

2½-VUOTIAIDEN KONSONANTTIYHTYMÄT

Tuula Savinainen-Makkonen, Oulun yliopisto, Logopedia
 Heli Kaikkonen, Helsingin yliopisto, Puhetieteiden laitos
 Katri Saaristo-Helin, Helsingin yliopisto, Puhetieteiden
 laitos, Oulun yliopisto, Logopedia
 Päivi Kovasiipi-Nieminen, Helsingin yliopisto, Puhetieteiden
 laitos

Artikkelissa tarkastellaan 2½-vuotiaiden suomalaislasten tavoittelemia ja tuottamia sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä. Lisäksi selvitetään millaisia fonologisia prosesseja muuntuneissa konsonanttiyhtymissä esiintyy ja miten konsonantti-inventaarin ja konsonanttiyhtymäinventaarin koko vaikuttavat näihin prosesseihin. Analyysi pohjautuu yhdeksän tytön ja kuuden pojan videoituihin puolistrukturoituihin vuorovaikutustilanteisiin äitiensä kanssa. Tulokset osoittavat, että 2½-vuotiaat lapset tavoittelivat runsaasti sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä ja tuottivat keskimäärin yhdeksän yhtymää. Yleisimmät konsonanttiyhtymäinventaarisiin hyväksytyt konsonanttiyhtymät olivat samapaikkaisia konsonanttiyhtymiä. Konsonanttiyhtymien hallitsemisessa oli kuitenkin vielä runsaasti vaihtelua. Korrekteinmin toteutuivat samapaikkaisen nasaalin ja klusiilin muodostamat yhtymät (/mp/, /nt/) sekä eripaikkaiset /hm/- ja /sk/ -yhtymät. Yleisimmät fonologiset prosessit muuntuneissa konsonanttiyhtymissä olivat sijaispidennys, korvaaminen sekä assimilaatio.

Asiasanat: Fonologia, sanansisäiset konsonanttiyhtymät, fonologiset prosessit, suomen kieli.

JOHDANTO

2½-vuotiaiden lasten puheen ja kielen kehitys sijoittuu systemaattisen fonologian kehityksen kaudelle, joka alkaa ensisanojen kauden

Kirjoittajien yhteystiedot:
 Tuula Savinainen-Makkonen²
 tuula.savinainen@kolumbus.fi

Heli Kaikkonen¹
 heli.kaikkonen@puheterapeutti.fi

Katri Saaristo-Helin^{1,2}
 katri.saaristo@helsinki.fi

Päivi Kovasiipi-Nieminen¹
 paivi.kovasiipi@welho.com

¹Helsingin yliopisto, Puhetieteiden laitos

²Oulun yliopisto, Logopedia

jälkeen, noin 1½ vuoden iässä, ja jatkuu 3–4 -vuotiaaksi (Iivonen, 1994). Systemaattisen fonologian kehityksen kaudella lapsen ilmausten äänne- ja tavurakenteet pitenevät ja monipuolistuvat (Iivonen, 1990). Optimaaliteorian termein lapsen fonologista systeemiä ohjaavat kuitenkin edelleen *rajoitukset*, jotka ovat järjestäytyneet eri tavalla kuin aikuisen fonologisessa systeemissä. Vaikka *uskollisuusrajoitus* edellyttäisi tavoitteen kaltaista tuotosta, *tuottamisrajoitukset* ohjaavat lapsen tuotoksia vielä yksinkertaistumaan (mm. Pater, 1997; Gnanadesikan, 2004). Vaikka lapsi osaisikin tuottaa kaksi erillään olevaa eri konsonanttia samassa sanassa, voi konsonanttien

tuottaminen peräkkäin olla vaikeaa, koska se vaatii välitöntä konsonantista toiseen siirtymistä ja siten konsonantin ääntymätavan ja/tai -paikan nopeaa vaihtamista (Iivonen, 1996).

Suomen konsonanttifoneemeista /k t p d m n ŋ r l s h j v/ voidaan muodostaa kotoperäisiin sanoihin noin 50 sanansisäistä kahden eri konsonantin yhtymää (Karlsson, 1983). Lainasanojen myötä konsonanttiyhtymien määrä nousee kuitenkin jo noin sataan (Suomi, Toivanen & Ylitalo, 2006: 196). Karlssonin (1983) mukaan supisuomalaisissa sanoissa ei ole sananalkuisia konsonanttiyhtymiä, mutta lainasanoissa sananalkuisia konsonanttiyhtymiä esiintyy kuitenkin melko yleisesti (esim. *kruunu* ja *traktori*). Sananloppuisia konsonanttiyhtymiä esiintyy lainasanojen lisäksi erityisesti interjektioissa (esim. *hups*) sekä vapaampien rekistereiden puhesuomessa (esim. *oys*).

Kansainvälisesti konsonanttiyhtymiä on tutkittu paljon, mutta suurin osa tutkimuksista on tarkastellut sananalkuisia tai sananloppuisia konsonanttiyhtymiä (mm. Preisser, Hodson & Paden, 1988; McLeod, van Doorn & Reed, 2001a; Pater & Barlow, 2002; Kirk & Demuth, 2005), jotka ovat suomen kielessä kuitenkin marginaalisia. Sen lisäksi että sanansisäiset konsonanttiyhtymät ovat aina vokaalien ympäröimiä, ne eroavat sananalkuisista ja -loppuisista konsonanttiyhtymistä siten, että ne sijaitsevat suomen kielessä yleensä tavurajalla, viimeinen konsonantti tavun alussa. Näin ollen niitä tulee tarkastella omana ryhmänään. Englanninkielinen termi *consonant cluster* viittaa konsonanttijonoihin, joiden konsonantit kuuluvat samaan tavuun (esim. *true*). Kahteen tavuun jakautuvat konsonanttijonot (esim. *pinj.ky*) on haluttu pitää omana ryhmänään ja niitä kutsutaan termillä *heterosyllabic cluster*. Suomessa on ollut vakiintuneessa käytössä *konsonanttiyh-*

tymä-termi, jolla on viitattu sekä samaan että eri tavuihin kuuluviin konsonanttijonoihin. Kielten välisessä vertailussa tulisi olla erityisen tarkka, millaisista konsonanttijonoista keskustellaan. Siksi termien täsmennykseen saattaisi olla tarvetta myös suomen kielessä. Termiä *konsonanttiyhtymä* voitaisiin käyttää viittaamaan eri tavuun kuuluviin konsonantteihin, jolloin se olisi analoginen vokaaliyhtymä-termille, jolla tarkoitetaan eri tavuun kuuluvia vokaalijonoja. Konsonanttiyhtymien erikoistapauksia olisivat sanat, joissa yhtymään sisältyy geminaatta (pitkä konsonantti), jolloin perinteisesti tavurajan on tulkittu esiintyvän keskellä geminaattaa (esim. *kurk.ku*). Diftongin rinnalle tulisi löytää termi, jolla viitataan samaan tavuun kuuluviin konsonanttijonoihin.

Sanansisäisten konsonanttiyhtymien kehitystä on tutkittu jonkin verran ainakin telugua (Chervela, 1981), portugalia (Yavas & Lambrecht, 1988), saksaa ja espanjaa (Lleó & Prinz, 1996) sekä englantia (Ohala, 1998) omaksuvilla lapsilla. Lisäksi japanin kielestä löytyy yksittäisiä mainintoja (Ota, 2003). Suomen konsonanttiyhtymien omaksumisesta löytyy muutama tutkimus, joissa tarkastellaan sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä. Iivonen (1994) tutki kahden poikansa konsonanttiyhtymien omaksumista pitkitäisseurantana kouluikään saakka, ja Selinin (2005) pro gradu -työssä selvitettiin neljän lapsen konsonanttiyhtymien omaksumista iästä 1;6 ikään 2;6. Savinainen-Makkosen (2006) poikittaistutkimus puolestaan tarkasteli 12 kaksivuotiaan lapsen sanansisäisten konsonanttiyhtymien hallitsemista, kun taas Kuljun (Turunen, 2003) tutkimuksessa selvitettiin laajemminkin suomalaisten lasten fonologian omaksumista iässä 2;6 ja tarkasteltiin myös seitsemää konsonanttiyhtymän sisältävää sanaa.

