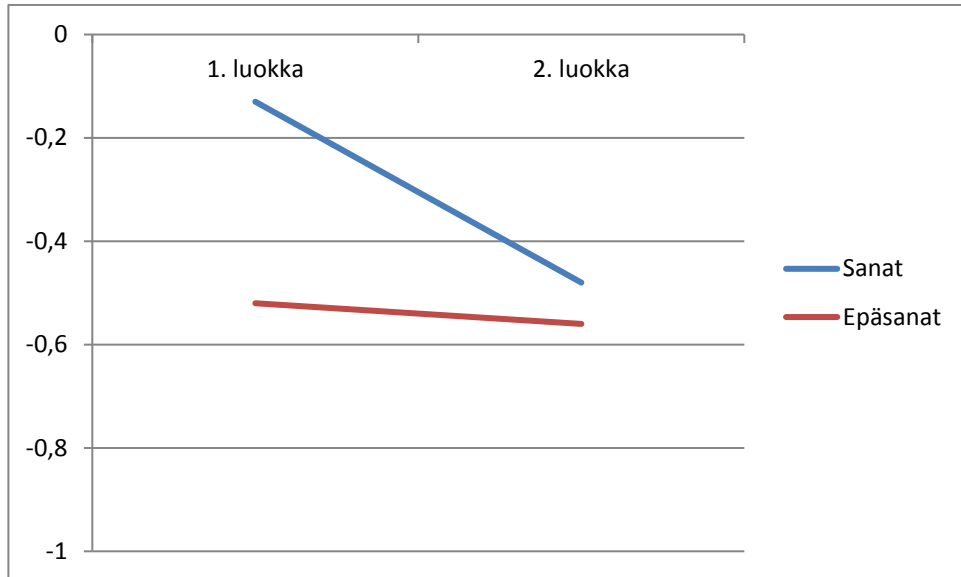
Oppilaat eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi lukemisen sujuvuudessa (U-testien p-arvojen vaihteluväli .182 – .787). SI-lasten sanojen (LUKILASSE) tuloksia verrattiin vertailuaineiston kriteereihin 1. ja 2. luokan keväällä. Epäsanojen (TOWRE) tuloksia verrattiin vertailuaineiston kriteereihin vasta 2. luokan keväällä. Keskiluvut ja yhden otoksen t-testin tulokset on esitetty liitteessä 1. Ensimmäisellä luokalla luettujen sanojen määrien keskiarvo ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi vertailuryhmän keskiarvosta. 2. luokalla sanojen ja epäsanon keskiarvot eivät myöskään eronneet tilastollisesti merkitsevästi vertailuryhmän keskiarvoista. Mutta vertailut eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Luokitellut osuudet alle ja yli vertailuaineiston keskiarvon on esitetty taulukossa 1. Khin neliön –testien tulosten mukaan SI-lasten osuudet vertailuarvon ylä- ja alapuolilla eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi.



Taulukko 3. SI-lasten osuudet alle ja yli vertailuaineiston keskiarvojen sanojen ja epäsanon mittaauksissa

	Alle raja-arvon	Yli raja-arvon	$\chi^2$ tarkka p
	n	n	
1. luokka			
Oikeat sanat	7	5	.774
Epäsanat	8	4	.388
2. luokka			
Oikeat sanat	8	4	.338
Epäsanat	6	6	1.00

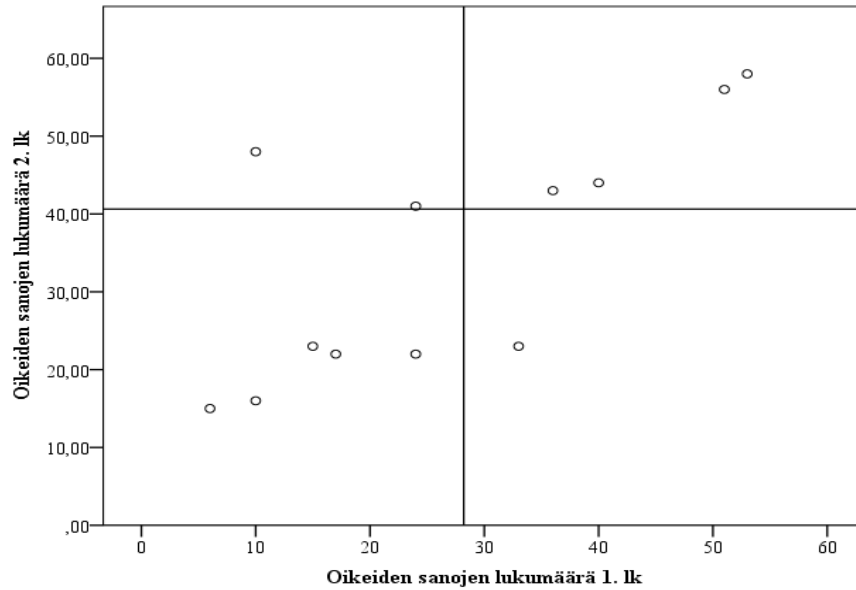
SI-lasten sanojen ja epäsanon lukemisen sujuvuuden muutosta 1. ja 2. luokan välillä arviointiin vertailuaineistoon perustuvien z-arvojen muutoksina (kuvio 1). Sanojen lukemisen sujuvuudessa oli luokkien välillä (1. luokka:  $k_a=-0.13$ ,  $k_h=1.33$ ; 2. luokka:  $k_a=-0.48$ ,  $k_h=1.45$ ) tilastollisesti merkitsevä ero; Wilcoxon  $Z=-2.12$ , tarkka  $p=.034$ . 1. luokalla SI-lapset olivat sanojen lukemisen sujuvuudessa vähemmän heikkoja kuin he olivat 2. luokalla. Epäsanon lukemisen sujuvuudessa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa luokkien välillä (1. luokka:  $k_a=-0.52$ ,  $k_h=1.22$ ; 2. luokka:  $k_a=-0.56$ ,  $k_h=1.59$ );  $Z=-0.63$ , tarkka  $p=.569$ . – lukeneet vähemmän sanoja. + lukeneet enemmän. Tulokset osoittivat, että SI-lasten sanojen lukeminen heikkeni toisen luokan aikana.



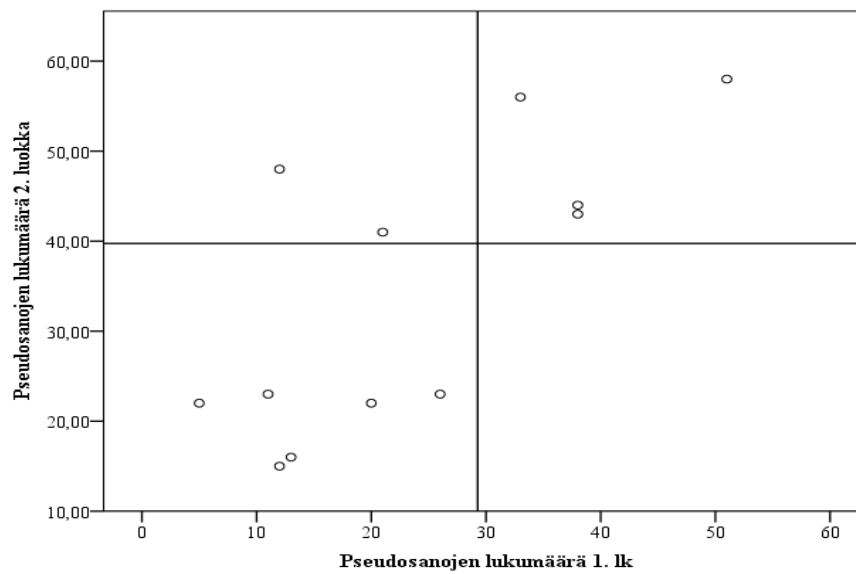
Kuvio 8. Sanojen ja epäsanojen vertailuaineistoon perustuvien z-arvojen keskiarvot 1. ja 2. luokalla

SI-lasten asemat suhteessa vertailuaineiston keskiarvoihin on esitetty kuvioissa 2 ja 3. Tapauskittain tarkasteltaessa havaitaan, että LUKILASSE-mittauksissa viisi oppilasta oli keskimääräistä nopeampia 1. luokalla ja kuusi 2. luokalla. Keskimääräistä hitaampia 1.luokalla oli 7 oppilasta ja 2.luokalla 6 oppilasta. Kaksi oppilaista oli keskimääräistä nopeampia 1. luokalla, ja 2.luokalla.

