

# ÄIDIN SENSITIIVISYYS JA HOIVAPUHEEN PERUSTAAJUUDEN VAIHTELU – YHTEYDET LAPSEN VARHAISEN KIELEN JA PUHEEN KEHITYKSEEN

Liisa Arola, Humanistinen tiedekunta/logopedia, Oulun yliopisto

Leila Paavola, Humanistinen tiedekunta/logopedia, Oulun yliopisto

Pentti Körkkö, Humanistinen tiedekunta/logopedia, Oulun yliopisto

Sensitiivisyys on kiintymyssuhdeteorian olennaisimpia käsitteitä, joilla pyritään kuvaamaan varhaisen äiti–lapsi-vuorovaikutuksen ja erityisesti äidin vuorovaikutuksen aikaisen toiminnan laatua. Tutkimuskirjallisuudessa on esitetty useita näkemyksiä siitä, minkälaiset käyttäytymispiirteet ovat keskeisiä ilmentämään sensitiivisyyttä. Lisävalaistusta asiaan pyrittiin tässä tutkimuksessa saamaan arvioimalla äidin sensitiivisyyttä sitä varten kehitetyllä menetelmällä ja lisäksi hoivapuheen perustaajuuden (puhekorkeuden) ja sen vaihtelun mittauksilla. Sensitiivisyyden ilmenemistä hoivapuheen prosodiikassa ei ole aiemmin suoranaisesti tutkittu. Lisäksi tutkimuksella selvitettiin äidin sensitiivisyyden ja hoivapuheen perustaajuusmuuttujien roolia lapsen varhaisen kielen ja puheen kehityksen kannalta. Aineisto koostui kahdeksan äidin ja 10 kuukauden ikäisen lapsen videoituista leikki-ilanteista sekä lapsen kielen ja puheen kehityksen arvioinneista, jotka oli tehty lasten ollessa 12 ja 30 kuukauden ikäisiä. Tulosten mukaan suurempi/korkeampi hoivapuheen perustaajuus ja jossain määrin myös perustaajuuden suuri vaihteluväli näyttivät liittyvän sensitiivisyyteen. Lisäksi tulokset osoittivat, että sekä äidin sensitiivisyydellä että hoivapuheen perustaajuudella ja sen vaihtelulla oli merkitystä lapsen kielen ja puheen kehityksen kannalta, erityisesti puheen ymmärtämistaitojen osalta.

**Avainsanat:** Varhainen äiti–lapsi-vuorovaikutus, hoivapuheen prosodiset piirteet, puheen ymmärtäminen, puheen tuottaminen, sanavarasto.

---

Yhteystiedot:  
Leila Paavola  
Humanistinen tiedekunta/logopedia  
PL 1000  
90014 Oulun yliopisto  
p. (08) 553 3469  
Sähköposti: leila.paavola@oulu.fi

## JOHDANTO

Äidin ja lapsen vuorovaikutus – sen ominaispiirteet ja merkitys lapsen myöhemmän kehityksen kannalta – on kiehtonut ja kiehtoo edelleen useiden eri alojen tutkijoita. Näin olen sitä voidaan tarkastella monesta eri näkö-

kulmasta. Mary Ainsworth tutkijaryhmineen (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978) kehitti niin sanotun Infant Strange Situation –menetelmän tutkiakseen yksilöllisiä eroja yksivuotiaiden lasten kiintymyssuhteessa äitiin. Tutkimus nosti esille erityisesti äidin sensitiivisyyden merkityksen lapsen turvallisen kiintymyssuhteen kehittymisen kannalta. Sensitiivisellä äidillä on kyky tunnistaa pienokaisen viestit ja reagoida niihin nopeasti, johdonmukaisesti ja asianmukaisesti eli lapsen aikomuksia ja tarpeita oikein tulkiten (Ainsworth ym., 1978, s. 142; ks. myös De Wolff & van IJzendoorn, 1997; Kivijärvi, 2005, s. 5; Sinkkonen, 2004). Van den Boomin (1997) mukaan sensitiivisyys on läsnä kaikessa vanhemman ja lapsen vuorovaikutuksellisessa toiminnassa: kannustettaessa, leikki-tilanteissa, ohjeiden annossa ja kontrolloinnissa. Crittendenin (1988, 1998) mielestä myös kasvojen ilmeet, kehon asennot, kehokontaktit ja äänensävyt ilmentävät sensitiivisyyttä. Olennaista sensitiivisyydelle lienee myös se, että äiti toimii vuorovaikutuksessa lapsen ikä- ja kehitystasolle sopivalla tavalla (Feldman & Eidelman, 2005; Feldman, Eidelman, & Rotenberg, 2004; Stevens, Blake, Vitale, & MacDonald, 1998). Useat alan tutkijat ovatkin sitä mieltä, että sensitiivisyys on arvioitavissa vuorovaikutussuhteessa ja että se on merkityksetön ilman viittausta kumpaankin vuorovaikutuksen osapuoleen (Biringen & Robinson, 1991; Claussen & Crittenden, 2003; van den Boom, 1997).

Paitsi turvallisen kiintymyssuhteen kehittymistä äidin sensitiivisyys voi tukea myös lapsen muuta kehitystä. Kielen ja puheen kehityksen osalta äidin sensitiivisyydellä on todettu olevan merkitystä erityisesti puheen ymmärtämistaitojen kannalta (Baumwell, Tamis-LeMonda, & Bornstein, 1997; Cusson, 2003; Laakso, Poikkeus, Katajamäki, & Lyytinen, 1999; Paavola, Kemppinen, Kumpulainen, Moilanen, & Ebeling, 2006a).

Näissä tutkimuksissa sensitiivisyys on arvioitu videoiduista leikki-tilanteista lasten ollessa 7–14 kuukauden ikäisiä ja puheen ymmärtämisen taso on arvioitu 9–30 kuukauden iässä. Silvénin, Niemen ja Voetenin (2002) pitkittäistutkimuksessa äidin sensitiivisyys oli yhteydessä ensisanojen ymmärtämisen ja tuottamisen tasoon yhden vuoden iässä, lauseiden tuottamiseen kahden vuoden iässä ja myös fonologisten taitojen kehittymiseen 3- ja 4-vuoden iässä.

Kaiken kaikkiaan kuitenkin vain harvoissa tutkimuksissa, joissa on tarkasteltu äiti–lapsi-vuorovaikutuksen piirteitä ja lapsen myöhempiä kielen ja puheen kehitystä, on arvioitu erityisesti äidin sensitiivisyyttä. Sen sijaan tutkimusraportteja aikuisen lapselleen suuntaaman puheen piirteistä löytyy runsaasti. Ferguson (1978/2004) toteaa, että jokaisessa kulttuurissa aikuiset muuntelevat pienelle lapselle osoitettua puhetta monin eri tavoin. Tämän niin kutsutun hoivapuheen on havaittu tyypillisesti sisältävän esimerkiksi oman puheen toistoa, lapsen ilmausten laajennoksia ja erilaisia kysymyksiä keskustelun aloittamiseksi ja ylläpitämiseksi (ks. esim. Clark, 2009, s. 36–38). Hoivapuhe mahdollistaa lapsen huomion kiinnittämisen ja sen ylläpitämisen (Clark, 2009, s. 37–38; Ferguson, 1978/2004). Clark toteaa, että hoivapuheen avulla äiti helpottaa kommunikointia vauvan kanssa, jolla on vain rajallinen tietoisuus kielestä. Hoivapuheen piirteillä onkin todettu olevan merkitystä lapsen kielen ja puheen kehityksen kannalta (ks. esim. Clark, 2009, s. 39–41). Alan tutkimus oli vilkkaimmillaan 1970- ja 1980-luvuilla ja tällöin julkaistiin artikkeleita myös hoivapuheen prosodisista piirteistä. Hoivapuheen prosodisten piirteiden tutkimus jatkui 1990-luvulle tultaessa, mutta 1990-luvun loppupuolelta lähtien tutkimuksia hoivapuheesta ei ole enää paljon julkaistu.

Ferguson (1978/2004) toteaa, että korkea sävelkorkeus ja liioiteltu intonaatio ovat hoivapuheen keskeisimpiä piirteitä. Sävelkorkeuden akustinen vastine on perustaaajuus, josta käytetään lyhennettä  $F_0$  (Suomi, Toivanen, & Ylitalo, 2006, s. 38). Perustaaajuudella tarkoitetaan äänihuulten värähtelytaajuutta ja sen mittayksikkö on hertsi (Hz), jolla ilmaistaan värähtelyjaksojen lukumäärä sekunnissa. Voidaan sanoa, että perustaaajuus on fyysikaalinen, mitattavissa oleva ilmiö ja siinä tapahtuvat muutokset havaitaan kuulonvaraisesti muutoksina sävelkorkeudessa. Miesten puheen perustaaajuus on keskimäärin noin 120 Hz ja naisten noin 225 Hz. Intonaatiolla puolestaan tarkoitetaan ilmauksen tai lausuman sävelkulun vaihtelua ja näin ollen se pohjautuu erityisesti perustaaajuuden vaihteluun (Suomi ym., 2006, s. 137). Kuulonvaraista sävelkorkeuden ja sen muutosten aiheuttamaa sävelkulun vaikutelmaa voidaan kuvata esimerkiksi nuottikirjoituksella, siirtyminä sävelestä toiseen (ks. Iivonen, Nevalainen, Aulanko, & Kaskinen, 1987, s. 52–53).