Ensimmäiset konsonanttiyhtymät

Englantia omaksuvien lasten on todettu alkavan tuottaa kahden tai kolmen jäsenen konsonanttiyhtymiä 2–2½ vuoden iästä alkaen (McLeod, van Doorn & Reed, 2001b; Watson & Scukanec, 1997). Sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä lapset alkavat tuottaa jo tätäkin selvästi aiemmin. Ainakin Intiassa puhuttavassa telugun kielessä (Chervela, 1981), saksassa ja portugalissa (Lleó & Prinz, 1996) lapset tuottavat ensimmäisiä sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä jo ennen kahden vuoden ikää. Myös monet suomea omaksuvat lapset tuottavat ensimmäiset konsonanttiyhtymät selvästi ennen kahden vuoden ikää (Savinainen-Makkonen, 1996; Selin, 2005; Savinainen-Makkonen, 2006). Yksilölliset erot ovat kuitenkin merkittävät vielä 2–2½-vuoden iässäkin. Savinainen-Makkosen (2006) tutkimuksen hitaimmin kehittyvä lapsi ei tuottanut vielä kahden vuoden iässä yhtään konsonanttiyhtymää, ja Iivosen (1994) tutkimuksessa E-lapsen puheessa esiintyi ensimmäisiä korrekkeja konsonanttiyhtymiä vasta iässä 2;5 (ks. variaatiosta myös Turunen, 2003). Iivosen (1994) tutkimuksen mukaan konsonanttiyhtymien omaksuminen kestää pitkään. Esimerkiksi E-poika omaksui erilaisia ja eri sana-asemassa sijaitsevia konsonanttiyhtymiä (esim. *kolibri*) vielä lähes seitsemän vuoden iässä.

Ensimmäisinä korrekkeina konsonanttiyhtyminä suomalaislapsilla näyttäisivät onnistuvan samapaikkaiset yhtymät /nt/, /mp/, /ŋk/ ja /st/ (Iivonen, 1996; Selin, 2005; Savinainen-Makkonen, 2006). Kuljun (Turunen, 2003) tutkimuksessa 2½ vuoden ikäisillä lapsilla samapaikkaisia konsonanttiyhtymiä esiintyi 94 %:lla lapsista ja eripaikkaisia konsonanttiyhtymiä 80 %:lla lapsista. Suomea omaksuvat 2–2½-vuotiaat lapset pystyvät tuottamaan eripaikkaisista konsonanttiyh-

tymistä muun muassa /lk/-, /ht/- ja /ks/-, /pl/- ja /sk/-yhtymiä (Selin 2005; Savinainen-Makkonen, 2006), mutta samapaikkaisista konsonanttiyhtymien tuottaminen onnistuu eripaikkaisia paremmin (Turunen, 2003). Samapaikkaisuus näyttää olevan kehitystä edistävä tekijä muissakin kielissä. Esimerkiksi telugun kielessä lapset oppivat ensimmäisinä samapaikkaiset sanansisäiset konsonanttiyhtymät, ja näistä erityisesti samapaikkaiset nasaalin ja klusiilin muodostamat konsonanttiyhtymät (/mb/, /nt/, /nd/ ja /ŋk/). Myös espanjaa omaksuvalla Si-tytöllä samapaikkaiset nasaalin ja klusiilin muodostamat konsonanttiyhtymät (esim. [*bante*] *elefante*) toteutuivat jo kahden vuoden iästä alkaen (Macken, 1979). Samapaikkaisuuden ”helppous” ei kuitenkaan liittynyt sanankeskiseen asemaan, sillä esimerkiksi englannin kielessä samapaikkaiset konsonanttiyhtymät toteutuvat varhain myös sananloppuisissa yhtymissä (McLeod ym., 2001a). Powellin (1994) tutkimuksessa /-mp/ (esim. *lamp*) oli konsonanttiyhtymä, josta lapset tuottivat eniten korrekkeja muotoja. Kunkin kielen ominaiset rakenteet ja toisiinsa nähden erilaiset syötökset selittävät sen, että lapset oppivat eri kielissä rikkomaan tuottoon liittyviä rajoituksia eri tahtiin ja/tai eri järjestyksessä.

Konsonanttiyhtymien toteutumista sääteleviä rajoituksia ja niitä palvelevia strategioita

Konsonanttiyhtymien oppiminen tapahtuu vähitellen (McLeod ym., 2001b) ja usein melko pitkän ajanjakson aikana (Smit ym., 1990; Iivonen, 1996). Aluksi jo lasten **konsonanttiparadigmojen puutokset** vaikeuttavat konsonanttiyhtymien tuottamista. Suomalaislapset näyttävät omaksuvan ensimmäisinä konsonantteina yleensä klusiilit /p, t, k/ ja nasaalit /m/ ja/tai /n/. Vielä 2-vuotiaiden

lasten konsonantti-inventaarien koossa on havaittu paljon yksilöllistä vaihtelua (Kunnari, Savinainen-Makkonen & Paavola, 2006), mutta 2½ ikävuoden jälkeen jää omaksuttavaksi usein enää /r/- (Itkonen, 1977; Kunnari, 2003; Turunen, 2003) ja /d/-foneemit (Itkonen, 1977; Toivainen, 1990; Iivonen, 1994).

Toisaalta lapset eivät aina kykene tuottamaan kahta perättäistä konsonanttia samassa sanassa vaikka hallitsisivat kaikki yksinäiskonsonantit. Tähän väliin näyttäisi kehityksellisesti asettuvan vielä vaihe, jolloin sanamuotojen fonotaksin rajoittuneisuus muun muassa yksikonsonanttisuuteen estää myös kahden toisistaan kauempana olevan eri konsonantin tuottamisen samassa sanassa. Tämä yleisempi samapaikkaisuusrajoitus tulee suomalaislapsilla ilmi sananalkuisten konsonanttien omissiina (Savinainen-Makkonen, 2000; Kunnari, 2000; Turunen, 2003; Torvelainen, 2007) ja assimilaatioina (Torvelainen, 2007; Savinainen-Makkonen & Salovaara, 2008); näiden vuoksi lapsen puhe edelleen poikkeaa sanojen aikuismuodoista. Pienten lapsiryhmien tutkimuksissa on todettu, että **yleisempi yksikonsonanttisuuden rajoitus** alkaa hellittää kahden vuoden iässä, jolloin niin sananalkuiset omissiot (Savinainen-Makkonen, 2000) kuin kaukoassimilaatiotkin häviävät (Savinainen-Makkonen & Salovaara, 2008). Myöskään Torvelaisen (2007) laajemman tutkimuksen 2-vuotiaiden lapsiryhmän edistyneimmällä viidenneksellä ei yksikonsonanttisuuden rajoitusta enää esiintynyt. Sen sijaan heikoimman viidenneksen puheessa sanamuotojen fonotaksin rajoittuneisuus paitsi yksikonsonanttisuuteen myös yksivoikaalisuuteen aiheutti homonymiaa ja teki puheesta vaikeasti ymmärrettävää¹.

¹ Torvelaisen (2007) 39 lapsen tutkimuksessa oli mukana 19 dysleksiariskiryhmään ja 20 verrokkiryhmään kuuluvaa 2-vuotiasta lasta.

Fonotaksin rajoittuneisuutta palvelee myös **valikoivuuden periaate** (Ferguson & Farwell, 1975; Schwarz & Leonard, 1982; Taelman, 2004) joka on suomalaisaineistoissa näyttänyt geminaattoja sisältävien tavoitesanojen (Vihman & Velleman, 2000; Savinainen-Makkonen, 2003: 191; Saaristo-Helin, Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2006) sekä yksikonsonanttisten tavoitesanojen suosimisena (Savinainen-Makkonen, 2006: 193; Torvelainen, 2007: 139–140, 168; Savinainen-Makkonen & Salovaara, 2008: 11) erityisesti silloin, kun sanojen määrä on vielä suppea.

Näyttää siltä, että konsonantti-inventaarin täydentyminen ja fonotaksin laajan yksikonsonanttisuusrajoituksen hellittäminen kahden vuoden iästä alkaen ei sekään vielä mahdollista konsonanttiyhtymien tuottamista. Monet lapsista tuottavat samapaikkaisen nasalin ja klusiilin muodostamia konsonanttiyhtymiä, mutta muutoin kahden vierekkäisen konsonantin yhdistämiseen näyttää liittyvän rajoituksia (Savinainen-Makkonen, 2006), joiden seurauksena tuotokset yksinkertaistuvat. Aikuiskieltä yksinkertaisempi tuotos voidaan saavuttaa useammalla eri tavalla. McLeodin ym. (2001b) mukaan yleisin varhainen fonologinen prosessi konsonanttiyhtymissä on yhtymän **typistyminen** (engl. cluster reduction) yhteen tai kahteen jäseneseen, jolloin sekä segmentit että niiden ajoitusyksiköt katoavat. Englantia omaksuvilla 2–2½-vuotiailla lapsilla yhtymän typistymistä on raportoitu myös sanansisäisissä konsonanttiyhtymissä (esim. *biscuit* [bi.kæt]) (Barlow, 2003; Ohala, 1998), ja pois jäävän konsonantin valitumiseen on haettu syytä muun muassa sonorisuudesta (Ohala, 1998). Typistymisiä on raportoitu myös espanjan ja saksan kielessä (Barlow, 2003; Lleó & Prinz, 1996), joissa sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä esiintyy enemmän kuin

englannissa. Suomen kielessä tämänkaltaista konsonanttiyhtymien tyypistymistä on havaittu lähinnä ensisanojen kauden reduplikoitu-neissa muodoissa (esim. *perhonen* → [pelili]) sekä sanoissa, joissa esiintyy kolmimoraisia² tavuja (esim. *kurkku* → [kukku]) (Savinainen-Makkonen, 2006).