TOWRE-epäsanamittauksessa neljä oppilasta oli keskimääräisesti nopeampia 1.luokalla ja kuusi oppilasta 2.luokalla. Kahdeksan oppilaista oli keskimääräisesti hitaampia 1.luokalla ja toisella luokalla keskimääräisesti hitaampia oppilaita on kuusi.

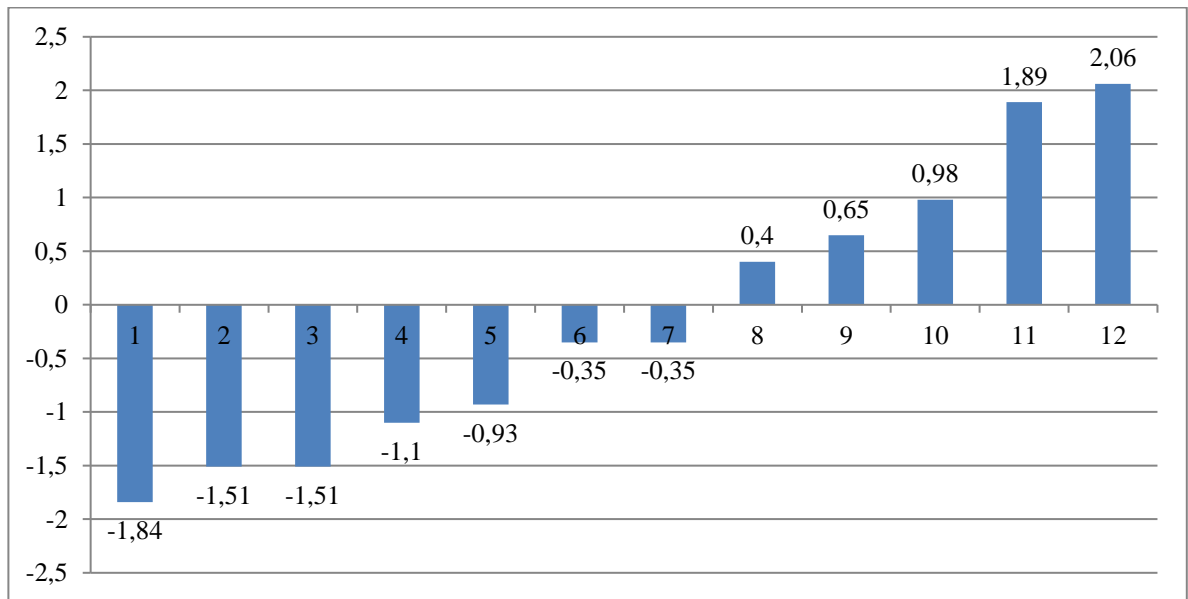


Kuvio 9. Oikeiden sanojen lukemisen sujuvuus 1. ja 2. luokalla suhteessa vertailuaineiston keskiarvoihin

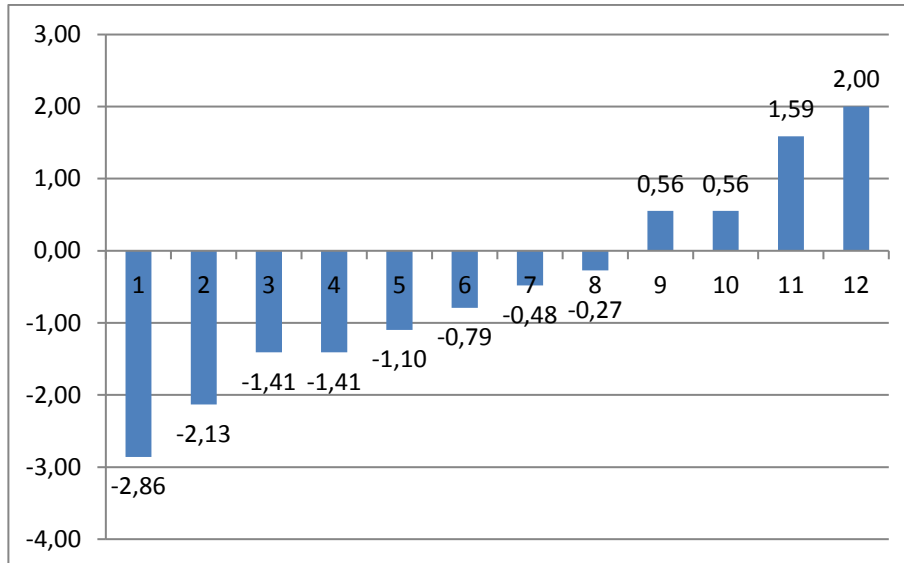


Kuvio 10. Epäsanojen lukemisen sujuvuus 1. ja 2. luokalla suhteessa normiaineiston keskiarvoihin

1. luokalla yksi SI-lapsista oli 1–2 keskihajonnan päässä normiaineiston LUKILASSE-sanojen määrän keskiarvosta ja yksi oli yli kahden keskihajonnan päässä. TOWRE epäsanojen luettujen sanojen määrän keskiarvosta oli 1–2 keskihajonnan päässä yksi lapsista ja yksi lapsi oli yli kahden keskihajonnan päässä. Pisimpään tehtävää tehnyt oppilas oli yli kahden keskihajonnan päässä keskiarvosta. Oppilaiden LUKILASSEN ja TOWREN z-arvot suhteutettuna vertailuaineiston keskiarvoihin ja keskihajontoihin on esitetty kuviossa 4 ja 5.

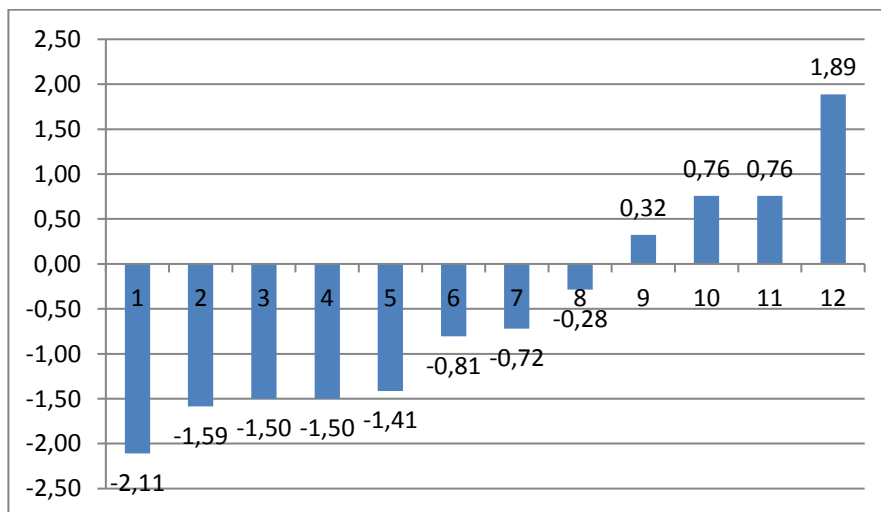


Kuvio 11. 1. luokan LUKILASSE- luettujen sanojen määrä vertailuaineiston mukaisina z-arvoina