Perustaaajuuden muutoksia puhunnoksen aikana voidaan havainnollistaa myös perustaaajuus- eli intonaatiokontuurin avulla (ks. Iivonen ym., 1987, s. 66; Suomi ym., 2006, s. 141). Muun muassa Grieserin ja Kuhlin (1988) mukaan perustaaajuuskontuurityyppejä on viisi: nouseva, laskeva, tasainen, kellomainen ja kompleksi. Sternin, Spiekerin, Barnettin ja MacKainin (1982) tutkimuksessa esitettiin myös sinusoidaalinen muoto eli käyrä kulkee ylhäältä-alas-ylös tai alhaalta-ylös-alas. Suomen kielessä laskevaa intonaatiota on pidetty lausetyypistä riippumatta hyvin tyypillisenä (Suomi ym., 2006, s. 240, 245). Lisäksi Suomi ym. toteavat, että varsin kapeasta perustaaajuuden vaihteluvälistä ja laskevista sävelkuluista johtuen suomen kielen prosodiikan on jopa esitetty olevan monotoninen.

Vaikka ympäröivä kulttuuri, yksilölliset erot ja tilanteet oletettavasti vaikuttavat hoi-

vapuheen perustaaajuuteen (Shute & Whelldall, 1995), on se havaittu suureksi monissa eri kielissä (mm. Fernald ym., 1989). Suurella perustaaajuudella äiti saattaa matkia lapsen ilmauksia eli muuntelemalla puhetta äiti heijastaa lapsen ääntelyä (Ferguson, 1978/2004). Fernaldin (1989) tutkimuksessa perustaaajuus oli suuri ja sen vaihteluväli laaja sellaisissa tilanteissa, joissa äidit yrittivät kiinnittää 12 kuukauden ikäisen lapsensa huomion. Pienellä puheen perustaaajuudella ja kapealla vaihteluvälillä äidit lohduttivat lastaan. Fernald ja Mazzie (1991) toteavat, että laaja hoivapuheen perustaaajuuden vaihtelualue voi herättää lapsen huomion ja rohkaista sosiaaliseen vuorovaikutukseen.

Hoivapuheen prosodiikan muuntelun on todettu edesauttavan lapsen kielellistä kehitystä (Fernald, 1989; Fernald ym., 1989). Ennen kuin lapsi on oppinut puhumaan, hän pystyy tunnistamaan puhetta sen prosodisten piirteiden avulla. Lapsen toisen ikävuoden aikana hoivapuheen perustaaajuuden vaihtelulla on merkitystä kielen ymmärtämisen kannalta siinä mielessä, että se saa lapsen kiinnittämään huomion painollisiin sanoihin puhetulvassa eli lapsi segmentoi sanoja prosodiikan avulla (Fernald, 1989; Fernald & Mazzie, 1991; Fernald ym., 1989; Garnica, 1977; Newman, 2003). Thiessenin, Hillin ja Saffranin (2005) tutkimuksessa, jossa lapsiryhmä kuunteli merkityksetöntä puhetta joko aikuisille osoitetun puheen intonaatiolla tai hoivapuheintonatiolla, jo noin 7 kuukauden ikäiset lapset pystyivät erottamaan sanat ja sanojen osat toisistaan hoivapuheesta, mutta sanojen segmentointi ei onnistunut aikuisille osoitetusta puheesta. Fergusonin (1978/2004) mukaan paitsi intonaatiokontuurit myös erityisen pitkät vokaalit korostavat puheen ensisijaisia painotuksia.

D'Odorico ja Jacob (2006) tutkivat äitien puhetta 20-kuukauden ikäiselle lapselleen, jolla oli kielen kehityksen viivästyminen. Tu-

lokset osoittivat näiden äitien tuottavan substantiiveja pienemmällä perustaajuudella ja puheen perustaajuuskontuurin olevan useammin tasainen kuin tyypillisesti kehittyneiden lasten äideillä. Tutkijat totesivat, että kielellisesti viivästyneiden lasten äitien tapa puhua lapselleen vaikeuttaa sanojen segmentointia ja voi näin ollen edelleen hidastaa kielen kehitysprosessia. Lisäksi Fergusonin (1978/2004) mielestä hoivapuheen prosodisilla piirteillä on merkitystä ilmausten kieliopillisten rakenteiden oppimisessa, sillä hoivapuheessa ilmausten rajat erottuvat selvästi ja häiritseviä keskeytyksiä esiintyy vähän. Hoivapuheen prosodiikka ja erityisesti sen perustaajuus kertoo lapselle myös eri tilanteiden kognitiivisista ja sosiaalisista eroista; lapsi esimerkiksi oppii erottamaan todellisen ja leikkitilanteen toisistaan (Reissland & Snow, 1996).

Ferguson (1977) totesi jo kolme vuosikymmentä sitten, että hoivapuheen avulla aikuinen pystyy ilmaisemaan tunteitaan lastaan ja eri tilanteita kohtaan osoittaen muun muassa kiintymystä, ärtymystä ja huolestuneisuutta. Myös sittemmin hoivapuheen – erityisesti sen prosodisten piirteiden – on ajateltu viestittävän lapselle äidin emootioita (Katz, Cohn, & Moore, 1996; Trainor, Austin, & Desjardins, 2000). Trainorin ym. näkemyksen mukaan juuri emootioiden voimakas ilmaisu hoivapuheessa tekee siitä erityistä verrattuna aikuiselle suunnattuun puheeseen. Äidin sensitiivisyyden ilmenemistä hoivapuheen prosodiikassa ei kuitenkaan ole suoranaisesti tutkittu. Tässä tutkimuksessa äidin ja lapsen vuorovaikutustilannetta analysoidaan sekä kiintymyssuhdeteoriaan pohjautuvalla menetelmällä, jolla voidaan arvioida äidin sensitiivisyyttä, että hoivapuheen perustaajuuden ja sen vaihtelun mittauksilla. Tarkoituksena on ensinnäkin tarkastella äidin sensitiivisyyden sekä hoivapuheen perustaajuuden ja sen vaihtelun välisiä yhteyksiä. Lisäksi tutkimuksella selvitetään näiden äidin toimintaan liittyvien

tekijöiden roolia lapsen varhaisen kielen ja puheen kehityksen kannalta. Äidin sensitiivisyyden ja hoivapuheen piirteiden tarkastelun ajankohdaksi on valittu 10 kuukauden ikäpiste, jolloin lapset tyypillisesti ymmärtävät jo joitakin sanoja ja alkavat vähitellen itse tailla ensimmäisiä sanojaan. Kielen ja puheen kehityksen arvioinnit on puolestaan tehty lasten ollessa 12 ja 30 kuukauden ikäisiä.

## TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT

### *Koehenkilöt ja aineisto*

Tutkittavien joukon muodostavat kahdeksan äiti–lapsi-paria, jotka ovat osa Paavolan väitöskirjatutkimuksen 27 parin kokonaisaineistoa (ks. tarkemmin Paavola, 2006). Valintaperusteena tähän tutkimukseen oli CARE Index –menetelmällä (Crittenden, 1988, 1998; ks. Äidin sensitiivisyyden arviointi) arvioitu äidin sensitiivisyys; tutkittavien joukkoon valittiin neljä eniten ja neljä vähiten sensitiivisyyspisteitä saanutta äitiä. Sensitiivisyysryhmät eli korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneet äidit (K1–K4) ja matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneet äidit (M1–M4) vertaistettiin äitien koulutustason mukaan. Äidit olivat varsin hyvin koulutettuja: molempien ryhmien kolmella äidillä oli korkeakoulu- tai yliopistotason koulutus ja yhdellä äidillä toisen asteen tai opistotason koulutus. Kaikki perheet olivat suomenkielisiä ja sosioekonomisen statuksen osalta ne edustivat keskiluokkaa. Tutkimukseen osallistuneet lapset olivat terveinä ja täysi-ikäisinä syntyneitä esikoislapsia. Korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien lapset olivat kaikki tyttöjä, kun taas matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien ryhmässä oli kaksi tyttöä ja kaksi poikaa.

Tutkimusaineiston muodostaneet videonäytteet äidin ja lapsen puolistrukturoidusta

leikistä kerättiin, samoin kuin lapsen kielen ja puheen kehityksen arvioinnit tehtiin osana Paavolan väitöskirjahanketta (ks. tarkemmin Paavola, 2006). Myöskin äitien sensitiivisyyden arviointi tehtiin osana kyseistä hanketta.