Typistymisen sijaan suomalaislasten konsonanttiyhtymät **yksinkertaistuvat** assimilaatioiden ja sijaispidennysten kautta, jolloin tuotetun tavun moramäärä vastaa tavoite-tavun moramäärää (Savinainen-Makkonen, 2006). Konsonanttiyhtymien assimilaatioissa konsonanttiyhtymän toinen konsonantti samankaltaistuu³ viereisen konsonantin vaikutuksesta (esim. *silmä* → [simmä]). Assimilaatio on hyvin yleinen fonologinen prosessi yksinkertaistaa konsonanttiyhtymiä muun muassa telugun (esim. *cekram* → [cekkam]) (Cher-vela, 1981) ja maltan kielessä (Grech, 2006, 2007). Toinen tapa säilyttää sanan rytminen rakenne, mutta välttää konsonanttiyhtymän tuottaminen, on pidentää konsonanttiyh-tymää edeltävän vokaalin kestoa siten, että tavu ei lyhene (esim. *kurkku* → [kuukku], ks. Iivonen, 1994: 51). Tällaista sijaispidennys-tä esiintyy erityisesti likvidayhtymissä hyvin yleisesti ainakin 2-vuotiailla suomalaislapsilla (Savinainen-Makkonen, 2006). Muissa kielis-sä sijaispidennystä on pidetty lähinnä difton-gin (Stemberger, 1992; Ota, 1999) tai sanan-loppuisessa asemassa puuttuvan konsonantin korvikkeena (Stemberger, 1992; Fee, 1995, 1996; Ota, 1999; Song & Demuth, 2008). Kuitenkin japanin kielestä löytyy maininta sijaispidennyksen esiintymisestä konsonant-tiyhtymän tilalla (*panda* → [paada]) (Ota,

² Suomen perustavut ovat yksi-, kaksi- tai kolmimorai-sia. Sonantti (tavun ensimmäisestä vokaalista koostuva ydin) ja sitä seuraavat samaan tavuun kuuluvat äänteet, muodostavat kukin yhden moran.

³ Assimilaation yhteydessä puhutaan myös artikulaati-otapa tai -paikkapiirteen *leviämisestä*.

2003). Mainittakoon, että kuten suomen kielessä myös japanin kielessä kvantiteetilla on distinktiivinen funktio. Edellä kuvattuihin konsonanttiyhtymien tyypistymiin verraten sekä assimilaatioilla että sijaispidennyksellä lapsi pystyy tuomaan esille kyvykkyytensä ta-vun pituuden hallintaan. Tämän vaatimuksen täytyttyä näyttää vielä jäävän voimaan rajoi-tus, joka koskee eri konsonanttien järjesty mis-tä konsonanttiyhtymäksi.

Konsonanttiyhtymissä voidaan havaita myös yksittäisten äänneiden korvautumista, joka johtuu yleensä siitä, että lapsi ei osaa arti-kulatorisesti tuottaa tavoittelemansa äännet-tä. /r/- ja /d/-yhtymät ovat ne yhtymät, jotka jo paradigmaattisesti tarkastellen tuottavat haasteita. Motorisesti vaativa /r/-foneemi korvautuu usein /l/:llä sekä yksinäiskonso-nanttina että konsonanttiyhtymissä (esim. *kirja* → [kilja]) (Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2004).

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan 15 suo-mea omaksuvan lapsen sanansisäisten konso-nanttiyhtymien hallitsemista 2½ vuoden iäs-sä. Tämä ikä on varsin mielenkiintoinen, sillä edellä mainitut tutkimukset viittaavat siihen, että yksinäiskonsonanttien inventaari olisi jo lähes täydellinen eikä yleinen yksikonsonant-tisuuden rajoitus enää estäisi kahta eri konso-nanttia toteutumasta samassa sanassa. Tutki-muksessa tarkastellaan lasten tavoittelemia ja tuottamia sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä. Lisäksi selvitetään millaisia fonologisia pro-sesseja muuntuneissa konsonanttiyhtymissä esiintyy ja miten konsonantti-inventaarin ja konsonanttiyhtymäinventaarin koko vaikut-tavat näihin prosesseihin.

MENETELMÄT

Tutkimuksessa oli mukana 15 2½-vuotiasta lasta (9 tyttöä ja 6 poikaa). Aineisto on osa

Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus -hankkeessa kerättyä⁴ laajaa aineistoa. Kaikki lapset olivat yksikielisiä ja normaalisti kehittyneitä. Kahden vuoden iässä lasten kielelliset taidot oli todettu normaaliksi Reynell III- (Edwards ym., 1997/Korttesmaa ym., 2001) ja Bo Ege -testillä (Ege, 1998) sekä MCIDI-kyselylomakkeella (Lyytinen, 1999) arvioituna. Tässä esiteltävä aineisto on kerätty videoimalla lapsen ja vanhemman (äidin) välistä puolistrukturoitua vuorovaikutustilannetta noin 30–45 minuutin ajan kerrallaan lapsen ollessa 2½-vuoden ikäinen. Vuorovaikutustilanteissa lapset leikkivät tai katselivat kirjoja yhdessä äitinsä kanssa. Tarjolla oli myös kuvaajan tuomia leluja, kuvakansio ja kirjoja.

Videoaineistot litteroitiin kansainvälisillä foneettisilla aakkosilla (IPA). Luettavuuden helpottamiseksi käytämme tässä suomen ortografisia merkkejä /ä/ ja /ö/. Epäselvät vokaalit merkittiin litteraattiin V:llä ja konsonantit K:lla. Videonauhoista litteroitiin 30 minuutin jakso, joka alkoi ensimmäisestä nauhalla esiintyvistä sanasta.

Varsinaisen tutkimusaineiston muodostivat ne lasten tuottamat ja tavoittelemaat sanat, joissa esiintyi kahden konsonantin sanansisäinen konsonanttiyhtymä. Imitoidut tuotokset jätettiin analyysin ulkopuolelle siksi, että lapsi saattaa kehityksensä alkuvaiheessa pystyä jäljittelemään aikuisen sanoja täysin oikein, vaikka spontaanissa puheessa ne eivät onnistuisikaan (Iivonen, 1994). Johdonmukaisen ja selkeän analyysin varmistamiseksi kaikki yhdyssanojen osien rajalla sijaitsevat konsonanttiyhtymät rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle, sillä niiden toteutuminen puheessa ei ole aina yhdenmukaista⁵.

⁴ Artikkelin pohjautuu Heli Kaikkosen pro gradu -tutkielmaan.

⁵ Yhdyssanojen osien rajalle, sijoittuvissa konsonanttiyhtymissä esiintyy mm. nasaaliassimilaatiota (esim. *linnunpönttö* → [linnunpönttö]) tai /n/ saattaa toteutua vaihtelevasti (*sateenvarjo* → [sateenvarjo]) (Suomi ym., 2006: 182–183).

Ensimmäisessä analyysissä selvitettiin, mitä sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä lapset tavoittelivat ja mitä konsonanttiyhtymiä he tuottivat. Konsonanttiyhtymäinventareihin hyväksyttiin kaikki konsonanttiyhtymät, jotka lapsi tuotti ainakin kahdessa eri sanassa⁶, riippumatta siitä oliko konsonanttiyhtymä tavoitesanan kaltainen. Näin esimerkiksi /lj/-yhtymäksi laskettiin lapsen epäonnistunut tuotos konsonanttiyhtymästä /rj/ (esim. sanassa *kirja* → [kilja]). Kahden eri konsonantin yhtymiin laskettiin mukaan myös ne konsonanttiyhtymät, joissa toisena jäsenenä oli geminaatta (esim. *pulkea*), koska puheen tuoton kannalta kyseessä on edelleen kahden eri konsonantin yhtymä. Myös lasten sananalkuiset ja sanansisäiset yksinäiskonsonanti-inventaarit kartoitettiin, koska haluttiin selvittää miten yksittäisten konsonanttien hallitseminen vaikuttaa konsonanttiyhtymien hallitsemiseen. Yksittäinen konsonantti hyväksyttiin lapsen konsonanti-inventaariin, jos se esiintyi kahdessa eri sanassa kussakin asemassa⁷. /r/- ja /s/-foneemeista esiintyneet, melko yleiset foneettiset variantit (mm. yksitäräinen /r/ ([r]) ja interdentaalinen /s/ ([θ])) hyväksyttiin inventareihin /r/- ja /s/-foneemeina. Suomi ym. (2006) huomauttavat, että nämä foneettiset variantit voivat esiintyä myös aikuispuheessa.