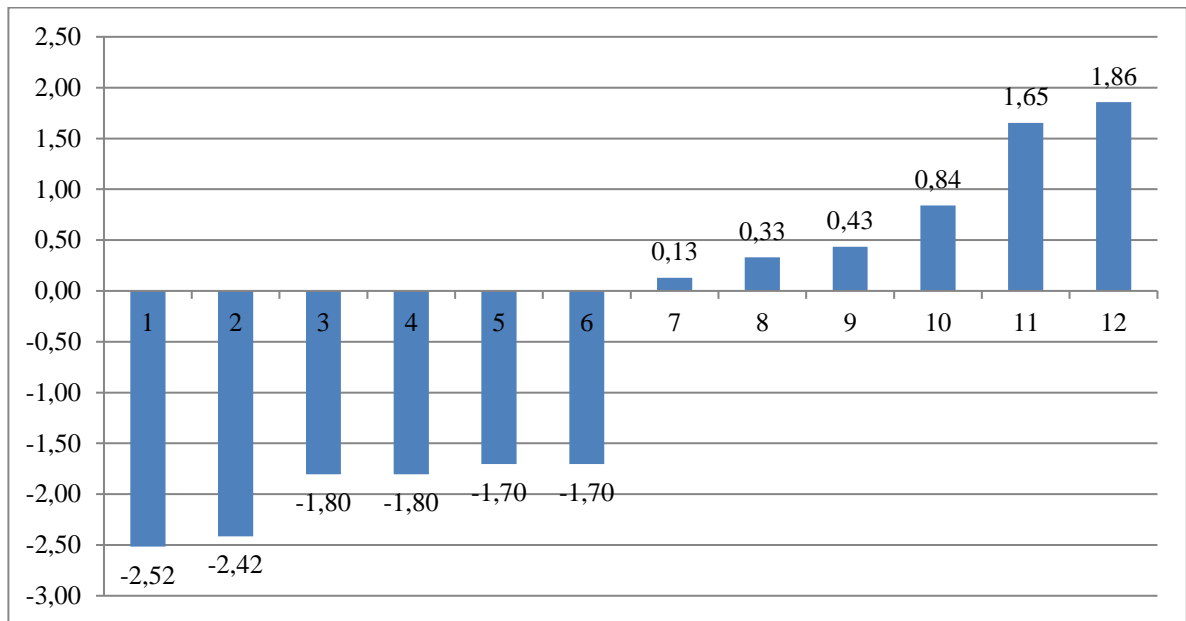


Kuvio 14. 2. luokan LUKILASSE luettujen sanojen määrä vertailuaineiston mukaisina Z-arvoina

2. luokalla yksi SI-lapsi oli LUKILASSE sanojen määrän keskiarvosta 1–2 keskihajonnan päässä. TOWRE epäsanojen määrän keskiarvosta oli kaksi lasta 1–2 keskihajonnan päässä. Oppilaiden RAN-aikojen z-arvot suhteutettuna vertailuaineiston keskiarvoihin ja keskihajontoihin on esitetty kuvioissa 5 ja 6.



Kuvio 6. 1. luokan TOWRE epäsanojen määrä vertailuaineiston mukaisina z-arvoina



Kuvio 13. 2. luokan TOWRE epäsanojen määrä vertailuaineiston mukaisina z-arvoina

Kolme SI-lapsista (tapaus 3) kuului kaikissa mittauksissa yli kahden hajonnan päässä olevaan ryhmään suhteessa vertailuaineistoon. Yksi lapsista (tapaus 37) oli LUKILASSE oikeat sanat 2.luokan -mittauksissa yli yhden keskihajonnan päässä keskiarvosta, sekä TOWRE epäsana- mittauksissa hän oli 1. luokalla yli kahden ja 2. luokalla alle -1 keskihajonnan päässä vertailuaineiston lapsien keskiarvosta. Taulukossa 2 on esitetty yli yhden keskihajonnan päässä olevien lasten RAN-ajat 1. ja 2. luokalla.

Taulukko 4. Oppilaiden pysyvyys 1. ja 2. luokilla LUKILASSE JA TOWRE luettujen sanojen riskiryhmissä yli -1 ja -2 keskihajontaa alle vertailuryhmän keskiarvojen

	1. luokka	2. luokka
Oikeat sanat		
-1 – -2 kh	12, 14, 32, 43	3, 12, 14, 32, 37
< -2 kh	–	13, 20
Epäsanat		
-1 – -2 kh	12, 14, 32, 37, 43	3, 14, 37, 42
< -2 kh	37	12, 32

Huom. Lukuarvo on tapausnumero

### 6.3 Nopean nimeämisen yhteys lukemisen sujuvuuteen

Nopean nimeämisen yhteyttä lukemisen sujuvuuteen tarkasteltiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimien avulla. Muuttujina käytettiin vertailuaineistoon perustuvia raakapisteiden z-arvoja. Muuttujien väliset kertoimet on esitetty liitteessä 2. Toisen luokan kirjaimien nopea nimeäminen korreloi tilastollisesti merkitsevästi sekä 2. luokan sanojen lukemisen sujuvuuden ( $\rho = -.67$ ,  $p = .018$ ) että epäsanojen lukemisen sujuvuuden kanssa ( $\rho = -.73$ ,  $p = .007$ ). Mitä hitaampi SI-lapsi oli kirjaimien nimeämisessä 2. luokalla, sitä vähemmän hän luki sanoja ja epäsanoja 2. luokalla. 1. luokalla nopea nimeäminen ja lukemisen sujuvuus eivät korreloineet tilastollisesti merkitsevästi. Kuitenkin suuntaa antavasti voidaan todeta, että 1. luokan kirjainten nopea nimeäminen korreloi 1. luokan ( $\rho = -.52$ ,  $p = .081$ ) ja 2. luokan ( $\rho = -.52$ ,  $p = .084$ ) sanojen lukemisen sujuvuuden kanssa. Mitä hitaampi SI-lapsi oli kirjaimien nimeämisessä 1. luokalla, sitä vähemmän hän luki sanoja 1. ja 2. luokalla.

## 7 POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää suomenkielisten SI-lasten nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden taidon kehitystä ensimmäisen ja toisen luokan aikana. Tutkimuksessa selvisi, että SI-lapset olivat molemmilla vuosiluokilla keskimäärin hitaampia kirjainten ja esineiden nopeassa nimeämisessä kuin kuulevat lapset, vaikka toisella luokalla SI-lasten testitulokset kirjainten nopeassa nimeämisessä paranivat. RAN-mittauksissa SI-lasten taitoprofiilit olivat yksilöllisesti hyvin vaihtelevat. Tämä löytö tukee siis aikaisempien tutkimusten tuloksia; SI-lasten lukemaan oppimisen prosessit ovat hyvin yksilölliset (Ahti 2005, 66; Archbold ym. 2008). Kuulovammaisilla SI-lapsilla nopean nimeämisen yksilöllinen vaihtelun voidaan olettaa olevan suuri; muun muassa erot lasten implantointi- ja kuuloiässä sekä sisäkorvaistutteen toimivuudessa kuntoutusratkaisuna ovat väistämättä merkittäviä tekijöitä vaikuttamassa kehityksen yksilölliseen vaihteluun (Ahti 2005b, 55; Lee ym. 2012, 1755; Yli-Pohja 2003, 62). Tutkimuksen tulokset tukevat siis myös aikaisempien tutkimusten tuloksia; vaikka tutkimukset ovat osoittaneet, että vaikeasti kuulovammaisten lasten puhutun kielen taidot ovat selkeästi kehittyneet sisäkorvaistuteleikkauksen jälkeen (Geers 1997; Houston, Pisoni, Kirk, Ying, & Miyamoto 2003), SI-lasten kielen kehityksen taidot eivät kuitenkaan ole useissa tutkimuksissa yltäneet yhtä hyviin testituloksiin kuin kuulevilla saman ikäisillä lapsilla. (Ertmer, Strong, & Sadagopan 2003). Tutkimukset osoittavat, että lapset, jotka saavat istutteen varhaisessa iässä, saavuttavat parhaat tulokset. Heidän kykynsä puhua tai ymmärtää puhetta sekä heidän kielenoppimis- ja lukemisvalmiutensa ovat paremmat kuin myöhemmällä iällä istutteen saaneilla. Yksilölliset erot ovat kuitenkin ilmeiset.