### *Äidin sensitiivisyyden arviointi*

Äidin sensitiivisyys arvioitiin lastenpsykiatrin (Kaarina Kemppinen) toimesta CARE Index –menetelmällä (Crittenden, 1988, 1998) äidin ja lapsen leikki-tilanteen videonauhoituksesta, jotka oli kerätty perheiden kotona lasten ollessa 10 kuukauden ikäisiä. Menetelmällä arvioidaan myös lapsen yhteistyöhalua, mutta näitä tuloksia ei huomioida tässä tutkimuksessa. Menetelmän käyttö edellyttää koulutusta ja koulutuksen aikana harjoitteluanalyseissa saavutettua hyvää reliabiliteettia. CARE Index korostaa sensitiivisyyden dyadista luonnetta, vaikka vanhemman ja lapsen reagoitavat pisteytetään erikseen. Tämä tarkoittaa sitä, että vanhemman sensitiiviseen toimintaan katsotaan olennaisesti liittyvän hänen kykynsä sopeutua oman lapsensa yksilöllisiin luonteenpiirteisiin sekä tunne- ja viireystiloihin. Lisäksi menetelmän käyttö edellyttää kehityspsykologista tietämystä. Esimerkiksi kolmen kuukauden ikään saakka kiinnitetään erityistä huomiota vanhemman kykyyn vastata lapsen fysiologisiin tarpeisiin, kun taas 9–12 kuukauden iässä vanhemman kyky vastavuoroiseen kommunikaatioon ja jaettuun tarkkaavuuteen on erityisen tärkeää. Menetelmää voidaan käyttää kuuden viikon ikäisistä lapsista 24 kuukauden ikäisiin lapsiin. Arvioinnissa käytetään 3–5 minuutin pituisia videonauhaa aikuisen ja lapsen leikki-tilanteesta, jossa heillä on käytettävissään lapsen ikätasolle sopivaa lelumateriaalia. Tähän tutkimukseen valittu lelumateriaali sisälsi muun muassa vauvanuken, pehmoleluja, palikoita, helistimiä, pallon, vetolelun ja kuvakirjoja. CARE Index –arviointi teh-

dään leikki-tilanteen alusta, joten nauhoitus käynnistetään heti, kun aikuista on pyydetty asettumaan lapsen kanssa lelujen äärelle ja leikkimään lapsen kanssa tavalliseen tapaan. Tässä tutkimuksessa kokonaisuudessaan noin 20 minuutin mittaisista nauhoituksista CARE Index –menetelmällä arvioitiin ensimmäiset viisi minuuttia.

CARE Index –arvioinnissa vuorovaikutuksen aikainen toiminta jaetaan seitsemään osatekijään, joita ovat kasvojen ilmeet, ääni, fyysinen kontakti, tunneilmapiiri, vuorottelu leikissä, kontrolli aktiviteetin välillä ja aktiviteetin valinta. Vanhempaa arvioitaessa osatekijät luokitellaan joko sensitiiviseksi, kontrolloivaksi tai reagoimattomaksi. Hie-man yksinkertaistaen esimerkiksi osatekijän ’ääni’ kohdalla sävyllään, tempoltaan ja myös muiden prosodisten ominaisuuksien osalta sellainen vanhemman ääni, joka heijastaa sopivalla tavalla lapsen sen hetkistä tunnetilaa ja myös tilanteeseen liittyvää toimintaa, luokiteltaisiin sensitiiviseksi. Tilanteeseen nähden liian voimakkaasti ohjaileva, jopa vihamielinen äänensävy tulkittaisiin puolestaan kontrolloivuudeksi, kun taas monotoninen ääni tulkittaisiin reagoimattomuudeksi. Kullekin toiminnan osatekijälle on jaettavissa kaksi pistettä, jotka voidaan joko sijoittaa yhteen luokkaan tai jakaa kahden luokan kesken. Koska osatekijöitä on seitsemän ja kussakin niistä jaettavissa on kaksi pistettä, maksimissaan sensitiivisyyspisteitä voi saada 14. Aikuisen vuorovaikutuksen aikaisen toiminnan katsotaan olevan sensitiivistä, mikäli hän saa 11–14 sensitiivisyyspistettä. Tässä tutkimuksessa korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneet äidit kuuluivat tähän ryhmään. Mikäli sensitiivisyyspistemäärä on 7–10, aikuisen toiminnan katsotaan olevan riittävän hyvää. Sen sijaan jos pisteitä kertyy vain 5–6, vuorovaikutuksen aikaisen toiminnan katsotaan olevan kömpelöä tai taitamatonta. Tässä tutkimuksessa matalat sensitiivisyyspisteet saa-

neet äidit kuuluivat tähän viimeksi mainittuun ryhmään. Tapaukset, joissa pistemäärä on 0–4, luokitellaan riskiryhmään. Lasta arvioitaessa kukin edellä mainittu toiminnan osatekijä luokitellaan joko yhteistyöhalukkuudeksi, hankaluudeksi, passiivisuudeksi tai pakonomaisuudeksi. Pisteytysperiaatteet ovat samat kuin vanhemman toimintaa arvioitaessa.

### *Äidin hoivapuheen perustaajuuden mitta*

Hoivapuheen perustaajuusmittaukset toteutettiin osana pro gradu -tutkielmaa (Saranki, 2008). Mittaukset tehtiin samoista videonäytteistä, joista arvioitiin äidin sensitiivisyyttä. Kustakin näytteestä valittiin mittauksiin noin kymmenen minuutin kestoisen jakso. Videoaineisto siirrettiin tietokoneelle ja sen jälkeen videoleikkeiden ääniraidat tallennettiin äänitiedostoiksi, joista poistettiin ylimääräiset hälyänet (esim. lapsen ääntelyt ja erilaiset kolahdukset) *Sound Forge* -äänieditoria (Sony Creative Software, Inc.) käyttäen. Aluksi äänitiedostojen lopusta, esimerkiksi sopivasta taukokohdasta, poistettiin kaikki 10 minuutin yli menevät osat. Sen jälkeen tiedosto kuunneltiin pienissä osissa ja tarpeettomat osat poistettiin. Tiedostojen editoinnin jälkeen niiden pituudeksi jäi noin 1,55–5,35 minuuttia.

Seuraavaksi puhunnokset ryhmiteltiin listaamalla äitien yhden ja kahden sanan puhunnokset *Praat*-ohjelmaa (Institute of Phonetics Sciences, University of Amsterdam) käyttäen. Ryhmittely mahdollistaa aineiston jäsentelyn sekä koehenkilöiden vertailun. Ryhmittelyn tuloksena yhden sanan puhunnoksia oli koehenkilöillä 8–77 ja kahden sanan puhunnoksia oli 13–47.

Puhunnosten ryhmittelyn jälkeen suoritettiin koehenkilöiden yksisanaisten puhunnosten luokittelu tavarakennekriteerillä yksi- ja

kaksitavuisiin puhunnoksiin. Jokaiselta koehenkilöltä haettiin puhunnosten ryhmitelyvaiheessa tehdystä sanalistasta viisi yksitavuisia sekä viisi kaksitavuisia puhunnosta, jotka listattiin. Seuraavaksi kahden sanan puhunnoksista etsittiin 5–6 fraasia, jotka olivat keskenään mahdollisimman hyvin semanttisesti vastaavia sekä suunnilleen samanmittaisia. Myös nämä kaksisanaiset puhunnokset merkittiin ylös. Luokittelujen avulla pyrittiin saamaan koehenkilöiden puhenäytteet mahdollisimman vertailukelpoisiksi. Kaiken kaikkiaan perustaajuusanalyysiin valittuja puhunnoksia oli 130. Puhunnosten luokitteluvaiheessa esiintyi ongelmia erityisesti äiti M1:n kohdalla. Hänellä oli hyvin vähän sopivia kaksitavuisia puhunnoksia, joten hänen kohdallaan jouduttiin ottamaan tarvittavat puhunnokset pidemmistä ilmauksista.

Varsinainen perustaajuusanalyysi- ja mittaukset tehtiin *Praat*-ohjelman *Voice Report* -toiminnolla, joka antoi seuraavat perustaajuustulokset: perustaajuuden mediaani, keskiarvo, keskihajonta sekä perustaajuuden minimi ja maksimi. Perustaajuuden mittaustulokset säädettiin puhujakohtaisesti. Tässä tutkimuksessa alarajaksi säädettiin 125 tai 150 Hz ja ylärajaksi 450 tai 500 Hz. Lisäksi mittaustuloksista tehtiin Reyno-Briscoen (1997, s. 36) normalisointilaskelmat, joiden tavoitteena oli minimoida puhujien hoivapuheen perustaajuustason eroista johtuvaa mitaustulosten variaatiota. Laskelmassa jokaisen puhunnoksen perustaajuuden keskihajonta suhteutettiin puhunnoksen perustaajuuden keskiarvoon ja näistä 5–6 arvosta laskettiin koehenkilökohtaiset keskiarvot. Reyno-Briscoen suhteellinen laskentatapa antaa näin selkeämmän kuvan perustaajuuden vaihtelun määrästä tai suuruudesta.

Aineiston yksitavuisista ja kaksisanaista puhunnoksista mitattiin myös perustaajuuskontuurit *Praat*-ohjelmalla. Kontuurikaaviot viimeisteltiin *Excel*-ohjelmalla (Microsoft

Corp.), jota käytettiin myös perustaaajuuden huippuarvojen paikantamiseen ja merkitsemiseen. Perustaaajuuskontuurikäyrien avulla voitiin samalla testata perustaaajuusmittausten luotettavuutta.