Toisessa analyysissä lasten tuottamia sanoja verrattiin aikuiskieleen, ja sanat luokiteltiin konsonanttiyhtymien osalta onnistuneisiin ja epäonnistuneisiin tuotoksiin. Koska sama sana saattoi esiintyä lapsella useita kertoja ja koska sanassa esiintyvä konsonanttiyhtymä saattoi toisinaan onnistua toisinaan epäonnistua, tämä huomioitiin konsonanttiyhtymän onnistumisprosenttia laskettaessa. Esimerkiksi jos konsonanttiyhtymä onnistui sa-

⁶ Saman sanan toistoja ei tässä huomioitu.

⁷ Vastaavaa hyväksymiskriteeriä ovat käyttäneet muun muassa Stoel-Gammon (1985), Dyson (1988), Robb & Bleile (1994), Kunnari (2003) ja Kunnari ym. (2006).

massa sanassa viisi kertaa ja epäonnistui kaksi kertaa, saatiin kyseisen sanan konsonanttiyhtymän onnistumisprosentiksi (5:7 x 100) 71 %. Koko konsonanttiyhtymän (esim. /nt(:)/) onnistumisprosentti määräytyi laskemalla kyseisen konsonanttiyhtymän sisältävien sanojen onnistumisprosentit yhteen ja jakamalla tulos konsonanttiyhtymässä esiintyneiden eri sanojen lukumäärällä. Tavoiteltujen konsonanttiyhtymien onnistumisprosentit laskettiin myös lapsilla esiintyneistä marginaalisista tuotoksista, joissa konsonanttiyhtymästä oli havainto vain yhdessä sanassa.

Kolmannessa analyysissä selvitettiin, millaisia rajoituksia ja niitä palvelevia fonologisia prosesseja lapsilla havaittiin niissä konsonanttiyhtymissä, joissa onnistumisprosentti jäi alle 75:den. Jos lapsi käytti samassa konsonanttiyhtymässä samaa fonologista prosessia useamman kerran, niiden määrää ei huomioitu, vaan ainoastaan yksi esiintymä huomioitiin. Fonologiset prosessit analysoitiin konsonanttiyhtymä- ja lapsikohtaisesti. Lisäksi lapsilla esiintyneitä fonologisia prosesseja verrattiin lasten konsonanttiyhtymäinventaarien kokoon.

TULOKSET

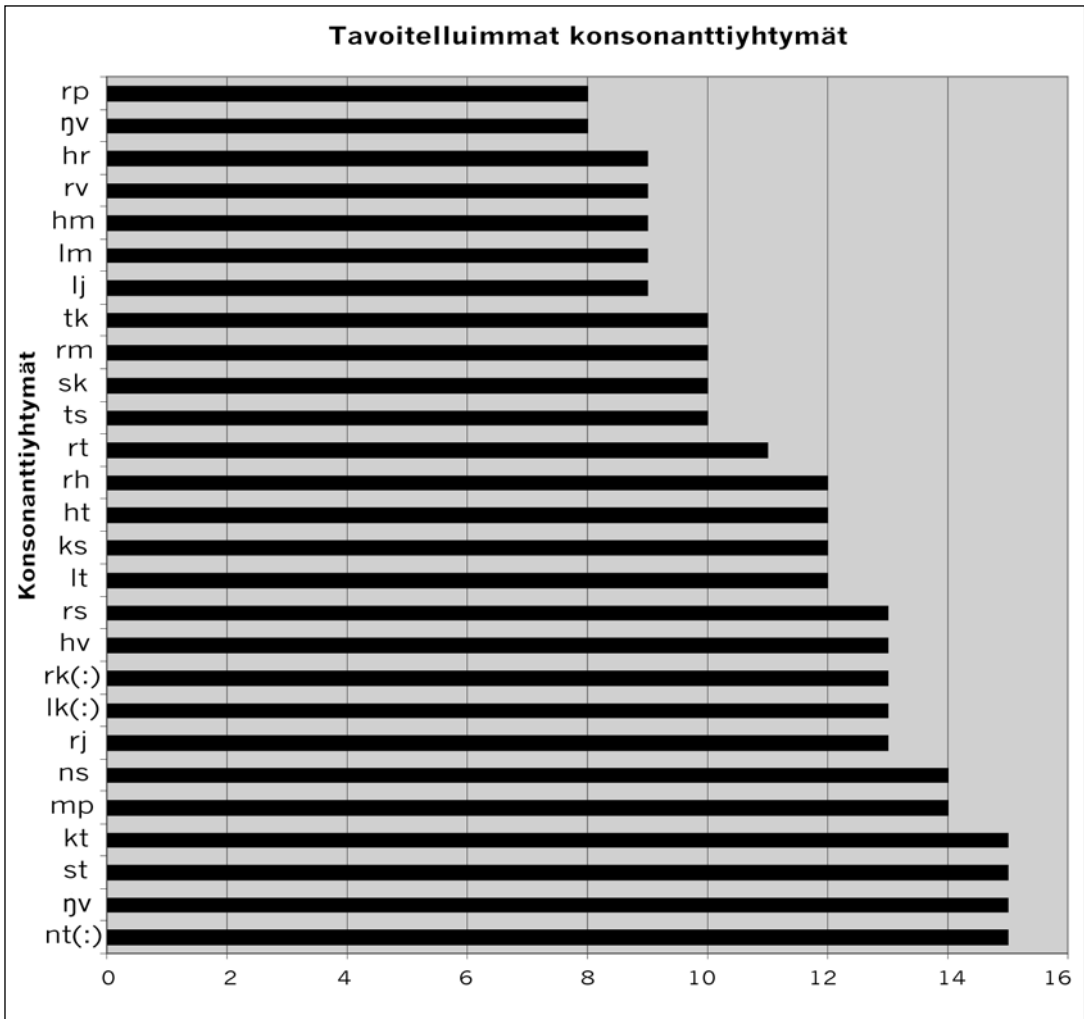
Tavoitelluimmat konsonanttiyhtymät ja tuotettujen konsonanttiyhtymien inventaarit

Tutkimuksen 2½-vuotiaat lapset tavoittelivat keskimäärin 27 sanansisäistä yhtymää. Lasten välinen variaatio oli suurta: Ellanoora tavoitteli peräti 32 konsonanttiyhtymää, kun

taas Mauri tavoitteli vain 15 konsonanttiyhtymää. Tavoitelluimmat konsonanttiyhtymät olivat /nt(:)/, /ŋk(:)/, /st/, /kt/, /mp(:)/ ja /ns(:)/, joita tavoitteli yli 90 % lapsista. Lapset tavoittelivat yhteensä 50 erilaista sanansisäistä kahden konsonantin yhtymää. Joitakin konsonanttiyhtymiä tavoitteli vain yksi lapsi. Kuvassa 1 on esitetty ne 27 konsonanttiyhtymää, joita tavoitteli yli puolet lapsista.

Lasten sanansisäisten konsonanttiyhtymien inventaarit on koottu taulukkoon 1. Lapset tuottivat keskimäärin yhdeksän konsonanttiyhtymää, mutta konsonanttiyhtymäinventaarien koossa oli runsaasti vaihtelua. Eniten konsonanttiyhtymiä oli Ellanooralla (19), sen sijaan Akselilla ja Maurilla ei esiintynyt vielä yhtään sellaista konsonanttiyhtymää, joka olisi esiintynyt kahdessa eri sanassa. Kaikilla lapsilla esiintyi kuitenkin ainakin yksi marginaalinen konsonanttiyhtymä.