Myös lukemisen sujuvuutta mittaavissa testeissä SI-lapset olivat keskimääräistä hitaampi kuuleviin ikäverrokkeihin verrattuna. SI-lasten toisen luokan sanojen sujuvan lukemisen testitulokset heikkenivät ensimmäisen luokan tuloksiin verrattuna. Suomen kielen kaltaisissa kirjoitusjärjestelmältään säännönmukaisissa kielissä yksittäisten kirjainten nimeämisen nopeudella ja tarkkuudella on tärkeä rooli lukemaan oppimisen kannalta. (Muter 1994). Tutkimuksessa siis selvisi nopean nimeämisen mahdollinen vaikutus sujuvan lukemisen tuloksiin; hitaan lukujuvuuden taustalle on ehdotettu olevan mekanismi joka näkyy peräkäisten kirjainten hitaana tunnistamisena ja jonka taustalla näyttää vaikuttavan hidas nopean nimeämisen taito (Stainthorp, Stuart, Powell, Quinlan & Garwood 2010). Suomenkielisten



SI-lasten nopeaa nimeämistä ja lukusujuvuutta mittaavia tutkimuksia tulee tulevaisuudessa tehdä enemmän ja suuremmalla otoksella voidaksemme paremmin ymmärtää SI-lasten lukemaan oppimiseen liittyvää prosessia. Sisäkorvaistuteleikkaus ei sinällään takaa lapselle sujuvaa lukemisen taitoa mutta implantointi-ikä on potentiaalisesti tärkeä tekijä paremman puhutun kielen ja myöhemmän lukemaan oppimisen kannalta. Kyseessä ei sinällään saata olla lukemisen erityisvaikeus vaan lyhyen kuuloiän takia SI-lapset eivät (ehdi) kehittyä yhtä taviksi nopeassa nimeämisessä ja tulevassa lukemisessa kuin kuulevat ikäverrokkinsa.

Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää, miten nopea nimeäminen ja lukemisen sujuvuus ovat yhteydessä SI-lapsilla ensimmäisellä ja toisella luokalla. Tutkimuksessa selvisi, mitä hitaampi SI-lapsi oli kirjaimien nimeämisessä toisella luokalla, sitä vähemmän hän luki sanoja ja epäsanoina toisella luokalla. Aineistosta nousi myös esiin, mitä hitaampi SI-lapsi oli kirjaimien nimeämisessä ensimmäisellä luokalla, sitä vähemmän hän luki sanoja 1. ja 2. luokalla. Tässä tutkimuksessa selvisi, että SI-lasten profiilit ovat hyvin vaihtelevat ja tuloksista voidaan päätellä, että SI-lapset ryhmänä ovat kielellisen erityisvaikeuden näkökulmasta mahdollisesti suuremmassa riskissä kuin lapset keskimäärin. Kuhnin ja Stahlin (2003) mukaan lapset, jotka tuntevat paljon kirjaimia kouluun tullessaan näyttävät saavan hyvän alun lukemaan oppimiselle. Kirjaintuntemus sekä kirjain-äännevastaavuuden oivaltaminen tukee lasta lukutaidon saavuttamisessa. (Kuhn & Stahl 2003). Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet nopean nimeämisen testin tulosten erottelevan lukemisvaikeuslapset keskimääräisistä lukijoista (Heikkilä ym. 2009; Denckla & Rudel 1974) ja yksinomaan selittävän heikentyntä myöhempää lukemisen sujuvuutta (De Jong & Van Der Leij 1999), joka saattaa myös olla tämän tutkimuksen tärkeä löydös. Tutkimuksen perusteella voidaan siis päätellä, että osalla tutkimukseen osallistuneista SI-lapsilla olisi mahdollinen lukemisen pysyvä erityisvaikeus. Laaja tutkimusaineisto on antanut viitteitä siitä, että nimeämisen nopeudelle on yhteyttä juuri lukemisen sujuvuuteen. (Heikkilä ym. 2009). Heikkojen tulosten nopean nimeämisen testissä on havaittu erottelevan lukihäiriöiset lapset keskimääräisistä lukijoista (Denckla & Rudel 1974) ja yksinomaan selittävän heikentyntä myöhempää lukemisen sujuvuutta (De Jong & Van Der Leij 1999). Lisätutkimusta kuitenkin tarvitaan selvittämään SI-lasten lukemisen taustalla olevat syyt, sillä kuulovammaisen lapsen puhekielen omaksumisen prosesseissa saattaa olla merkittäviä eroja kielihäiriöisten lasten kielen kehitykseen verrattuna.

**Tutkimuksen merkitys.** Tällä hetkellä valtaosa suomalaisista lapsista käyttää yhtä sisäkorvaistutetta ja mahdollisesti kuulokojetta vastakkaisessa korvassa. Molemminpuolinen sisäkorvaistutehoito on kuitenkin Suomessa koko ajan yleistymässä. Vuonna 2009 julkaistiin terveydenhuollon menetelmiä arvioiva katsaus (Kokkonen, Mäki-Torkko, Roine & Ikonen, 2009) ja suomalainen kannanotto ovat myös Suomessa muuttaneet hoitokäytänteitä viimeisen vuoden aikana molemminpuolisen sisäkorvaistutetekuntoutuksen suuntaan. Samanaikaisesti yhä useammin vaikeasti kuulovammaiset lapset saavat sisäkorvaistutteen jopa alle 18 kuukauden iässä. Vasta viime vuosien aikana on voitu alkaa tutkimaan 1990-luvulla sisäkorvaistutteen saaneiden lapsien kielenkehitystä pidemmällä aikavälillä. Tutkimukset ovat antaneet pääsääntöisesti positiivista näyttöä. SI-lasten kielenkehityksen tutkiminen on ensisijaisen tärkeää suunniteltaessa esimerkiksi uusia kuntoutusohjelmia. Sisäkorvaistutetta käyttävän kuulovammaisen lapsen todennäköisesti yhä yleisemmäksi tuleva ja myös integraatio- ja inklusioperiaatteiden mukainen koulumuoto on yleisopetus, joten myös luokanopettajat tarvitsevat lisätietoa SI-lasten akateemisista taidoista suunnitellessaan opetuksen sisältöjä. SI-lasten nopean nimeämisen ja lukusujuvuuden harjoittamisen tuloksista voisi auttaa opetuksen ammattilaisia kehittämään parempia opetusmenetelmiä harjoittamaan erityisesti SI-lasten lukemaan oppimisen taitoja. Lukusujuvuuden on osoitettu olevan hyvin merkittävässä roolissa lukemaan oppimisen näkökulmasta, eikä tätä ole riittävästi tutkittu juuri SI-lasten osa-alueella. Sisäkorvaistute näyttää kuitenkin parantavan sanaston hallinnan ja lukemisen taitoja verrattaessa tavallisiin kuulokojeisiin (Geers 2007). Sisäkorvaistutteen vaikutuksesta kuulovammaisten lasten puhekielenkehitykseen on siis saatu vahvaa positiivista näyttöä (Geers 2007; Archbold, Harris, O'Donoghue, Nikolopoulos, White & Lloyd Richmond). Edelleen tiedetään kuitenkin verrattain vähän esimerkiksi fonologisesta prosessoinnista ja sen taustalla olevista osatekijöistä sekä nimeämistä selittävistä taidoista. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että kuurojen lasten lukemaan oppiminen on useimmin viivästynyttä, esimerkiksi verrattuna saman ikäisiin kuuleviin lapsiin ja tämän eron on nähty kasvavan iän myötä (Lee ym. 2012). Tutkimuksen tuloksissa SI-lapset olivat keskimääräisesti hitaampia samanikäisiin kuuleviin lapsiin verrattuna. Lee ym. (2012) tutkivat SI-lasten nopean nimeämisen taitoja, joiden on nähty ennustavan mahdollista lukivaikeutta. Tuloksissa selvisi, että SI-lapset olivat selkeästi heikompia nopeassa nimeämisessä, kuin kuulevat ikäverrokkinsa. Aikaisin implantin saaneet lapset pärjäsivät hyvin sanaston laajuutta mittaavissa testeissä