### *Lapsen kielen ja puheen kehityksen arviointi*

Lapsen kielen ja puheen kehityksen arviointi tehtiin kahdessa ikäpisteessä, 12 ja 30 kuukauden ikäisenä. Tämän tutkimuksen muuttujiksi valittiin vanhempien raportointiin perustuvasta MCDI-testistä (Fenson ym., 1994; Lyytinen, 1999) passiivista ja aktiivista sanavarastoa arvioivat osuudet. Tutkimuksessa käytettiin 8–16 kuukauden ikäisen lapsen arviointiin tarkoitettua MCDI-lomaketta ”Lapsen kommunikaation kehitys: sanat ja eleet”. Lomake sisältää sanalistoja, joihin vanhemmat merkitsevät oman arvionsa mukaisesti lapsensa ymmärtämät ja tuottamat sanat. Suomalaisessa normiaineistossa ( $N = 95$ ) lapset ymmärsivät 12 kuukauden iässä keskimäärin 89,3 (kh = 63,2) sanaa ja tuottivat keskimäärin 7,1 (kh = 9,4) sanaa. Lisäksi tämän tutkimuksen analyyseihin otettiin mukaan 30 kuukauden iässä tehdyn Reynellin kielellisen kehityksen testin tulokset (RDLS III; Edwards ym., 1997; suomenkielinen laitos, 2001). Testi soveltuu noin 2–7 vuotiaiden lasten arviointiin. Siitä saadaan puheen ymmärtämisen ja puheilmaisun tasoa kuvaavat piste-määrät. Testiin liittyvät tehtävät vaikeutuvat asteittain. Puheen ymmärtämisen tehtävissä arvioidaan yksittäisten sanojen ymmärtämistä, kykyä yhdistää kaksi nimettyä esinettä, erilaisten lauseiden ymmärtämistä ja päätteilytaitoja. Puheilmaisun tehtävissä arvioidaan lapsen kykyä nimetä esineitä, tuottaa verbejä, täydentää ja muodostaa lauseita. Molemmissa tehtäväsarjoissa maksimipistemäärä on 62. Suomenkielisen laitoksen standardointitutkimuksen perusteella 30 kuukauden ikäisen

lapsen odotetaan saavan puheen ymmärtämisen tehtävistä 31–34 pistettä ja puheilmaisun tehtävistä 14–15 pistettä.

### *Tilastollinen analyysi*

Tilastollisissa analyyseissä käytettiin parametrittomia menetelmiä, koska muuttujien arvot eivät ainakaan kaikilta osin olleet normaalisti jakautuneita ja lisäksi tutkittavien joukko oli hyvin pieni. Kahden äitiryhmän välisiä eroja hoivapuheen perustaaajuudessa samoin kuin sensitiivisyyden roolia lapsen kielen ja puheen kehitykseen tarkasteltiin Mann-Whitneyn  $U$ -testillä. Hoivapuheen perustaaajuusmuuttujien ja lapsen kielen ja puheen kehitystä kuvaavien muuttujien välistä yhteyttä tarkasteltiin puolestaan Spearmanin järjestyskorrelaatio-kertoimen avulla.

Turhan suuren muuttujamäärän välttämiseksi perustaaajuuden mittaustuloksia muokattiin siten, että analyysiohjelman antamista perustaaajuuden keskiarvoisista mittaustuloksista otettiin keskiarvot jokaiselta koehenkilöltä. Näin viittä tai joissakin tapauksissa kuutta arvoa vastaamaan laskettiin yksi keskiarvo jokaisesta muuttujasta.

## TULOKSET

### *Äidin sensitiivisyys ja hoivapuheen perustaaajuus*

Taulukkoon 1 on koottu korkean ja matalan sensitiivisyydspistemäärän saaneiden äitien sekä koko tutkittujen joukon hoivapuheen keskimääräistä perustaaajuutta kuvaavat luvut. Taulukosta voidaan havaita, että keskimäärin korkeat sensitiivisyydspisteet saaneilla äideillä oli suurempi hoivapuheen perustaaajuus kuin matalat sensitiivisyydspisteet saaneilla äideillä. Yksi- ja kaksitavuisissa ilmauksissa ero on tilastollisesti merkitsevä.

Taulukko 1. Korkeat ja matalat sensitiivisyyspisteet saaneiden äitien hoivapuheen perustaajuus ( $F_0$ ) hertseissä (Hz) yksi- ja kaksitavuisissa sekä kaksisanaisissa ilmauksissa

Ilmaustyyppi	Äidin sensitiivisyys		
	Korkea ka (kh)	Matala ka (kh)	Kaikki ka (kh)
1-tavuinen <sup>a</sup>	247,91 (10,11)	205,78 (18,63)	227,04 (27,39)
2-tavuinen <sup>b</sup>	270,25 (27,04)	198,05 (16,22)	234,15 (29,87)
2-sanainen	239,14 (30,30)	205,45 (28,47)	222,28 (33,35)

Huom. Käytetty Mann-Whitneyn *U*-testiä.

Ryhmiä väliset erot

<sup>a</sup>  $U = 0,00$ ;  $p = 0,021$

<sup>b</sup>  $U = 0,00$ ;  $p = 0,021$

Sen sijaan perustaajuuden vaihteluväleissä ryhmien väliset erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, vaikka keskimäärin vaihteluvälit olivat korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneilla äideillä suuremmat kuin matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneilla äideillä (ks. taulukko 2). Yksilöllinen vaihtelu oli huomattavan suurta.

Kuviossa 1 äideittäin esitetyt Reyno-Briscoen laskelman tulokset havainnollistavat yksilöllisiä eroja perustaajuuden vaihtelussa. Laskelman tuloksia arvioidaan niin, että mitä suurempi saatu arvo on, sitä enemmän puhunnoksessa oli vaihtelua eli silloin puhunnoksen keskijajonta oli suurempi kuin pieniarvoisessa puhunnoksessa.

Kuviosta voidaan havaita, että molemmissa ryhmissä yksilöiden väliset erot ovat verrattain suuria, eivätkä ryhmien väliset tendenssit siksi näy. Reyno-Briscoen laskelmien tulosten kaikkista puhunnoksista lasketut keskiarvot ovat korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien ryhmässä 0,13 ( $kh = 0,04$ ) ja matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien ryhmässä 0,12 ( $kh = 0,04$ ). Kaikkein suurin laskelman arvo yksitavuisissa puhunnoksissa on äiti K4:lla ja pienin arvo äiti M1:llä. Sen sijaan kaksitavuisissa puhunnoksissa kaikkein suurin arvo on äidillä K4 ja pienin arvo äidillä K3. Kokonaisuudessaankin äiti K3 muodostaa hoivapuheen perustaajuuden vaihtelun suhteen poikkeuksen korkean sensitiivisyys-

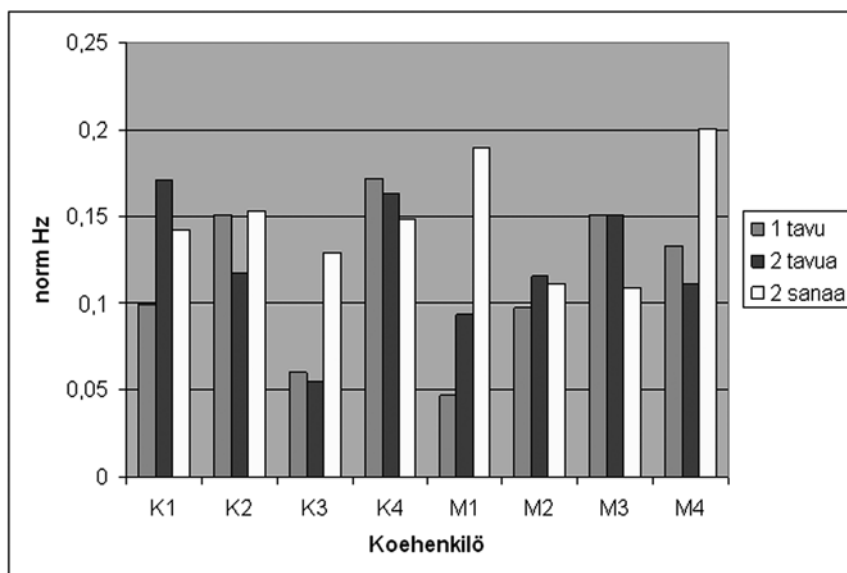
Taulukko 2. Korkeat ja matalat sensitiivisyyspisteet saaneiden äitien hoivapuheen perustaajuuden ( $F_0$ ) vaihteluväli hertseissä (Hz) yksi- ja kaksitavuisissa sekä kaksisanaisissa ilmauksissa

Ilmaustyyppi	Äidin sensitiivisyys		
	Korkea ka (kh)	Matala ka (kh)	Kaikki ka (kh)
1-tavuinen	113,98 (42,16)	82,01 (31,13)	98,00 (38,33)
2-tavuinen	117,06 (43,21)	79,96 (9,07)	98,51 (35,05)
2-sanainen	118,01 (64,31)	98,36 (37,41)	108,19 (49,83)

Huom. Käytetty Mann-Whitneyn *U*-testiä.

Ryhmiä väliset erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä.





Kuvio 1. Reyno-Briscoen mukaan normalisoitu perustaaajuuden keskimääräinen vaihtelu (norm Hz) äideillä K1–K4 ja M1–M4 1- ja 2-tavuisissa sekä 2 sanan puhunnoksissa.

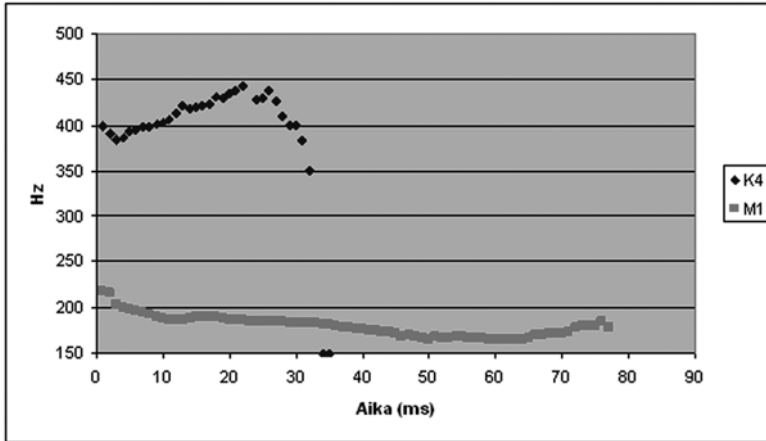
pistemäärän saaneiden äitien joukossa. Kaksisanaisten puhunnosten arvoissa puolestaan matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien joukossa on huomattavaa vaihtelua. Itse asiassa koko tutkitun ryhmän suurin arvo näissä puhunnoksissa on äidillä M4 ja pienin arvo on äidillä M3.