Lasten tuottamien konsonanttiyhtymien kirjo oli suuri; eri konsonanttiyhtymien yhteismäärä on 34. Eniten yhteisiä konsonanttiyhtymiä löytyi samapaikkaisten konsonanttiyhtymien joukosta. Konsonanttiyhtymiä tuottaneista lapsista kaikki 13 lasta tuottivat /nt/-yhtymän ja 12 lasta myös /ŋk/-yhtymän. Mainittakoon, että näiden lisäksi Maurilla oli sekä /nt/-yhtymästä että /ŋk/-yhtymästä yksi marginaalinen esiintymä. 15 lapsesta ainoastaan Akseli ei tuottanut näitä samapaikkaisia yhtymiä. Yli puolella kaikista 15 lapsesta esiintyi lisäksi /st/-, /mp/- ja /ns/-yhtymät. Eripaikkaisista konsonanttiyhtymistä inventaareista löytyi useimmin /ks/- ja /sk/-yhtymät.



Kuva 1. Tavoitelluimmat konsonanttiyhtymät.

Taulukko 1. Sanansisäiset konsonanttiyhtymäinventaarit.

Lapset	Tavoitellut K ¹ K ² -yhtymät Σ	Tuotetut samapaikkaiset K ¹ K ² -yhtymät	Tuotetut eripaikkaiset K ¹ K ² -yhtymät	Tuotetut K ¹ K ² -yhtymät Σ
Ellanoora	32	nt, ŋk, st, mp, ns, lt, ts, rs, rt	ks, sk, lm, lk, rk, lj, lp, rj, hl, hd,	19
Ellinoora	31	nt, ŋk, st, ns, lt, ts, ls	ks, lm, lk, lv, lj, lp, lh	14
Olli	31	nt, st, mp, ns, lt, rt	lp, rp, rv, rm, rh, ht	12
Mikael	30	nt, ŋk, st, mp, ns, lt, ts	ks, sk, lm, /r/k, hl	12
Ruus	25	nt, ŋk, st, ns, lt	ks, sk, lk, ps, tk, rj	11
Eelis	30	nt, ŋk, st, mp, lt	sk, lm, lk, ps, lv	10
Nella	29	nt, ŋk, st, ns, ts	ks, sk, hm, ht, kt	10
Anni	30	nt, ŋk, st, mp	ks, ht, lj, ps, /r/j	9
Niina	30	nt, ŋk, st, mp, ns	sk, lm, lj	8
Minni	28	nt, ŋk, mp, n/s/	lk, lp, lv, hj	8
Selmi	31	nt, ŋk, st, mp, ts	hv	6
Simpukka	24	nt, ŋk, mp	tk, tj, hj	6
Juha	22	nt, ŋk, lt	ks, ht, hm	6
Akseli	19	-	-	0
Mauri	15	-	-	0
	ka. 27 (hajonta 15–32)	>50%: nt, ŋk, st, mp, ns	≥40%: ks, sk	ka. 9 (hajonta 0–19)

>50%: yli puolella lapsista vähintään kahdessa eri sanassa.

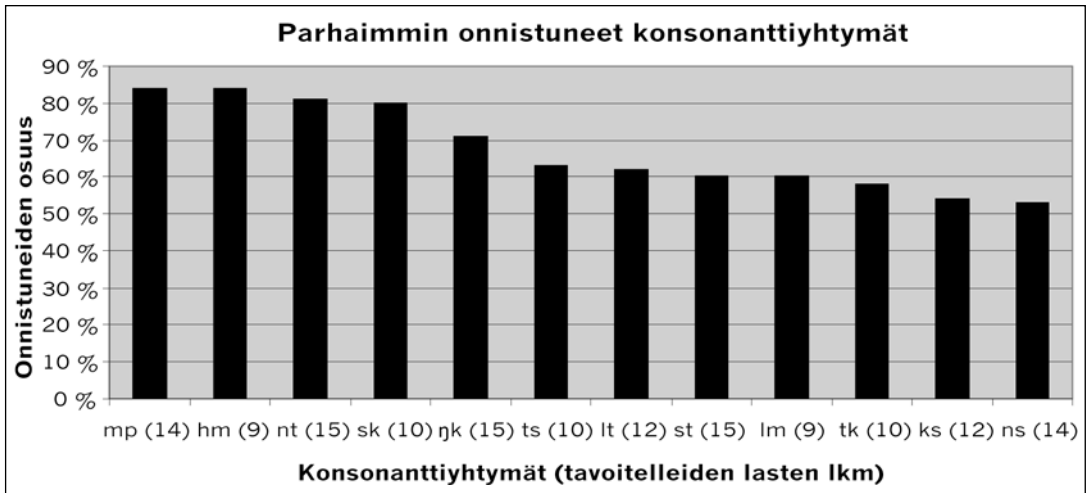
≥40%: vähintään kuudella lapsella vähintään kahdessa eri sanassa.

Parhaimmin ja heikoimmin onnistuneet konsonanttiyhtymät

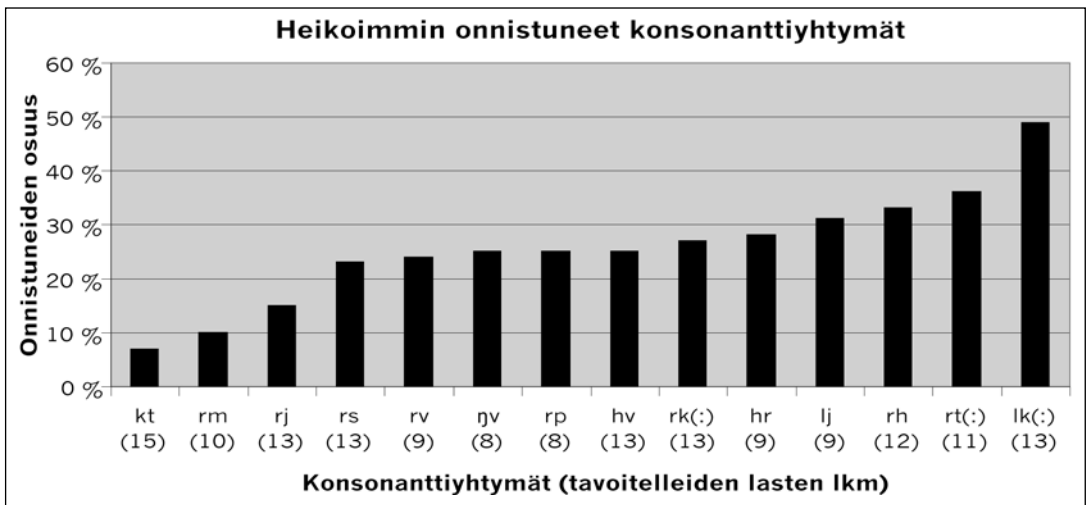
Konsonanttiyhtymien välillä oli suurta vaihtelua sen suhteen miten ne toteutuivat. On huomattava, että onnistumisprosentteja laskettaessa huomioitiin myös marginaaliset tuotokset eli konsonanttiyhtymät, joista oli havainto vain yhdessä sanassa. Kuvaan 2 on koottu ne parhaimmin toteutuneet (> 50 %) konsonanttiyhtymät, joita tavoitteli vähintään puolet lapsista. Samapaikkaisista konsonanttiyhtymistä onnistuivat parhaiten /mp/ (84 %), /nt/ (81 %) ja /ŋk/ (71 %). Eri-paikkaisista konsonanttiyhtymistä tuotettiin parhaiten /hm/ (84 %) ja /sk/ (80 %).

Kuvaan 3 on koottu ne heikoimmin toteutuneet (<50 %) konsonanttiyhtymät, joita tavoitteli vähintään puolet lapsista. Tässä on mukana runsaasti /r/-yhtymiä, joista sama-paikkaisen /rt/-yhtymän onnistumisprosentti on /r/-yhtymistä korkein (36 %).

Lasten tavoittelemien konsonanttiyhtymien toteutuminen vaihteli myös lapsittain. Heikoimmin konsonanttiyhtymiä hallinnut lapsi tuotti vain viisi prosenttia tavoittelemastaan 19 konsonanttiyhtymästä. Parhaiten konsonanttiyhtymien tuottamisessa onnistunut lapsi tuotti peräti 90 prosenttia tavoittelemastaan 24:stä konsonanttiyhtymästä. Neljän lapsen onnistumisprosentti oli yli 50.



Kuva 2. Parhaimmin onnistuneet konsonanttiyhtymät.



Kuva 3. Heikoimmin onnistuneet konsonanttiyhtymät.

Yksittäiskonsonanttien hallinnan yhteys konsonanttiyhtymien toteutumiseen

Tutkimuksessa kartoitettiin myös lasten konsonantti-inventaarit, jotta voitiin selvittää vaikuttiko konsonantti-inventaarin koko konsonanttiyhtymien hallitsemiseen. Tämän aineiston 2½-vuotiaat lapset hallitsivat lähes kaikki suomen kielen konsonantit (ks. tau-

lukko 2). Puuttuva konsonantti oli yleensä /d/ tai joillakin lapsilla /r/. Kuuden lapsen konsonantti-inventaareissa esiintyivät kaikki suomen konsonanttifoneemit, tosin täysin foneettisesti korrekti /r/ oli koko joukosta vain kolmella lapsista. Akselin konsonantti-inventaarista puuttui muista poiketen /k/- ja /η/-foneemit ja Simpukan inventaarista /v/-, /r/- ja /s/-foneemit.