mutta esimerkiksi fonologista prosessointia mittaavissa testeissä tulokset eivät yltäneet kuulevien ikäverrokkien tasolle.

**Jatkotutkimusaiheita.** Tulevaisuudessa jatkotutkimusta tarvitaan erityisesti suomenkielisten SI-lasten nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden välisestä yhteydestä. Jatkotutkimusta tarvitaan myös selvittämään, millä tavoin nykyään nuorina bilateraalisti implantoidut SI-lapset kieltä omaksuvat ja oppivat lukemaan. Tulevaisuudessa tulisi tarkemmin ja suuremmalla otoksella tutkia SI-lasten lukemaan oppimisen prosessia. Tarkkailuun olisi tärkeä myös ottaa kahden istutteen saaneiden lasten kielelliset sekä yleisemmät kognitiiviset taidot, kuten ei-sanallinen älykkyys muiden tekijöiden lisäksi, joiden on osoitettu vaikuttavan kuulevien lasten lukemaan oppimiseen (sukupuoli, vanhempien osallisuus ja perheen sosioekonominen tausta jne.). Myös koulumuoto ja viittomakielen käyttö opetuksessa ovat hyviä jatkotutkimuksen kohteita. Lisätutkimustietoa kuitenkin tarvitaan erityisesti suomea omaksuvien SI-lasten kielellisistä taidoista, sillä kielen omaksumiseen vaikuttavat vahvasti kielten typologiset erot (Välimaa & Kunnari 2014, 88). Lisätutkimusta myös tarvitaan selvittämään, onko koulumuodolla merkitystä SI-lasten nopean nimeämisen ja lukusujuvuuden taitoihin. Tulevaisuudessa tarvitaankin monipuolista tutkimusta SI-lasten kielen kehityksestä. On tarpeen tarkemmin tutkia aiemmin yhden sisäkorvaistutteen saaneiden lasten kehitystä varhaislapsuudessa, kouluikäisenä, nuorena ja myöhemmin aikuisena. Toisaalta tarvitsemme tutkimusta näiden yhden ja kahden ikävuoden välillä sisäkorvaistutteen saaneiden lasten kielen kehityksestä. Oman lisänsä tuo myös kahta sisäkorvaistutetta ja yhtä sisäkorvaistutetta ja kuulokojetta käyttävien lasten puheen havaitsemisen, puhutun kielen ja kommunikaation kehityksen tutkiminen.

## Lähteet

- Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. 2003. Nopean sarjallisen nimeämisen testi. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti & Haukkarannan koulu.
- Adams, M. J. 1990. *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Ahti, H. 2005b. Kuuleminen vuorovaikutus- ja oppimisprosessina. P. Määttä, E. Lehto, M. Hasan & R. Parkas (toim.). *Lapsi kuulolla – Opas kuulovammaisen lapsen opettajille ja kasvattajille*. Jyväskylä: PS-kustannus, 53–68.
- Albertini, J. & Mayer, C. 2010. Using miscue analysis to assess the comprehension in deaf college readers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, (16), 35–46.
- Alkuportaati 2015. Lapset, vanhemmat ja opettajat yhdessä koulutien alussa. Viitattu 5.5.2015.
- Araujo, S., Pacheco, A. & Faisca, L. 2010. Visual rapid naming and phonological abilities: Different subtypes in dyslexic children. *International Journal of Psychology* 45 (6), 443–452
- Archbold, S., Harris, M., O'Donoghue, G., Nikolopoulos, T., White, A. & Lloyd Richmond, H. 2008. The Reading abilities after cochlear implantation: The effect of age at implantation on outcomes at 5 and 7 years after implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72, 1471–1478.
- Arlinger, S., Baldursson, G., Hagerman, B. & Jauhiainen, T. 2008. *Kuulontutkimukset*. Tapani Jauhiainen (toim.) Audiologia. Kustannus Oy Duodecim.
- Aro, M. & Wimmer, H. 2003. Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621–35.
- Aro, M. 2004. Learning to read: the effect of orthography. University of Jyväskylä. Jyväskylä studies in Education Psychology and Social Research 237.
- Aro, M. 2006. Miten kirjoitusjärjestelmä vaikuttaa lukemaan oppimiseen? Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *Luki-vaikkeudesta luki-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 107–122.
- Barrett, M. 1995. Early lexical development. Teoksessa P. Fletcher & B. MacWhinney (toim.), *The handbook of child language*, 96–151. Oxford: Blackwell.

- Boons, T. Raevec, L. D., Langereise, M., Peeraerb, L. Woutersa, J. & Van Wieringena, A. 2012. Narrative spoken language skills in severely hearing impaired school-aged children with cochlear implants. *Research in Developmental Disabilities*, 34 (11), 3833-3846.
- Boysson-Bardies, B. & Vihman, M. M. 1991. Adaptation to language: Evidence from babbling and first words in four languages. *Language*, 67, 297-319.
- Clark, E. V. 2003. *First language acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cole, A. D. 2004. *When reading begins: the teacher's role in decoding, comprehension and fluency*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Colletti, V., Carner, M., Miorelli, V., Guida, M., Colletti, L. & Fiorino, F. G 2005. Cochlear implantation at under 12 months: Report on 10 patients. *The Laryngoscope*, 115, 445-449.
- Davis, A., Yoshinaga-Itano, C. & Hind, S. 2001. Commentary: Universal newborn hearing screening; Implications for coordinating and developing services for deaf and hearing impaired children. *British Medical Journal*, 323, 6.
- De Jong, P. F. & Van Der Leij, A. 1999. Specific contribution of phonological abilities to early reading acquisition: results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of educational psychology*, 91 (3), 450-476.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. 1974. Rapid "automatized" naming of pictured objects, colours, letters and numbers by normal children. *Cortex*, 10 (2), 186 - 202.
- Dettman, S. J., Pinder, D., Briggs, R. J. S., Dowell, R. C. & Leigh, J., R. 2007. Communication development in children who receive the cochlear implant younger than 12 months: Risks versus benefits. *Ear Hear*, 28, 11S-8S.
- Dillon, C. M., De Jong, K. & Pisoni, D. B. 2012. Phonological Awareness, Reading Skills, and Vocabulary Knowledge in Children Who Use Cochlear Implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17(2), 205 - 226.
- D'Odorico, L., Majorano, M., Fasolo, M. Salerni, N., & Suttora, C. 2010. Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian speaking preterm children: A longitudinal study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25 (1), 53-65.