Seuraavaksi esitellään muutama kummastakin sensitiivisyysryhmästä poimittu esimerkiksi perustaaajuuskontuureista. Kontuurit on valittu äitien yksitavuisista ja kaksisanaista puhunnoksista. Esimerkit on poimittu sellaisilta korkeat sensitiivisyyspisteet saaneilta äideiltä, joilla esiintyi puheessaan paljon vaihtelua ja sellaisilta matalat sensitiivisyyspisteet saaneilta äideiltä, joilla oli puheessaan vähän vaihtelua. Esimerkkien avulla voidaan havaita, kuinka suuri ero hoivapuheen perustaaajuudessa ryhmien välillä voi olla. Kysymys on siis tietynlaisista ääriesimerkeistä.

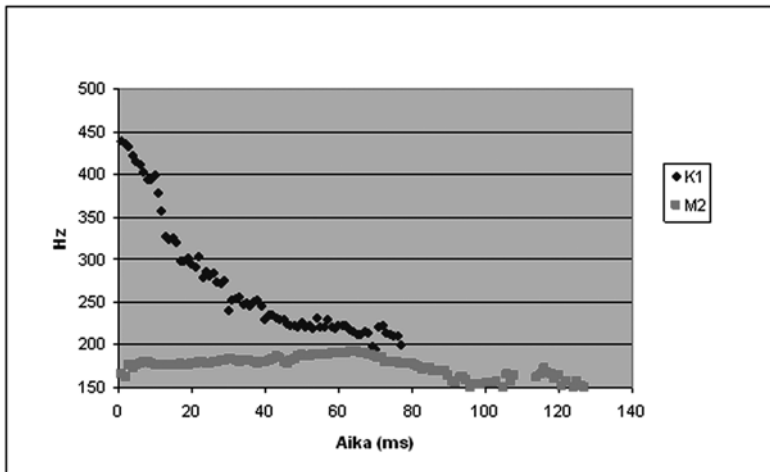
Kuvioihin 2 ja 3 on koottu esimerkkikontuurit yksitavuisesta ilmaisusta ”nii” tai ”niin”. Kuviot osoittavat, että korkean sensitiivi-

syyspistemäärän saaneilla äideillä K4 ja K1 yksitavuinen puhunnos ”nii” tai ”niin” on perustaaajuustasoltaan paljon korkeampi ja siinä on enemmän vaihtelua kuin vastaavassa puhunnoksessa matalat sensitiivisyyspisteet saaneilla äideillä M1 ja M2. Äitien K4 ja K1 kontuureissa perustaaajuus yltyy noin tasolle 450 Hz. Kontuuri on äidillä K4 muodoltaan kellomainen ja sisältää suurimmillaan noin 19 puolisävelaskeleen muutoksen; äidillä K1 on laskeva kontuuri, jossa perustaaajuuden muutos on puolisävelasteikolla lähes 14 askelta. Äideillä M1 ja M2 sen sijaan puhunnosten perustaaajuus vaihtelee noin 150 ja 200 Hz välillä eli noin 5 puolisävelaskelta ja kontuurikäyrät ovat muodoltaan varsin tasaisia.

Kuvion 4 perustaaajuuskontuurit on otettu kaksisanaista puhunnoksista, jotka ovat semanttisesti luokiteltuina kehotuksia. Äiti K1:n puhunnos on ”tuu kattoon” ja äiti M2:n puhunnos on ”työnnä äitille”. Kuviosta voidaan huomata, että myös kaksisanaudessa puhunnoksessa korkean sensitiivisyyspistemää-



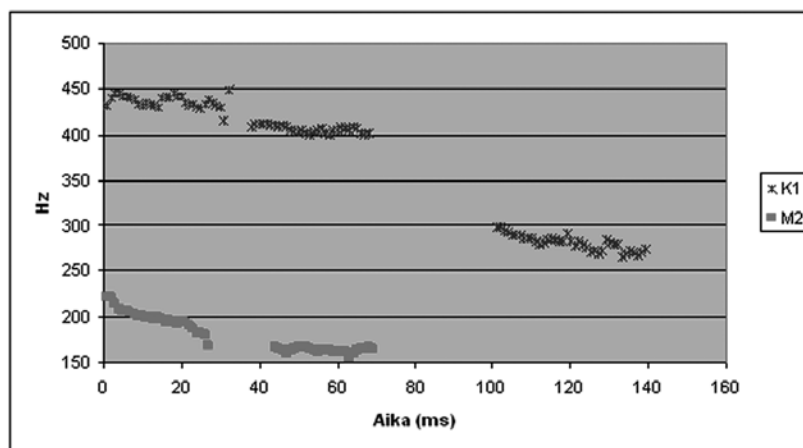
Kuvio 2. Perustaajuuskontuurit yksitavuisista puhunnoksista ”nii” tai ”niin” koehenkilöillä K4 ja M1.



Kuvio 3. Perustaajuuskontuurit yksitavuisista puhunnoksista ”nii” tai ”niin” koehenkilöillä K1 ja M2.

rän saaneella äidillä K1 on suurempi perustaajuus ja puhunnoksessa ilmenee enemmän vaihtelua kuin matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneella äidillä M2. K1:llä perustaajuus vaihtelee tässä puhunnoksessa noin 260 ja noin 450 Hz välillä; puolisävelasteikolla vaihtelua on noin 9.5. M2:lla perustaajuus on pienimmillään noin 150 Hz ja suurim-

millaan noin 230 Hz eli puolisävelasteikolla hieman yli 7 askelta. On asiaankuuluvaa huomioda, että K1:n ilmaus ”tuu kattoon” voidaan tyypillisesti esittää niin sanotulla kutsukontuurilla varsinkin sellaisissa tilanteissa, joissa keskustelukumppani ei ole ihan lähellä. Tässä esimerkkitapauksessa äiti K1 pyrki suuntaamaan lapsen huomion palloleikkiin



Kuvio 4. Perustaaajuuskontuurit kaksisanaisten puhunnoksista "tuu kattoon" (koehenkilö K1) ja "työnnä äitille" (koehenkilö M2).

tilanteessa, jossa lapsi oli kääntänyt katseensa muualle. Kuitenkin molemmissa esimerkitapauksissa äiti ja lapsi olivat suunnilleen samalla etäisyydellä toisistaan. Lisäksi myös M2:n ilmaus "työnnä äitille" liittyi palloleikkiin. Muodoltaan perustaaajuuskontuurit ovat kummallakin äidillä lievästi laskevia.

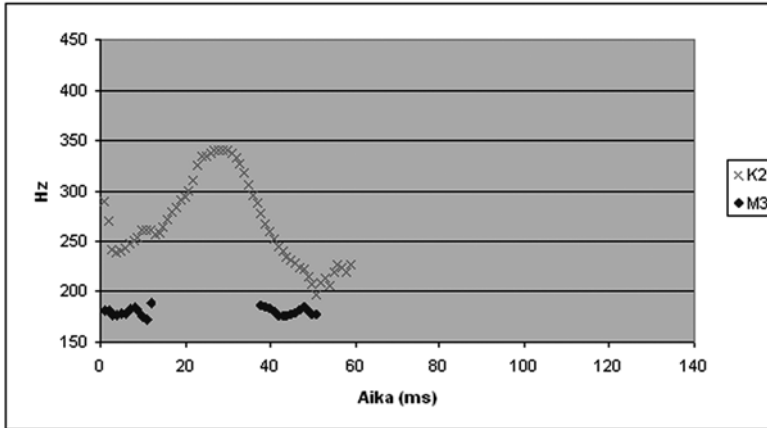
Kuvion 5 kaksisanaiset puhunnokset ovat semanttiselta luokitukseltaan toteamuksia. Äiti K2:n puhunnos on "se nyökkäilee" ja äiti M3:n puhunnos on "[lapsen nimi, kak-sitavuinen] vastaa". Aiemmin esitettyjen kontuuriesimerkkien mukaiset erot sensitiivisyysryhmien välillä käyvät ilmi myös tästä kuviosta. Korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneen äidin K2 perustaaajuuskontuurissa (ilmauksen "se nyökkäilee" kaksi ensimmäistä tavua) taajuus on pienimmillään noin 200 Hz ja suurimmillaan noin 340 Hz; puolisävelasteikolla vaihtelua on hieman yli 9 askelta (ilmauksen loppu /käilee/ on K2:lla toteutunut soinnittomana ilman perussävelkulkua). Matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneen äidin M3 perustaaajuus vaihtelee koko puhunnoksen ajan kapealla kaistalla 180 Hz tuntumassa; puolisävelasteikolla vaihtelu on

2 askeleen luokkaa. Perustaaajuuskontuuri on K2:lla ilmauksen ensimmäisten tavujen aikana muodoltaan kellomainen kun taas M3:lla perustaaajuuskäyrä on varsin tasainen.