Taulukko 2. Konsonantti-inventaarit.

Ellanoora	Alussa	p	b	m	v			t	d	n	r	s	j	l	k			h	13
	Sisällä	p	b	m	v			t	d	n	r	s	j	l	k		ŋ	h	14
Ruusuu	Alussa	p	b	m	v			t		n	/r/	s	j	l	k			h	12
	Sisällä	p		m	v			t	d	n	r	s	j	l	k		ŋ	h	13
Olli	Alussa	p	(b)	m	v			t		n	r	s	j	l				h	11
	Sisällä	p		m	v			t	d	n	r	s	j	l	k		ŋ	h	13
Minni	Alussa	p	(b)	m	v			t		n	/r/	s	j	l	k			h	12
	Sisällä	p	(b)	m	v			t	d	n	/r/	s	j	l	k		ŋ	h	14
Juha	Alussa	p		m	v	(f)		t		n	/r/	s	j	l	k			h	12
	Sisällä	p		m	v	(f)		t	d	n	/r/	s	j	l	k		ŋ	h	14
Niina	Alussa	p	b	m	v			t		n	/r/	s	j	l	k			h	12
	Sisällä	p	(b)	m	v			t	d	n	/r/	s	j	l	k		ŋ	h	14
Mauri	Alussa	p		m	v		w	t		n	/r/		j	l	k			h	11
	Sisällä	p	(b)	m	v	(f)	(w)	t	d	n		s	j	l	k	(g)	ŋ	h	16
Ellinoora	Alussa	p		m	v	(f)		t		n	(/r/)	s	j	l	k			h	12
	Sisällä	p		m	v	(f)	(w)	t		n	(/r/)	s	j	l	k		ŋ	h	14
Nella	Alussa	p	(b)	m	v			t	(d)	n	/r/	s	j	l	k			h	13
	Sisällä	p		m	v		(w)	t		n	/r/	s	j	l	k		ŋ	h	13
Selmi	Alussa	p		m	v			t		n	/r/	s	j	l	k			h	11
	Sisällä	p		m	v			t		n	/r/	s	j	l	k	(g)	ŋ	h	13
Anni	Alussa	p	(b)	m	(v)			t		n	/r/	s	j	l	k	g		h	13
	Sisällä	p		m	v		w	t		n	/r/	s	j	l	k		ŋ	h	13
Mikael	Alussa	p	(b)	m	v		w	t		n	(/r/)	s		l	k			h	13
	Sisällä	p		m	v			t		n	/r/	s	j	l	k		ŋ	h	12
Eelis	Alussa	p		m	v			t		n	(/r/)	s		l	k			h	10
	Sisällä	p		m	v			t		n	/r/	s	j	l	k		ŋ	h	12
Akseli	Alussa	p	(b)	m	v			t		n	/r/	s	j	l				h	11
	Sisällä	p	(b)	m	v			t	(d)	n	/r/	s	j	l				h	12
Simpukka	Alussa	p	(b)	m				t		n		s		l	k			h	9
	Sisällä	p		m				t	d	n			j	l	k		ŋ	h	10

Foneemien foneettiset variantit on merkitty vinoviivojen sisälle. Suluissa olevan foneemit ovat marginaalisia, eli ne esiintyivät lapsen aineistossa vain yhdessä sanassa.

Vaikka 2½-vuotiaiden lasten konsonantti-inventaareissa ei esiintynyt enää kovin paljon puutteita, vaikutti /r/-foneemin hallitseminen kuitenkin merkittävästi konsonanttiyhtymien hallitsemiseen. Ruusun ja Ellanooran konsonanttiyhtymien hallitseminen oli selvästi muita parempaa: he osasivat tuottaa foneettisesti korrektein /r/-äänteen ja hallitsivat myös muut suomen kotoperäiset konsonantit. Ruusun konsonanttiyhtymien keskiarvoinen onnistumisprosentti oli peräti 90 ja El-

lanooran 80. Myös Olli osasi tuottaa foneettisesti oikean /r/:n, mutta hän korvasi /k/:n yleensä /t/:llä ja /ŋ/:n /n/:llä, mikä vaikutti myös konsonanttiyhtymien onnistumiseen. Ollilla /ŋk/-yhtymä korvautuikin yleensä /nt/-yhtymällä (esim. *enkeli* → [enteli]) ja /k/:n sisältämissä yhtymissä esiintyi myös lähiassimilaatiota, jolloin /k/ assimiloitui viereisen konsonantin vaikutuksesta (esim. *ensiksi* → [ensissi]).

Vaikka yksinäiskonsonanttien hallitseminen ei ennustanut suoraan konsonanttiyhtymäinventaarin kokoa, vaikutti se kuitenkin konsonanttiyhtymien tuottamiseen joillakin lapsilla. Tämä voitiin havaita Simpukalla ja Akselilla, joiden konsonantti-inventaareista puuttui eniten kotoperäisiä konsonantteja. Simpukka onnistui tuottamaan ainoastaan kuusi konsonanttiyhtymää tavoittelemistaan 21 yhtymästä ja Akseli ainoastaan yhden tavoittelemistaan 19:stä yhtymästä. Toisaalta Mauri, joka hallitsi jo suurimman osan suomen kielen konsonanteista (vain /r/ puuttui), onnistui tuottamaan vain kahdeksan marginaalista konsonanttiyhtymää tavoittelemistaan 16 eri yhtymästä. Maurin tuotoksiin palataan vielä myöhemmin.

Konsonanttiyhtymiä yksinkertaistavat fonologiset prosessit

Vaikka lapset onnistuivat tuottamaan jo varsin monia konsonanttiyhtymiä, valtaosa tavoitesanojen konsonanttiyhtymistä yksinkertaistui seuraavien prosessien kautta: sijaispidennys, korvaaminen, täydellinen progressiivinen ja regressiivinen lähiassimilaatio. Lisäksi esiintyi konsonanttiyhtymän tyvistymistä, jolloin sekä segmentit että niiden ajoitusyksiköt katosivat.

Sijaispidennystä esiintyi pääasiassa niissä konsonanttiyhtymissä, joissa ensimmäisenä jäsenenä oli likvida (esim. *telkkari* → [teekali], *kärpänen* → [kääpänen]). Lisäksi ne yksittäiset lapset, jotka eivät tuottaneet korrektisti samapaikkaisia /mp/-, /nt/- ja /ŋk/-yhtymiä, tuottivat sijaispidennyksen näiden konsonanttiyhtymien sijaan (esim. *hampaat* → [haapa], *lintu* → [tiitu], *kenkä* → [keekä]). Sijaispidennystä havaittiin myös niissä frikatiivilla /h/ alkavissa konsonanttiyhtymissä, joissa toisena jäsenenä oli soinnillinen konsonantti (esim. *vihreä* → [viidee], *lehmä* → [leemä]). Sijaispidennystä esiintyi erityisesti

niillä lapsilla, joilla ei ollut vielä yhtään tai vain muutamia pysyviä konsonanttiyhtymiä, sen sijaan kahdella edistyneimmällä lapsella sijaispidennystä ei esiintynyt lainkaan.

Äänteen korvaamista toisella äänteellä esiintyi eniten niissä konsonanttiyhtymissä, joissa toisena jäsenenä oli tremulantti /r/. Useimmiten /r/ korvattiin samapaikkaisella /l/:llä (esim. *huuliharppua* → [huulihalppua]). Niissä konsonanttiyhtymissä, joissa toisena jäsenenä oli takainen konsonantti (/rj/, /kr/), /r/ saatettiin korvata myös soinnittomalla velaarisella frikatiivilla /x/ (esim. *mörkö* → [möxkō]). Tavallista oli myös /s/-foneemin korvaaminen /t/:llä /s/-yhtymissä (/sk/, *taskulamppu* → [tatkulamppu], /st/ laastari → [laattali]⁸).