- Dromi, E. 1999. Early lexical development. In M. Barrett (toim.), *The development of language: Studies in Developmental Psychology*, 99-131. Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Ertmer, D. J., Strong, L. M. & Sadagopan, N. 2003. Beginning to communicate after cochlear implantation: Oral language development in a young child. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 328 – 341.
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Bates, E., Thal, D. & Pethick, S. J. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59.
- Gasperini, F., Brizzolara, D, Cristofani, P., Casalini, C. & Cholosi, A.M. 2014. The contribution of discrete-trial naming and visual recognition to rapid automatized naming deficits of dyslexic children with and without a history of language delay. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 652.
- Geers, A. E. 1997. Comparing implants with hearing aids in profoundly deaf children. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*, 117, 150–154.
- Geers, A. E, Nicholas, J. G. & Sedey A. L. 2003. Language skills of children with early cochlear implantation. *Ear Hear*, 24 (1), 46-58.
- Geers, A. E & Brenner, C. 2004. Educational intervention and outcomes of early cochlear implantation. *International Congress Series 1273*, 405-408.
- Geers, A. E, Nicholas, J. G. & Moog J. S. 2007. Estimating the influence of cochlear implantation on language development in children. *Audiological Medicine*, 5, 262-273.
- Geers, A. E, Moog, J. S., Biedenstein, J. Brenner, C. & Hayes, H. 2009. Spoken Language Scores of Children Using Cochlear Implants Compared to Hearing Age-Mates at School. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14 (3), 371-385.
- Georgiou, G., Parrila, R. & Kirby, J.R. 2006. Rapid automatized naming components and early reading acquisition. *Scientific Studies of Reading*, 10, 199–220.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., Kirby J. R. & Stephenson, K. 2008. Rapid naming components and their relationship with phonological awareness. Orthographic knowledge, speed processing, and different reading outcomes. *Scientific Studies of Reading*, 12, 325–350.

- Georgiou, G. K., Parrila, R. & Papadopoulos, T. C. 2009. Predictors of word decoding and reading fluency across languages varying in orthographic consistency. *Journal of Educational Psychology*, 1000 (3), 566 – 580.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., Cui, Y. & Papadopoulos, T. C. 2013. Why is rapid automatized naming related to reading? *Journal of Experimental Child Psychology*, 1–8.
- Georgiou, G. K., Aro, M., Liao, C. H. & Parrila, R. 2015. The Contribution of RAN Pause Time and Articulation Time to Reading Across Languages: Evidence From a More Representative Sample of Children. *Scientific Studies of Reading*, 19 (2), 135-144.
- Gustafsson, A., Jauhiainen, T., Dam Lorentzen A., Solholt, P., Svendsen, B., & Willstedt-Svensson, U. 2008. Lasten kuntoutus. Teoksessa T. Jauhiainen (toim.), *Audiologia*, 249–265. Helsinki: Duodecim.
- Hasan, M. 2005. Kuulosta ja Kuulemisesta. P. Määttä, E. Lehto, M. Hasan & R. Parkas (toim.) *Lapsi kuulolla – Opas kuulovammaisen lapsen opettajille ja kasvattajille*. Jyväskylä: PS-kustannus, 31–54.
- Hammes, D. M., Novak, M. A., Rotz, L. A., Willis, M., Edmondson, D. M., Thomas, J. F. 2002. Early identification and cochlear implantation: Critical factors for spoken language development. *Annals of Otolaryngology, Rhinology, & Laryngology*, 111, 74–78
- Heikkilä, R., Närhi, V., Aro, M. & Ahonen, T. 2009. Rapid automatized naming and learning disabilities: Does RAN have a specific connection to reading or not? *Child Neuropsychology*, 15 (4), 343–358.
- Holopainen, L. 2002. Development in reading and reading related skills; a follow-up study from pre-school to the fourth grade. University of Jyväskylä. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research.
- Holopainen, L., Ahonen, T. & Lyytinen, H. 2002. The role of reading by Analogy in first grade Finnish readers. *Scandinavian journal of educational research* 46 (1), 83–89.
- Houston, D.M., Pisoni, D.B., Kirk, K.I., Ying, E.A., & Miyamoto, R.T. 2003. Speech perception skills of deaf infants following cochlear implantation: A first report. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 67, 479 – 495.
- Huttunen, K. & Välimaa, T. 2010. Parents' views on changes in their child's communication and linguistic and socioemotional development after cochlear implantation. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 15, 383–404

- Hyvärinen, A., Dietz, A. & Löppönen, H. 2011. Lasten kuulonkuntoutuksen polku. *Duodecim* 127, 819–25.
- Häyrynen, T., Serenius-Sirve, S. & Korkman, M. 1999. Lukilasse. Lukemisen, kirjoittamisen ja laskemisen seulontatetestistö peruskoulun ala-asteen luokille 1–6. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Iivonen, A. 2012. Lapsen ääntöelimistön normaali kehitys. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (toim.) *Pienten sanat – lasten äänteellinen kehitys*, 29–35.
- James, D., Rajput, K., Brinton, J. & Goswami, J. 2007. Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants: does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth? *Journal of Deaf Studies and Deaf Education Advance Access*, 1–21.
- Jansson - Verkasalo, E. & Guttorm, T. 2010. Varhainen kielenkehitys ja sen ennusmerkit. Teoksessa P. Korpilahti, O. Aaltonen, O. & M. Laine (toim.) *Kieli ja aivot*, 182. Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus, Helsinki: ArtPrint Oy.
- Johnson, C. & Goswami, U. 2010. Phonological awareness, vocabulary, and reading in deaf children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 237–261.
- Jones, M. V., Branigan H.P. & Kelly, M.L 2009. Dyslexic and nondyslexic reading fluency: rapid automatized naming and the importance of continuous lists. *Psychonomic Bulletin Review*, 16 (3), 567-572.
- Kairaluoma, L., Ahonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2007. Boosting reading fluency: An intervention case study at sub-word level. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 51 (3), 253-274.
- Kelly, L.P. 2003. Considerations for designing practice for deaf readers. *Journal of deaf studies and deaf education*, 8, 171–186.
- Kim, L. S., Jeong, S. W, Lee, Y. M., & Kim, J. S. (2010). Cochlear implantation in children. *Auris Nasus Larynx*, 37, 6–17.
- Kirk, K. I., Miyamoto, R. T., Ying, E. A., Perdew, A. E., & Zuganelis, H. 2000. Cochlear Implantation in Young Children: Effects of Age at Implantation and Communication Mode. *The Volta Review*, 102 (4), 127–144.