#### *Äidin sensitiivisyys, hoivapuheen perustaaajuus ja lapsen kielellinen kehitys*

Taulukossa 3 on esitetty lapsen kielen ja puheen kehitystä kuvaavien, 12 ja 30 kuukauden iässä mitattujen muuttujien keskiarvot ja -hajonnat erikseen korkean ja matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien lapsilla sekä koko tutkittujen joukossa. Ainoastaan RDL3 III -testin puheen ymmärtämistehävien pistemäärissä ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä. Kuitenkin kaikissa mitatuissa muuttujissa korkeat sensitiivisyyspisteet saaneiden äitien lapset saivat korkeammat pisteet kuin matalat sensitiivisyyspisteet saaneiden äitien lapset. Yksilöllistä vaihtelua oli varsin paljon.

Taulukossa 4 on esitetty lapsen kielen ja puheen kehitystä mittaavien muuttujien ja äitien hoivapuheen perustaaajuutta kuvaavien muuttujien väliset Spearmanin järjestyskor-



Kuvio 5. Perustaajuuskontuurit kaksisanaisista puhunnoksista ”se nyökkäilee” (koehenkilö K2) ja ”[lapsen nimi, kaksitavuinen] vastaa” (koehenkilö M3).

relaatiokertoimet. Useissa tapauksissa korrelaatiokertoimet ovat varsin korkeat, mutta silti tilastollisesti merkitseviä positiivisia yhteyksiä löytyi ainoastaan äidin yksitavuisten puhunnosten perustaajuuden vaihteluvälin ja MCDI-testillä 12 kuukauden iässä mitatun passiivisen sanavaraston välillä sekä äidin kaksitavuisten puhunnosten keskimääräisen perustaajuuden ja RDLS III –testillä 30 kuu-

kauden iässä mitatun puheen ymmärtämisen tason välillä. Lisäksi laskettiin vielä Reyno-Briscoe laskelmien arvojen ja lapsen kielen ja puheen kehitystä mittaavien muuttujien väliset korrelaatiot. Kaksitavuisten ilmausten Reyno-Briscoe arvot korreloivat RDLS III –testillä mitatun puheen ymmärtämisen tason kanssa ( $r_s = 0,71, p < 0,05$ ).

Taulukko 3. Korkeat ja matalat sensitiivisyyspisteet saaneiden äitien lasten passiivinen ja aktiivinen sanavarasto (MCDI) 12 kuukauden iässä sekä puheen ymmärtäminen ja puheilmaisuus (RDLS III) 30 kuukauden iässä

Lapsen kielen ja puheen kehitys	Äidin sensitiivisyys		
	Korkea ka (kh)	Matala ka (kh)	Kaikki ka (kh)
<i>MCDI</i>			
Passiivinen sanavarasto	131,25 (79,64)	85,75 (64,46)	108,50 (71,35)
Aktiivinen sanavarasto	11,00 (3,74)	8,00 (10,10)	9,50 (7,23)
<i>RDLS III</i>			
Puheen ymmärtäminen	42,25 (4,92)	33,50 (3,79)	37,88 (6,20)
Puheilmaisuus	17,00 (2,16)	14,50 (3,79)	15,75 (3,15)

Huom. Käytetty Mann-Whitney U-testiä.

Ryhmiä väliset erot

<sup>a</sup>  $U = 1,00; p = 0,038$

Taulukko 4. Äidin hoivapuheen keskimääräisen perustajuuden ( $F_0$ ) ja sen vaihtelun sekä lapsen kielen ja puheen kehitystä mittaavien MCDI- (12 kk) ja RDLS III- (30 kk) testien pistemäärien väliset korrelaatiot

Lapsen kielen ja puheen kehitys	$F_0$					
	1 tavu		2 tavu		2 sana	
	ka <sup>a</sup>	vv <sup>b</sup>	ka	vv	ka	vv
<i>MCDI</i>						
Passiivinen sanavarasto	0,29	0,76*	0,02	0,12	-0,26	0,24
Aktiivinen sanavarasto	0,30	0,46	0,08	-0,13	0,18	0,18
<i>RDLS III</i>						
Puheen ymmärtäminen	0,68	0,68	0,73*	0,68	0,12	0,54
Puheilmaisuus	0,66	-0,02	0,27	0,32	0,42	0,32

Huom. Käytetty Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa.

<sup>a</sup> $F_0$ :n keskiarvo. <sup>b</sup> $F_0$ :n vaihteluväli.

\*  $p < 0,05$ .

## POHDINTA

Tässä tutkimuksessa äidin ja 10 kuukauden ikäisen lapsen vuorovaikutusta tarkasteltiin eri näkökulmista, hyödyntäen varsin erityyppisiä vuorovaikutuksen aikaisen toiminnan analysointimenetelmiä. Äidin sensitiivisyyttä arvioitiin CARE Index –menetelmällä (Crittenden, 1988, 1998), jonka teoreettiset lähtökohdat ovat lähinnä kiintymyssuhdeteoriassa. Lisäksi äidin lapselleen suuntaamaa puhetta eli hoivapuhetta analysoitiin äänen akustisilla menetelmillä. Tutkimuksella pyrittiin ensinnäkin selvittämään äidin sensitiivisyyden sekä hoivapuheen perustajuuden ja sen vaihtelun välisiä yhteyksiä. Lisäksi tarkasteltiin sekä äidin sensitiivisyyden että hoivapuheen perustajuuteen liittyvien piirteiden roolia lapsen varhaisen kielen ja puheen kehityksen kannalta.

Tulosten mukaan hoivapuheen perustajuus oli korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneilla äideillä korkeampi kuin matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneilla äideillä. On varsin mielenkiintoista, että tämä ero näkyi nimenomaan lyhyissä, yhden ja kahden

tavun ilmauksissa. Kaksisanaisten ilmausten osalta on mahdollista, että yksi- ja kaksitaavuisiin verrattuna niiden laajempi intonaatiodomääni lisää puhujien välistä tonaalisten piirteiden variaatiota, jolloin ryhmien ero ei yllä tilastollisesti merkitseväksi. Kuitenkaan kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä siitä, miksi lyhyet ilmaukset heijastaisivat äidin sensitiivisyyttä suoremmin kuin pidemmät ilmaukset, ei tämän yhden ja varsin pienenmuotoisen tutkimuksen perusteella voida lähteä tekemään. Joka tapauksessa korkean perustajuuden on arveltu liittyvän ehkä erityisesti äidin pyrkimykseen saada lapsen huomion (Fernald, 1989; ks. myös Clark, 2009, s. 37–38; Ferguson, 1978/2004). Päävola ym. (2006b) totesivat tutkimuksensa perusteella, että yleinen aktiivisuus vuorovaikutuksen aloittajana ja ylläpitäjänä näyttäisi olevan kaikkein sensitiivisimmiksi arvioituille äideille tyypillistä ainakin silloin, kun lapsi on vielä esikielellisessä kehitysvaiheessa. Myös Snow (1977) arvelee, että keskustelunomainen vuorottelustrukturi äidin ja lapsen viestintään rakentuu juuri tämäntyyppisen äidin aktiivisuuden varassa ja on siksi

mielekäs tapa toimia silloin, kun lapsen kyky tavoitteelliseen kommunikointiin on vasta kehittyvässä ja keinot viestien välittämiseen ovat vielä rajalliset (ks. myös Murray, Johnson, & Peters, 1990; Saxon, 1997). Näin ollen voitaisiin päätellä, että korkea hoivapuheen perustaajuus saattaa omalta osaltaan heijastaa sensitiivisen äidin pyrkimystä aloittaa ja ylläpitää vuorovaikutusta pienen lapsensa kanssa. Verrattaessa aineistomme perustaajuusarvoja ulkomaisiin hoivapuhetutkimuksiin (mm. Fernald, 1989; Fernald & Mazzie, 1991; Fernald ym., 1989; Grieser & Kuhl, 1988; Shute & Wheldall, 1995) näyttäisi siltä, että korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien ryhmässä taajuudet ovat samansuuruisia kuin aiemmissa tutkimuksissa. Sen sijaan matalat sensitiivisyyspisteet saaneilla äideillä nämä arvot olivat pääosin matalampia kuin aiemmissa tutkimuksissa. Tämä tulos voisi ainakin osittain selittyä kieli- ja kulttuurieroilla (vrt. Shute & Wheldall, 1995). Asian varmistamiseksi tarvitaan kuitenkin lisää tutkimuksia nimenomaan suomalaisäitien hoivapuheen perustaajuudesta.