Assimilaatiota esiintyi lähinnä kahden klusiilin tai klusiilin ja frikatiivin muodostamisessa konsonanttiyhtymissä. Kahden klusiilin (/pt/, /tk/, /kt/) sekä klusiilin ja frikatiivin (/ps/, /ts/, /ks/) muodostamisessa konsonanttiyhtymissä esiintyi sekä progressiivista (esim. *traktori* → [lakkoli], *sakset* → [hakket]) että regressiivistä lähiassimilaatiota (esim. *potkii* → [pokkii], *pissaa* → [pissaa]). Progressiivista assimilaatiota esiintyi jonkin verran myös klusiilin ja likvidan muodostamisessa konsonanttiyhtymissä, jolloin klusiili assimiloit likvidan (esim. *mikrofoonii* → [mikkovoonii]). Frikatiivin ja klusiilin muodostamisessa konsonanttiyhtymissä (/sk/, /ht/, /hk/) esiintyi ainoastaan regressiivistä lähiassimilaatiota (esim. *taskulamppu* → [takkulamppu], *tähti* → [tätti], *pätkkinä* → [päckkinä]), jolloin frikatiivia seuraava klusiili assimiloit frikatiivin. Assimilaatiota esiintyi kaikilla 2½-vuotiailla lapsilla.

Konsonanttiyhtymän tyvistymistä esiintyi lähes kaikilla lapsilla, pääasiassa niissä konsonanttiyhtymissä, jotka sijaitsevat kolmimoraalisissa tavuissa. Kun konsonanttiyhtymän

⁸ /st/-yhtymän muuntuminen /tt/:ksi voidaan tulkita myös (lähi)assimilaatioksi.

jäsenenä oli likvida ja klusiili/nasaali, katosi konsonanttiyhtymästä likvida (esim. *pilk.ku* → [pikku], *kuor.ma.au.to* → [kuoma.auto]). Konsonanttiyhtymän tyypistymistä esiintyi yksittäisissä tapauksissa myös nasaalin ja klusiilin muodostamissa konsonanttiyhtymissä (esim. *omp.pu* → [oppo]), jolloin konsonanttiyhtymästä katosi nasaali. Tyypistymistä havaittiin myös joissakin kaksimoraisissa tavuissa, mutta tällöin kyseessä oli yleensä pitkä sana (esim. *ham.pu.ri.lai.sii* → [ha.pu.lai.sii]).

YHTEENVETO JA POHDINTA

Tutkimuksessa tarkasteltiin 15 normaalisti kehittyvän lapsen sanansisäisten konsonanttiyhtymien hallitsemista 2½-vuoden iässä. Keskimäärin lapset tavoittelivat 27:ää sanansisäistä yhtymää (hajonta 15–32), mutta tavoiteltujen konsonanttiyhtymien yhteismäärä nousi jopa 50:een. Savinainen-Makkosen (2006) tutkimuksiin verrattuna tavoiteltujen yhtymien määrää voi pitää suurena, sillä Savinainen-Makkosen tutkimuksessa 2-vuotiaat lapset tavoittelivat keskimäärin vain 12:ta eri yhtymää. Näyttää siltä, että tavoitesanojen määrän kasvun myötä tavoitesanojen rakenteet ovat 2½-vuotiailla 2-vuotiaita monipuolisemmat. Samapaikkaisuus näyttää kuitenkin edelleen ohjaavan konsonanttiyhtymien tuottoa jo tavoittelun tasolla. Tässä tutkimuksessa yleisimmintä tavoitellut yhtymät olivat nimittäin /nt(:)/, /ŋk(:)/, /st/, /kt/, /mp(:)/ ja /ns(:)/, joista kaikki /kt/:tä lukuun ottamatta ovat samapaikkaisia.

Lapset tuottivat keskimäärin yhdeksän sellaista konsonanttiyhtymää (hajonta 0–19), jotka esiintyivät vähintään kahdessa eri sanassa. Kahdella lapsella ei ollut vielä yhtään tällaista konsonanttiyhtymää, mutta kummankin aineistosta löytyi yksi tai useampi yhtymä, joka esiintyi yhdessä sanassa. Tämän tutkimuksen 2½-vuotiaat tuottivat selvästi enemmän konsonanttiyhtymiä kuin Savinai-

nen-Makkosen (2006) tutkimuksen 2-vuotiaat, jotka tuottivat keskimäärin vain kaksi konsonanttiyhtymää. Selvästi eniten yhteisiä konsonanttiyhtymiä löytyi samapaikkaisten konsonanttiyhtymien joukosta. 15 lapsesta 13 lasta tuotti /nt/-yhtymän ja 12 lasta myös /ŋk/-yhtymän. Yli puolella lapsista esiintyivät lisäksi /st/-, /mp/- ja /ns/-yhtymät. /mp/, /nt/ ja /ŋk/ muodostavat sikäli oman ryhmänsä, että nasaaleja äännettäessä tapahtuu myös nenäportissa liikettä. On mahdollista, että se edesauttaa artikulaatiotavan muuttamista samapaikkaista klusiilia äännettäessä⁹. Eripaikkaisista konsonanttiyhtymistä inventaareista löytyi useimmin /ks/- ja /sk/-yhtymät.

Konsonanttiyhtymien toteutumisessa oli 2½-vuotiaiden keskuudessa vielä suurta vaihtelua: lasten onnistumisprosentit vaihtelivat välillä 5–90. Tavoitelluimmista konsonanttiyhtymistä onnistuivat parhaiten samapaikkaiset /mp(:)/- ja /nt(:)/-yhtymät sekä eripaikkaiset /hm/- ja /sk/-yhtymät. Tutkimuksen tulokset ovatkin yhdenmukaisia aikaisempien tutkimusten (mm. Savinainen-Makkonen, 2006; Selin, 2005) kanssa siinä, että ensimmäisinä konsonanttiyhtyminä lapset näyttävät omaksuvan samapaikkaiset yhtymät sekä /h/-alkuisia konsonanttiyhtymiä. Heikoimmintä tavoitelluimmista konsonanttiyhtymistä tämän tutkimuksen lapsilta onnistuivat /kt/-, /rm/-, /rj/- ja /rs/-yhtymät.

Lapsille vaikeat konsonanttiyhtymät yksinkertaistuivat vielä yleisesti erilaisten fonologisten prosessien kautta. Sijaispidennystä esiintyi yleisesti niillä lapsilla, joilla oli vasta muutamia konsonanttiyhtymiä. Niillä lapsilla, joilla oli jo useita pysyviä konsonanttiyhtymiä, esiintyikin yleisimpänä yksittäisenä fonologisena prosessina korvaaminen. Kaikilla lapsilla havaittiin sen sijaan ainakin joissakin yhtymissä lähiassimilaatiota. Kon-

⁹ Kiitämme tästä huomiosta refereetä.

sonanttiyhtymän tyypistymistä esiintyi lähes kaikilla lapsilla, pääasiassa kolmimoraisissa tavuissa. Mielenkiintoista on se, että sellaisilla Torvelaisen (2007) tutkimuksen kaksivuotiailla lapsilla, joilla esiintyi vielä kaksitavuisien sanojen lyhentymistä, ei kolmimoraisten tavujen tuottaminen aiheuttanut juurikaan pulmia (esim. [kang] ankka). Tämä viittaisi siihen, että ainakin osa lapsista tuottaa määrittäen tavujen kustannuksella.

Lasten kyvyissä tuottaa konsonanttiyhtymiä ilmeni suuria eroja, vaikka tutkitut lapset hallitsivatkin jo lähes kaikki suomen kielen yksittäiset konsonantit. Yksittäisten konsonanttien hallitseminen ei siis suoraan ennustanut konsonanttiyhtymien hallitsemista, koska kyse on konsonanttiyhtymiä koskevista rajoituksista. Niukkimmin konsonanttiyhtymiä tavoitelleen ja heikoimmin konsonanttiyhtymiä hallinneen Maurin sananalkuiset ja sanansisäiset konsonantti-inventaarit olivat yhtä laajat kuin muidenkin lasten konsonantti-inventaarit. Merkittävää lienee se, että hänellä oli 2½-vuotiaana vastikään väistynyt yleisempi samapaikkaisuusrajoitus, joka oli aiemmin estänyt kahden toisistaan erillään olevan konsonantin tuottamisen samassa sanassa ja aiheuttanut assimilaatioita (esim. [kakki] *takki*) (Savinainen-Makkonen & Salovaara, 2008). Tästä kehitys kulkenee hänelläkin kohti vaihetta, jossa myös vierekkäisten konsonanttien tuottaminen on mahdollista.

Kuitenkin lapsen kyvyllä tuottaa /r/-foneemi (tai sen foneettinen variantti) oli selvä yhteys konsonanttiyhtymien onnistumisprosentteihin. Motorisesti vaativan /r/:n sisältämiä konsonanttiyhtymiä tavoiteltiin runsaasti (esim. *kirja, porkkana, norsu*), mutta niiden tuottaminen oli useimmille 2½-vuotiaille lapsille vielä vaikeaa. Kuljun (Turunen, 2003) tutkimuksen 2½-vuotiaille lapsille (N=196) /r/ oli yleisesti vaikeaa, mutta lapsille, joilla oli riski dysleksiaan, se oli erityi-

sen vaikeaa; heidän ja ikäverrokkien välillä oli merkitsevä ero /r/-foneemin korrektissa tuottamisessa.