- Kokkonen, J., Mäki-Torkko, E., Roine, R. P. & Ikonen, T. S. 2009. Vaikea-asteisen kuulo-  
vian kuntoutus molemminpuolisen sisäkorvaistutteen avulla. Suomen lääkirilehti, 17,  
1567–1577.
- Korpijaakko-Huuhka, A-M. & Lonka, E. 2000. Käsitteet ja käytäntö kuulon ja kielen kun-  
toutuksessa. Teoksessa E. Lonka & A-M. Korpijaakko-Huuhka, Kuulon ja kielen kun-  
toutus – Vuorovaikutuksesta kommunikointiin. Tampere: Palmenia-kustannus, 5–12.
- Korpilahti, P. 2012. Kuulohavainnot puheen omaksumisen perustana. Teoksessa S. Kunnari  
& T. Savinainen-Makkonen (toim.) Pienten sanat – lasten äänteellinen kehitys, 37–45.
- Korpilahti, P. 2002. Puhuen tai viittoen – kaksi väylää kohti kieltä. Teoksessa M. Takala, E.  
Lehtomäki (toim.) Kieli, kuulo ja oppiminen – kuurojen ja huonokuuloisten lasten ope-  
tus. Helsinki: Finn Lectura, 10–24.
- Kuhn, M. R., & Stahl, S. (2003). Fluency: Are view of developmental and remedial practices.  
The Journal of Educational Psychology, 95, 3-21.
- Kunnari, S. & Savinainen-Makkonen, T. 2012 Jokellus. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinai-  
nen-Makkonen (toim.) Pienten sanat - lasten äänteellinen kehitys, 73–75. Jyväskylä:  
PS-kustannus
- Kunnari, S. & Savinainen-Makkonen, T. 2012. Ensisanojen kausi. Teoksessa S. Kunnari &  
T. Savinainen-Makkonen (toim.) Pienten sanat – lasten äänteellinen kehitys, 83–120.  
Jyväskylä: PS-kustannus
- Kuuloliitto 2014. Leikkaus ja kuntoutus. Viitattu 19.2.2015 [http://www.kuulo-  
liitto.fi/fin/kuulo/sisakorvaistute/leikkaus/](http://www.kuulo-<br/>liitto.fi/fin/kuulo/sisakorvaistute/leikkaus/).
- Kuuloliitto ry 2015. Huonokuuloisuus. Viitattu 4.3.2015. [http://www.kuulo-  
liitto.fi/fin/kuulo/huonokuuloisuus/](http://www.kuulo-<br/>liitto.fi/fin/kuulo/huonokuuloisuus/)
- Kuuloliitto ry 2015. Sisäkorvaistute. Viitattu 4.3.2015  
<http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/sisakorvaistute/>.
- Kuuloliitto ry 2015. Erilaiset kuulovammat. Viitattu 8.3.2015  
[http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/huonokuuloisuus/erilaiset\\_kuulovammat](http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/huonokuuloisuus/erilaiset_kuulovammat)
- Kuuloliitto 2015. Kuulontutkimus ja audiodiagrammi. Viitattu 10.3.2015  
<http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/kuuleminen/kuulontutkimus/>
- [Kuuloliitto 2016. Sisäkorvaistute. Viitattu 21.6.2016.](http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/sisakorvaistute/)
- <http://www.kuuloliitto.fi/fin/kuulo/sisakorvaistute/>

- Kärkkäinen, P., Luoto, M. & Ääri-Vähäkylä S. 2005. Opetuksen ja kasvatuksen työtapoja. P. Määttä, E. Lehto, M. Hasan & R. Parkas (toim.). Lapsi kuulolla – Opas kuulovammaisen lapsen opettajille ja kasvattajille. Jyväskylä: PS-kustannus, 83–129.
- LaBerge, D. & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6, 293-323.
- Lee, Y., Yim, D. & Sim, H. 2012. Phonological processing skills and its relevance to receptive vocabulary development in children with early cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 76, 1755–1760.
- Leiwo, M. 1986. Lapsen kielen kehitys. Helsinki: Gaudeamus.
- Lerkanen, M. K., Poikkeus, A. M., Ahonen, T., Siekkinen, M., Niemi, P. & Nurmi, J. E. 2010. Luku- ja kirjoitustaidon kehitys sekä motivaatio esi- ja alkuopetusvuosina. *Kasvatus*, 41 (2), 116 – 128.
- Lerkanen, M. K. 2003. Learning to read. Reciprocal processes and individual pathways. Jyväskylä Studies In Education Psychology and Social Research 23. Department of early childhood department. Jyväskylä University: Jyväskylä.
- Lonka, E. & Linkola. H. 2011. Kuulovammaisen lapsen kuulon, kielen ja kommunikaation kuntoutus. Teoksessa K. Launonen & A-M. Korpijaakko-Huuhka (toim.) *Kommunikoinnin häiriöt: syitä, ilmenemismuotoja ja kuntoutuksen perusteita*. Helsinki. Gaudeamus  
Helsinki University Press, 119–142
- Lonka, E. 2012. Kuulovika lapsen äänteellisen kehityksen haasteena. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (toim.) *Pienten sanat – lasten äänteellinen kehitys*, 245–255.
- Luckner, J. L. & Urbach., J. (2012). Reading fluency and students who are deaf or hard of hearing: synthesis of the research. Hammill institute on disabilities. *Communication disorders quarterly* 33 (4), 230 – 241.
- Lukimat2015, Lukilasse. Viitattu 4.3.2015.  
<http://www.lukimat.fi/matematiikka/tietopalvelu/perustaitojen-arviointi/matemaattisten-taitojen-arviointivalineita/lukilasse>
- Lukimat 2015. Sujuvuuden kehittyminen. Viitattu 15.5.2015.

<http://www.lukimat.fi/lukeminen/tietopalvelu/lukutaito-kehittyy/sujuvuuden-kehittyminen>.

- Lyytinen, P., Eklund, K., & Lyytinen, H. 2005. Language development and literacy skills in late-talking toddlers with and without familial risk for dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 55 (2), 166-192.
- Lyytinen, H., Aro, M. & Holopainen, L. 2004. Dyslexia in highly orthographically regular Finnish. In I. Smythe, J., Everatt & R., Salter (Eds.) *International book of dyslexia. A cross language comparison and practice guide*, 81–91.
- Löppönen, H., Jero, J. & Kentala, E. 2011. Sisäkorvaistute – kuulovian täsmähoito. *Duodecim*, 127, 817–818.
- Meronen, A. 2004. Viittomakielen omaksumisen yksilölliset tekijät. *Studies in Education, Psychology and Social Research*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Miyamoto, R. T., Houston, D.M. & Bergeson, T. 2005. Cochlear implantation in deaf infants. *The Laryngoscope*, 115, 1376–80.
- Moeller, M. P., Hoover, B., Putman, C., Arbataitis, K., Bohnenkamp, G., Peterson, B., Wood, S., Lewis, D., Pittman, A. & Stelmachowicz, P. 2007. Vocalizations of infants with hearing loss compared with infants with normal hearing: Part I-phonetic development. *Ear Hear*, 5, 605–27.
- Mouvet, K., Matthijs, L., Loots, G., Taverniers, M. & Van Herreweghe, M., 2013. The language development of a deaf child with a cochlear implant. *Language Sciences* 35, 59–79.
- Muter, V. 1994. Phonology and learning to read in normal and hemiplegic children. (Ph.D. Thesis). University of London.
- Nicholas, J. G & Geers, A. E. 2007. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1048-1062.
- Oller, D. K., Eilers, R. E., Neal, A. R. & Schwartz, H. K 1999. Precursors to speech in infancy: the prediction of speech and language disorders. *Journal of Communication Disorders*, 32 (4), 223-245.
- Papadopoulos, T. C., Georgiou, G. K. & Kendeou, P. 2009. Investigating the Double-Deficit Hypothesis in Greek. *Findings from a Longitudinal Study Journal of Learning Disabilities. Journal of Learning Disabilities*, 42 (6), 528-547.

- Pham, A., Fine, J. G. & Semrud - Clikeman, M. 2011. The influence of rapid automatized naming on reading performance. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26 (3), 214 – 224.
- Poikkeus, A.-M., Ketonen, R. & Siiskonen, T. 2004. Puhutusta kirjoitettuun kieleen Teoksessa T. Siiskonen, T. Aro, T. Ahonen & R. Ketonen (toim.) *Joko se puhuu?* Jyväskylä: PS-kustannus, 69–80.
- Poussu-Olli, H.-S. 2003. *Kuulovammaisuus – Arviointi ja Interventio*. Turku: Turun yliopisto.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H., Poikkeus, A-M., Tolvanen, A., Torppa, M. & Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: Estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 923–931
- Pyman, B., Blamey, P., Lacy, P., Clark, G. & Dowell, R. 2000. The development of speech perception in children using cochlear implants: Effects of etiologic factors and delayed milestones. *The American Journal of Otology*, 21, 57–61
- Rupley, W. H., Willson, V. L., & Nichols, W. D. 1998. Exploration of the developmental components contributing to elementary school children’s reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 2, 143–158.
- Salmi, P. 2008. *Nimeäminen ja lukivaikeus - Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma*. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House.
- Schick, M., Marschark, B, Spencer, M., Elizabeth, P. 2005. Understanding sign language development of deaf children. *Advances in the sign language development of deaf children*. Oxford University Press, 3–19.
- Seymour, P. H., K., Aro, M. & Erskine 2003. Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143–174.
- Share, D. L. 2008. On the anglocentricities of current reading research and practice: The perils of overreliance on an “outlier” orthography. *Psychological Bulletin*, 134, 584–615.
- Silvén, M., Poskiparta, E. & Niemi, P. 2004. The odds of becoming a preschool reader. *Journal of Educational Psychology*, 96, 152-164.