Monet aiemmat tutkimukset korostavat hoivapuheen perustaajuuden vaihtelun roolia lapsen huomion herättämisessä ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen rohkaisemisessa (Fernald & Mazzie, 1991) sekä lapsen kielen kehitysprosessin tukemisessa auttamalla erityisesti sanojen segmentointia puhevirrasta (Fernald, 1989; Fernald & Mazzie, 1991; Fernald ym., 1989; Garnica, 1977; Newman, 2003). Tässä tutkimuksessa tilastollisesti merkitseviä ryhmäeroja perustaajuuden vaihteluväleissä ei tullut esille. Keskimäärin vaihteluvälit olivat kuitenkin korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien ryhmässä suuremmat kuin matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien ryhmässä. Yksilöllinen vaihtelu oli suurta ja etenkin yksi äiti korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneiden ryhmästä poikkesi tässä suhteessa muista ryhmän äideistä. Alku-

peräisen määritelmän mukaan sensitiivisyys ilmenee äidin kykyä tunnistaa lapsensa viestit ja reagoida niihin nopeasti, johdonmukaisesti ja asianmukaisesti eli lapsen aikomuksia ja tarpeita oikein tulkiten (Ainsworth ym., 1978, s. 142). Vuorovaikutustilanne, lapsen vireystila ja tavat ilmaista itseään ovat esimerkkejä seikoista, joilla on vaikutusta siihen, minkälaista äidin käyttäytymistä voidaan missäkin tilanteessa pitää sensitiivisenä (Biringen & Robinson, 1991; Claussen & Crittenden, 2003; van den Boom, 1997). Hoivapuheen perustaajuuden tilannesidonaisuudesta löytyy esimerkki Fernaldin (1989) tutkimuksesta, jonka tulosten mukaan suuri perustaajuus ja sen laaja vaihteluväli liittyivät äidin pyrkimyksiin saada 12 kuukauden ikäisen lapsensa huomion, kun taas pieni puheen perustaajuus ja kapea vaihteluväli liittyivät tilanteisiin, joissa äidit lohduttivat lastaan. Onkin mahdollista, että juuri dyadisen luonteensa vuoksi sensitiivisyyttä on mahdollonta tyhjentävästi kuvata juuri tietynlaisen vuorovaikutuksen aikaisen toiminnan kautta. Esimerkiksi tilanteessa, jossa lapsi on innostunut jostakin lelusta tai toiminnasta, korkea perustaajuus ja sen voimakas vaihtelu voisivat olla juuri ne ääneen liittyvät piirteet, jotka ilmentävät sensitiivisyyttä. On myös mahdollista, että tällaiset prosodiset piirteet ovat osittain peräisin lapsen ääntelyilmauksista, joita sensitiivinen äiti imitoi (vrt. Ferguson, 1978/2004). Äidin hoivapuheen korkea perustaajuus ja sen voimakas vaihtelu eivät kuitenkaan oletettavasti sopisi tilanteeseen, jossa lapsi on pahoittanut mielensä ja kaipaa lohdutusta. Samaan tapaan sensitiivinen äiti heijastaa äänessään ja muussa vuorovaikutuksen aikaisessa toiminnassaan myös oman lapsensa luonteenpiirteitä. Ujon ja varovaisesti uusiin tilanteisiin suhtautuvan lapsen sensitiivisen äidin puhe ei oletettavasti ole perustaajuudeltaan kovin korkeaa eikä suuresti vaihtelevaa. Tämän tutkimuksen äiti K3 ja hänen tyttärensä voisivat olla esimerkki tällaisesta dyadista. Lisäksi on tärkeä muistaa,

että äänen lisäksi CARE Indexissä arvioidaan kuutta muutakin toiminnan osatekijää, jotka kaikki yhdessä muodostavat kokonaisarvion sensitiivisyydestä.

Sekä äidin sensitiivisyyden että hoivapuheen perustajuuden tarkastelun tekee mielenkiintoiseksi ehkä erityisesti se, että useiden aikaisempien tutkimusten tavoin tässäkin tutkimuksessa niillä todettiin olevan merkitystä lapsen kielen ja puheen kehityksen kannalta. Lapsen kehitystä arvioitiin tässä tutkimuksessa 12 ja 30 kuukauden iässä. Korkeat sensitiivisyyspisteet saaneiden äitien lapset suoriutuivat 30 kuukauden iässä tilastollisesti merkitsevästi paremmin puheen ymmärtämistehtävistä kuin matalat sensitiivisyyspisteet saaneiden äitien lapset (vrt. Baumwell ym., 1997; Cusson, 2003; Laakso ym., 1999). Vastaava ero näkyi myös Paavolan väitöskirjatutkimuksen kokonaisaineistossa (Paavola, 2006; Paavola ym., 2006a), josta siis tämän tutkimuksen tutkittavat on poimittu.

Entä miten äidin sensitiivisyyden yhteys juuri lapsen kielen ymmärtämistaitoihin on selitettävissä? Cussonin (2003) mukaan tämä yhteys saattaa liittyä sensitiivisen äidin kykyyn tukea oman lapsensa kehitystä juuri sopivalla tavalla siten, että se ottaa huomioon lapsen yksilölliset tavat omaksua uusia asioita. Laakso ym. (1999) puolestaan esittävät, että toimivaa vuorovaikutussuhdetta ja näin ollen myös äidin sensitiivisyyttä luonnehtivat äidin tarjoamat ei-kielelliset vihjeet, jotka tekevät hänen puheensa havainnolliseksi ja auttavat lasta yhdistämään tilanteessa olevat asiat, tapahtumat ja esineet niitä tarkoittaviin sanoihin. Oma tutkimuksemme tarjoaa mielenkiintoisen näkökulman aiheen tieteelliseen keskusteluun, sillä samalla kun korkea hoivapuheen perustajuus ja jossain määrin myös sen vaihtelu olivat yhteydessä äidin sensitiivisyyteen, oli niillä myös yhteys lapsen puheen ymmärtämistaitoihin. Tilastollisesti merkitsevät positiiviset korrelaatiot löytyivät

äidin yksitavuisten ilmausten perustajuuden vaihtelun ja 12 kuukauden iässä mitatun passiivisen sanavaraston määrän välillä, sekä äidin kaksitavuisten ilmausten perustajuuden ja 30 kuukauden iässä mitattujen puheen ymmärtämistaitojen välillä. Aikaisempaan hoivapuhetutkimukseen nojautuen löydetty yhteydet ovat selitettävissä siten, että hoivapuheintonaatio auttaa pientä lasta segmentoimaan sanoja puhevirrasta. On väitetty, että ennen kuin lapsi on oppinut puhumaan, hän pystyy tunnistamaan ja jollakin tasolla ehkä myös ymmärtämään puhetta sen prosodisten piirteiden avulla. Yhteydet äidin hoivapuheen perustajuusmuuttujien ja myöhemmän kielellisen kehityksen välillä saattaisivat puolestaan ennen kaikkea selittyä sillä, että varhaisten kehitysvaiheiden on todettu ennustavan myöhempää kehitystä (esim. Bornstein, Hahn, & Haynes, 2004).

Koska tämän tutkimuksen hoivapuheanalyysit toteutettiin osana pro gradu -tutkielmaa, tutkittavien joukko rajattiin hyvin pieneksi. Päästäksemme pienestä tutkittavien joukosta huolimatta tarkastelemaan sensitiivisyyden mahdollista heijastumista hoivapuheen prosodiikassa, valittiin tähän tutkimukseen joukko äitejä, jotka edustavat mitatun sensitiivisyyden osalta ääripäitä. Tällainen tutkimusasetelma lienee jossain määrin keinotekoinen, mutta tarkoituksemme on ennen kaikkea ollut tuoda esiin uudenlaisia näkökulmia äiti-lapsi-vuorovaikutuksen tarkasteluun. Tulosten yleistettävyyttä vahvistuu vasta tutkimustiedon kertyessä. Toisaalta on huomionarvoista, että tarkastelluista ilmiöistä saatiin esille tilastollisia merkitsevyyksiä pienestä havaintoyksiköiden määrästä huolimatta. Kuitenkin selkeä puute tutkimusasetelmassa on se, että näytteitä äitien aikuiselle suunnatusta puheesta ei ollut käytettävissä, koska aineisto oli alunperin kerätty muunlaista tutkimustarkoitusta varten. Emme siis voineet tarkistaa, missä määrin äidit muuntelivat

puheen perustaajuutta puhuessaan omalle lapselleen verrattuna heidän tyypilliseen puhetapaansa. Meillä ei myöskään ollut mahdollista vertaistaa sensitiivisyysryhmiä lapsen sukupuolen mukaan, sillä kokonaisaineistosakin kaikkien korkean sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien lapset olivat tyttöjä, kun taas matalan sensitiivisyyspistemäärän saaneiden äitien lapsista vain kaksi oli tyttöä. Tämä seikka on voinut vaikuttaa tuloksiin, sillä useissa aiemmissä tutkimuksissa poikien puheenkehityksen on havaittu etenevän hitaammin kuin tyttöjen (esim. Bornstein ym., 2004). Näistä puutteista huolimatta tutkimus täydentää tietämystämme varhaisen äiti-lapsi-vuorovaikutuksen piirteistä ja niiden roolista lapsen kielen ja puheen kehityksen suuntaajina. Omalta osaltaan tutkimus antaa myös tukea näkemykselle, jonka mukaan heijastaminen – oli se sitten lapsen tunnetilojen, vireystilan tai ehkä myös lapsen ilmausten prosodista heijastamista – saattaa olla jotain hyvin olennaista sensitiivisyydessä.

## LÄHTEET

- Ainsworth, M.D.S., Blehar, M.C., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Baumwell, L., Tamis-LeMonda, C.S., & Bornstein, M.H. (1997). Maternal verbal sensitivity and child language comprehension. *Infant Behavior and Development, 20*, 247–258.
- Biringen, Z., & Robinson, J.A. (1991). Emotional availability in mother-child interaction: A reconceptualization for research. *American Journal of Orthopsychiatry, 61*, 258–271.
- Bornstein, M.H., Hahn, C.-S., & Haynes, M. (2004). Specific and general language performance across early childhood: Stability and gender considerations. *First Language, 24*, 267–304.
- Clark, E.V. (2009). *First language acquisition*. 2. painos. Cambridge: Cambridge University Press.
- Claussen, A.H., & Crittenden, P.M. (2003). Maternal Sensitivity. Teoksessa P.M. Crittenden & A.H. Claussen (toim.), *The Organization of Attachment Relationships: Maturation, Culture, and Context* (s. 115–122). Cambridge: Cambridge University Press.
- Crittenden, P.M. (1988). Relationships at risk. Teoksessa J. Belsky & T. Nezworski (toim.), *Clinical implications of attachment theory* (s. 136–174). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Crittenden, P.M. (1998). *CARE-Index. Coding manual*. Miami, FL: Family Relations Institute.
- Cusson, R.M. (2003). Factors influencing language development in preterm infants. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing, 32*, 402–409.
- DeWolff, M.S., & van IJzendoorn, M.H. (1997). Sensitivity and attachment: A meta-analysis on parental antecedents of infant attachment. *Child Development, 68*, 571–591.
- D’Odorico, L., & Jacob, V. (2006). Prosodic and lexical aspects of maternal linguistic input to late talking toddlers. *International Journal of Language and Communication Disorders, 41*, 293–311.
- Edwards, S., Fletcher, P., Garman, M., Hughes, A., Letts, C., & Sinka, I. (1997). *Reynell Developmental Language Scales III. The University of Reading edition*. Berkshire, UK: NferNelson. (Suomenkielinen laitos: Psykologien Kustannus Oy, 2001)
- Feldman, R., & Eidelman, A.I. (2005). Does a triplet birth pose a special risk for infant development? Assessing cognitive development in relation to intrauterine growth and mother-infant interaction across the first 2 years. *Pediatrics, 115*, 443–452.
- Feldman, R., Eidelman, A.I., & Rotenberg, N. (2004). Parenting stress, infant emotion regulation, maternal sensitivity, and the cognitive development of triplets: A model for parent and child influences in a unique ecology. *Child Development, 75*, 1774–1791.
- 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*(5, Serial No. 242).



- Ferguson, C.A. (1977). Baby talk as a simplified register. Teoksessa C.E. Snow & C.A. Ferguson (toim.), *Talking to Children: Language input and acquisition* (s. 209–235). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ferguson, C.A. (2004). Talking to children: A search for universals. Painettu uudelleen teoksessa B.C. Lust & C. Foley (toim.), *First Language Acquisition: The essential readings* (s. 176–189). Oxford: Blackwell. (Alkuperäisteos julkaistu 1978)
- Fernald, A. (1989). Intonation and communicative intent in mothers' speech to infants: Is the melody the message? *Child Development*, 60, 1497–1510.
- Fernald, A., & Mazzie, C. (1991). Prosody and focus in speech to infants and adults. *Developmental Psychology*, 27, 209–221.
- Fernald, A., Taeschner, T., Dunn, J., Papoušek, M., Boysson-Bardies de, B., & Fukui, I. (1989). A cross-language study of prosodic modifications in mothers' and fathers' speech to preverbal infants. *Journal of Child Language*, 16, 477–501.
- Garnica, O.K. (1977). Some prosodic and paralinguistic features of speech to young children. Teoksessa C.E. Snow & C.A. Ferguson (toim.), *Talking to Children: Language input and acquisition* (s. 63–88). Cambridge: Cambridge University Press.
- Grieser, D.L., & Kuhl, P.K. (1988). Maternal speech to infants in a tonal language: Support for universal prosodic features in motherese. *Developmental Psychology*, 24, 14–20.
- Iivonen, A., Nevalainen, T., Aulanko, R., & Kasinen, H. (1987). *Puheen intonaatio*. Helsinki: Gaudeamus.
- Katz, G.S., Cohn, J.F., & Moore, C.A. (1996). A Combination of vocal f0 dynamic and summary features discriminates between three pragmatic categories on infant-directed speech. *Child Development*, 67, 205–217.
- Kivijärvi, M. (2005). *“A contended baby has a sensitive mother”: The construct and determinant of maternal sensitivity behaviour, and its association with infant temperament and behaviour in early interaction*. Doctoral dissertation. Annales Universitatis Turkuensis. Ser. B. Tom. 281. Turku: Turun yliopisto.
- Laakso, M.-L., Poikkeus, A.-M., Katajamäki, J., & Lyytinen, P. (1999b). Early intentional communication as a predictor of language development in young toddlers. *First Language*, 19, 207–231.
- Lyytinen, P. (1999). *MCDI-testi: Varhaisen kommunikation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston Lapsitutkimuskeskus ja Niilo Mäki Instituutti.
- Murray, A.D., Johnson, J., & Peters, J. (1990). Fine-tuning of utterance length to preverbal infants: Effects on later language development. *Journal of Child Language*, 17, 511–525.
- Newman, R.S. (2003). Prosodic differences on mothers' speech to toddlers in quiet and noisy environments. *Applied Psycholinguistics*, 24, 539–560.
- Paavola, L. (2006). *Maternal sensitive responsiveness, characteristics and relations to child early communicative and linguistic development*. Doctoral dissertation. Acta Universitatis Ouluensis. Ser. B. Vol. 73. Oulu: Oulun yliopisto.
- Paavola, L., Kemppinen, K., Kumpulainen, K., Moilanen, I., & Ebeling, H. (2006a). Maternal sensitivity, infant co-operation and early linguistic development: Some predictive relations. *European Journal of Developmental Psychology*, 3, 13–30.
- Paavola, L., Kemppinen, K., Kunnari, S., Kumpulainen, K., Moilanen, I., Ebeling, H. (2006b). Characteristics of mother-infant communicative interaction. Relations to the ratings of maternal sensitivity and infant co-operation. *Journal of Early Childhood Research*, 4, 203–222.
- Reissland, N., & Snow, D. (1996). Maternal pitch height in ordinary and play situation. *Journal of Child Language*, 23, 269–278.
- Reyno-Briscoe, K.A. (1997). *Acoustic correlates of monopitch and monoloudness in Parkinson's Disease*. Ontario: The University of Western Ontario.
- Saranki, L. (2008). *Äidin sensitiivisyys ja hoivapuheen perustaaajuuden vaihtelu*. Logopedian pro gradu –tutkielma. Oulun yliopisto, humanistinen tiedekunta, logopedia.
- Saxon, T. (1997). A longitudinal study of early mother-infant interaction and later language competence. *First Language*, 17, 271–281.
- Shute, B., & Wheldall, K. (1995). The incidence of raised average pitch and increased pitch variability in British 'motherese' speech and the influence of maternal occupation and discourse form. *First Language*, 15, 35–55.
- Silvén, M., Niemi, P., & Voeten, M.J.M. (2002). Do maternal interaction and early language predict phonological awareness in 3- to 4-year-olds? *Cognitive Development*, 17, 1133–1155.

- Sinkkonen, J. (2004). Kiintymyssuhdeteoria – tutkimuslöydöksistä käytännön sovelluksiin. *Duodecim*, *15*, 1866–1873.
- Snow, C.E. (1977). The development of conversation between mothers and babies. *Journal of Child Language*, *4*, 1–22.
- Stern, D.N., Spieker, S., Barnett, R.K., & MacKain, K. (1983). The prosody of maternal speech: Infant age and context related changes. *Journal of Child Language*, *10*, 1–15.
- Stevens, E., Blake, J., Vitale, G., & MacDonald, S. (1998). Mother-infant object involvement at 9 and 15 months: Relation to infant cognition and early vocabulary. *First Language*, *18*, 203–222.
- Suomi, K., Toivanen, J., & Ylitalo, R. (2006). *Fonetiikan ja suomen äänneopin perusteet*. Helsinki: Gaudeamus.
- Thiessen, E.D., Hill, E.A., & Saffran, J.R. (2005). Infant-directed speech facilitates word segmentation. *Infancy*, *7*, 53–71.
- Trainor, L.J., Austin, C.M., & Desjardins, R.N. (2000). Is infant-directed speech prosody a result of the vocal expression of emotion? *Psychological Science*, *11*, 188–195.
- van den Boom, D.C. (1997). Sensitivity and attachment: Next steps for developmentalists. *Child Development*, *68*, 592–594.

## MATERNAL SENSITIVITY AND THE FUNDAMENTAL FREQUENCY VARIABILITY OF CHILD-DIRECTED SPEECH – RELATIONS TO CHILD EARLY LINGUISTIC DEVELOPMENT

Liisa Arola, Faculty of Humanities/logopedics, University of Oulu

Leila Paavola, Faculty of Humanities/logopedics, University of Oulu

Pentti Körkkö, Faculty of Humanities/logopedics, University of Oulu

Sensitivity is one of the key constructs of the attachment theory used to describe the quality of early mother-infant interaction, particularly maternal interactive behaviour. The research literature presents several views as to which behaviours are constitutive in sensitivity. To gain more insight into this issue the present study aimed to investigate the associations between the ratings of maternal sensitivity and the measurements of fundamental frequency of child-directed speech. Furthermore, the study examined the role of the above-mentioned maternal characteristics in child early linguistic development. The data comprises videotaped free-play samples of eight mothers and their 10-month-old children, and the measurements of child linguistic skills carried out at the children's ages 12 and 30 months. The results indicated that sensitivity was associated with higher fundamental frequency in child-directed speech. The same kind of trend appeared between sensitivity and wide ranges of fundamental frequency variation. As for the predictors of child linguistic development, maternal sensitivity and also high fundamental frequency and its variability contributed to comprehensive skills.

**Keywords:** Early mother-child interaction, child-directed speech prosody, language comprehension, speech production, vocabulary.