- Sinkkonen, J. 2000. Viittomakielen merkitys kuuron lapsen kehityksessä. Teoksessa A. Malm (toim.) Viittomakieliset Suomessa. Helsinki: Finn Lectura, 105–112.
- Sorri, M. 2000. Kuulovikojen tyypit, etiologia ja esiintyvyys. Teoksessa E. Lonka & A.-M. Korpijaakko-Huuhka, Kuulon ja kielen kuntoutus – Vuorovaikutuksesta kommunikointiin. Tampere: Palmenia-kustannus, 77–88.
- Stainthorp, R., Stuart, M., Powell, D., Quinlan, P.T. & Garwood, H. 2010. Visual processing deficits in children with slow RAN performance. *Scientific Studies of Reading*, 14 (3), 266-292.
- Stoel-Gammon, C. 1998. Sounds and words in early language acquisition: The relationship between lexical and phonological development. Teoksessa R. Paul (toim.), *Exploring the speech language connection*, 25–52. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Sume, H. 2008. Perheen pyörteinen arki. Sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen matka kouluun. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, *Jyväskylä studies in education, psychology and social research* 334.
- Svirsky, M. A., Robbins, A.M., Kirk, K.I., Pisoni, D.B. & Miyamoto, R.T. 2000. Language development in profoundly deaf children with cochlear implants. *Psychological Science*, 11, 153–158.
- 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 & Neurotology*, 9 (4), 224–233.
- Szagan G. & Stumper, B. 2012. Age and experience? The influence of age at implantation and social and linguistic environment on language development in children with cochlear implant. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 56, 1640–1654.
- Takkinen, R. 2000. Viittomakielisten lasten kielenomaksuminen. Teoksessa A. Malm (toim.) *viittomakieliset Suomessa*. Finn Lectura: Helsinki 113–123.
- Therrien, W. J. 2004. Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading: a meta-analysis, remedial and special education, *Remedial and Special Education*, 25 (4), 252–261.
- Torppa, M., Poikkeus, A.-M., Laakso, M.-L., Eklund, K. & Lyytinen, H. 2006. Predicting delayed letter knowledge development and its relation to grade 1 reading achievement

- among children with and without familial risk for dyslexia. *Developmental Psychology*, 42, 1128-1142.
- Trezek, B. J., Wang, Y., & Paul, P., V. (2010). *Reading and deafness: theory, research and practice*. Clifton Park, NY: Cengage Learning.
- Uusitalo-Malmivaara, L. 2009. *Lukemisen vaikeuden kuntoutus ensiluokkalaisilla: Kolme pedagogista interventiota*. Erityispedagogiikan väitöskirja. Helsingin yliopisto.
- Ylipohja, P. 2003. *Kuulovammojen kuntoutus; Äkillinen kuulonheikkeneminen; Sisäkorvaistute, uusien kuulokojujen sovitukset; Kuulovammaisen lapsi*. XXIV valtakunnalliset audiologian päivät Turku 3.- 4.4..2003. Toimittaja: Reijo Johansson, 57–71.
- Vandenberg, A., Boon, R.T., Fore, C., Bender, W.N. 2008. The Effects of Repeated Readings on the Reading Fluency and Comprehension for High School Students with Specific Learning Disabilities. *Learning Disabilities: A Multidisciplinary Journal*, 15, 11-20.
- Vermeule Wim van Bon, A. M., Schreuder, R., Knoors, H., & Snik. A. 2007. Reading comprehension of deaf children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12 (3), 284 – 302.
- Välimaa, T. & Lonka, E. 2010. Näkökulmia sisäkorvaistutetta käyttävien lasten puhutun kielen kehitykseen ja kommunikaatioon. *Puhe ja kieli*, 30 (3), 127–135.
- Välimaa, T. & Kunnari, S. 2014. Sisäkorvaistutetta käyttävien lasten kielelliset taidot. Ajan kohtaista lapsen kielestä. S. Stolt, R. Takkinen, L. Kääntä & A.-K. Tolonen (toim.) *Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistys ry:n julkaisuja*, 46, 84–92.
- Waltzman, S. B. & Cohen, N. L. 1998. Cochlear implantation in children younger than 2 years. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology*, 107, 158–62.
- Waltzman, S. B., & Roland, J., T. Jr. 2005. Cochlear implantation in children younger than 12 months. *Pediatrics*, 116, 487–493.
- Wiik, K. 1993. *Fonetiikan perusteet*. Juva, Finland: WSOY.
- Wimmer, H. 1993 Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1–33.
- Wolf, M., & Katzir-Cohen, T. 2001. Reading fluency and its intervention. *Scientific Studies of Reading*, 5(3), 211–23.

## Liitteet

Liite 1. Nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden väliset keskiarvot, mediaanit ja keskihajonnat.

	ka	md	kh	vertailuaineiston ka	t-arvo	p
LUKILASSE sanat sujuvuus 1lk.	26.58	24.00	16.00	28.2	-.350	.733
LUKILASSE sanat sujuvuus 2lk.	36.00	34.50	14.05	40.6	-1.14	.278
TOWRE pseudosanat 1lk.	23.33	20.50	14.03	29.2	-.584	.571
TOWRE pseudosanat 2lk.	34.25	32.00	15.67	39.7	-1.214	.250
RAN-esineet 1lk.	67.16	61.50	23.02	59.9	1.093	.298
RAN-esineet 2lk.	60.50	62.50	15.51	55.9	1.028	.326
RAN-kirjaimet 1lk.	47.99	45.91	14.72	37.3	2.516	.029
RAN-kirjaimet 2lk.	37.58	32.00	12.97	34.6	.797	.442

Huom. ka=keskiarvo, md=mediaani, kh=keskihajonta

Liite 2. Nopean nimeämisen ja lukemisen sujuvuuden väliset järjestyskorrelaatiokertoimet (n=12)

	RAN- kuvat 1lk.	RAN- kirjaimet 1lk.	RAN- kuvat 2lk.	RAN- kirjaimet 2lk.	LUKILASSE sanat 1lk.	TOWRE sanat 1lk.	LUKILAS SE sanat 2lk.	TOWRE sanat 2lk.
RAN-esineet 1lk.	1.00							
RAN-kirjaimet 1lk.	.797**	1.00						
RAN-esineet 2lk.	.809**	.834**	1.00					
RAN-kirjaimet 2lk.	.284	.604*	.464	1.00				
LUKILASSE sanat 1lk.	-.291	-.523	.424	-.400	1.00			
TOWRE epäsanat 1lk.	-.161	-.309	-.316	-.210	.857**	1.00		
LUKILASSE sanat 2lk.	-.091	-.519	-.392	-.745**	.769**	.718**	1.00	
TOWRE sanat 2lk.	-.070	-.439	-.425	-.799**	.951**	.644**	.724**	1.00

Huom. \*p < .05., \*\*p < .01., \*\*\*p < .001