Tutkimuksen 2½-vuotiaat ovat kehittyneet konsonanttiyhtymien hallinnassa selvästi, jos vertaa heitä Savinainen-Makkosen (2006) tutkimuksen 2-vuotiaisiin. Toisaalta tutkimus vahvistaa Kuljun (Turunen, 2003) havaintoja siitä, että 2½-vuotiaiden lasten konsonanttiyhtymien hallitsemisessa esiintyy vielä paljon vaihtelua.

LÄHTEET

- Barlow, J.A. (2003). Asymmetries in the acquisition of consonant clusters in Spanish. *The Canadian journal of linguistics*, 48, 179–210.
- Chervela, N. (1981). Medial consonant cluster acquisition by Telugu children. *Journal of child language*, 8, 63–73.
- Dyson, A. (1988). Phonetic inventories of 2- and 3-year-old children. *Journal of speech and hearing disorders*, 53, 89–93.
- Edwards, S., Fletcher, P., Garman, M., Hughes, A., Letts, C. & Sinka, I. (1997). *The Reynell Developmental Language Scales III*. London: NFER-NELSON Publishing Company Ltd.
- Ege, B. (1998). *Bo Ege språklig test I* (suomentanut K. Laaksonen). Korjattu painos Special pedagogisk forlag.
- Fee, E.J. (1995). Two Strategies in the acquisition of syllable and word structure. Teoksessa E.V. Clark (toim.), *Proceedings of the 27th annual child language research forum* (s. 29–38). Stanford: CSLI.
- Fee, E.J. (1996). Syllable structure and minimal words. Teoksessa B. Bernhardt, J. Gilbert & D. Ingram (toim.), *Proceedings of the UBC international conference on phonological acquisition* (s. 85–98). Somerville: Cascadilla Press.
- Ferguson, C.A. & Farwell, C.B. (1975). Words and sounds in early language acquisition. *Language*, 51, 419–439.

- Gnanadesikan, A.E. (2004). Markedness and faithfulness constraints in child phonology. Teoksessa R. Kager (toim.), *Constraints in phonological acquisition* (s. 73–108). Cambridge: Cambridge University Press.
- Grech, H. (2006). Phonological development of Maltese-speaking children. Teoksessa Z. Hua & B. Dodd (toim.), *Phonological development and disorders in children* (s. 135–178). Clevedon: Multilingual Matters Ltd.
- Grech, H. (2007). Maltese speech acquisition. Teoksessa S. McLeod (toim.), *The international guide to speech acquisition* (s. 483–494). Clifton Park, NY: Thomson Delmar Learning.
- Iivonen, A. (1990). Lapsen foneettis-fonologinen kehitys: yleisiä näkökohtia. *Suomen logopedis-foniatriin aikakauslehti*, 2, 6–12.
- Iivonen, A. (1994). Paradigmaattisia ja syntagmaattisia näkökohtia lapsen fonologian kehityksessä. Teoksessa A. Iivonen, A. Lieko & P. Korpilahti (toim.), *Lapsen normaali ja poikkeava kielen kehitys. 2. painos* (s. 34–77). Helsinki: SKS.
- Iivonen, A. (1996). Syntagmaattisen kompleksisuuden lisääntyminen lapsen fonologiassa. Teoksessa K. Toivainen (toim.), *Suomalaiskielten omaksumista tutkimassa* (s. 69–85). Turun yliopiston suomalaisen ja yleisen kielitieteen laitoksen julkaisuja 53.
- Itkonen, T. (1977). Huomioita lapsen äänneistön kehityksestä. *Viritäjä*, 81, 279–303.
- Karlsson, F. (1983). *Suomen kielen äänne- ja muotorakenne*. WSOY: Juva.
- Kirk, C. & Demuth, K. (2005). Asymmetries in the acquisition of word-initial and word-final consonant clusters. *Journal of child language*, 32, 709–734.
- Korttesmaa, M., Heimonen, K., Merikoski, H., Warma, M.-L. & Varpela, V. (2001). *Reynellin kielellisen kehityksen testi*. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Kunnari, S. (2000). *Characteristics of early lexical and phonological development in children acquiring Finnish*. Acta Universitatis Ouluensis, B Humaniora 34. University of Oulu. Väitöskirja. Oulun yliopisto.
- Kunnari, S. (2003). Consonant inventories: a longitudinal study of Finnish-speaking children. *Journal of multilingual communication disorders*, 1, 124–131.
- Kunnari, S., Savinainen-Makkonen, T. & Paavola, L. (2006). Kaksivuotiaiden suomalaislasten konsonantti-inventaarit. *Puhe ja kieli*, 26 (2), 71–79.
- Lleó, C. & Prinz, M. (1996). Consonant clusters in child phonology and the directionality of syllable structure assignment. *Journal of child language*, 23, 31–56.
- Lyytinen, P. (1999). Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston Lapsitutkimuskeskus & Niilo Mäki Instituutti.
- Macken, M.A. (1979). Developmental reorganization of phonology: A hierarchy of basic units of acquisition. *Lingua*, 49, 11–49.
- McLeod, S., van Doorn, J. & Reed, V.A. (2001a). Consonant Cluster Development in Two-Year-Olds: General Trends and Individual Difference. *Journal of speech, language, and hearing research*, 44, 1144–1171.
- McLeod, S., van Doorn, J. & Reed, V.A. (2001b). Normal acquisition of consonant clusters. *American journal of speech-language pathology*, 10, 99–110.
- Ohala, D. (1998). Medial Cluster Reduction in Early Child Speech. Teoksessa E. Clark (toim.), *Proceedings of the 29th annual child language research forum*, (s. 111–120). Stanford: CSLI.
- Ota, M. (1999). Phonological theory and the acquisition of prosodic structure: Evidence from child Japanese. Georgetown University, Washington DC. Julkaisematon väitöskirja.
- Ota, M. (2003). *The development of prosodic structure in early words*. Amsterdam: John Benjamins.
- Pater, J. (1997). Minimal violation and phonological development. *Language acquisition* 6, 201–253.
- Pater, J. & Barlow, J. (2002). Constraint conflict in cluster reduction. *Journal of child language*, 30, 487–526.
- Powell, T.W. (1994). Phonetic subgroups of American English consonant clusters. Teoksessa R. Aulanko & A.-M. Korpijaakko-Huuhka (toim.), *Proceedings of the third congress of the international clinical phonetics and linguistics association, 9–11 August 1993, Helsinki*. Publications of the Department of Phonetics, University of Helsinki, 137–142.

- Preisser, D.A., Hodson, B.W. & Paden, E.P. (1988). Developmental phonology: 18–29 months. *Journal of speech and hearing disorders*, 53, 125–130.
- Robb, M.P. & Bleile, K.M. (1994). Consonant inventories of young children from 8 to 25 months. *Clinical linguistics & phonetics*, 8, 295–320.
- Saaristo-Helin, K., Savinainen-Makkonen, T. & Kunnari, S. (2006). The phonological mean length of utterances: methodological challenges from a crosslinguistic perspective. *Journal of child language*, 33, 179–190.
- Savinainen-Makkonen, T. (1996). *Lapsenkielen fonologia systemaattisen fonologisen kehityksen kaudella*. Julkaisematon lisensiaatintutkimela. Fonetikan laitos. Helsingin yliopisto.
- Savinainen-Makkonen, T. (2000). Word-initial consonant omissions – a developmental process in children learning Finnish. *First language*, 20, 161–185.
- Savinainen-Makkonen, T. (2003). Lisänäyttöä geminaattamallin olemassaololle: tapaustutkimus. *Puhe ja kieli*, 23, 189–196.
- Savinainen-Makkonen, T. (2006). Kaksivuotiaiden konsonanttiyhitymät. *Puhe ja kieli*, 26, 81–97.
- Savinainen-Makkonen, T. & Kunnari, S. (2004). Systemaattisen kehityksen ja fonologisen viimeistelyn kaudet. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (toim.), *Mistä on pienten sanat tehty. Lasten äänteellinen kehitys* (s. 99–124). Helsinki: WSOY.
- Savinainen-Makkonen, T. & Salovaara, P. (2008). Kaukoassimilaatiot iässä 1;6–2;6 – neljän suomalaislapsen seurantatutkimus. *Puhe ja kieli*, 28, 1–16.
- Schwartz, R. & Leonard, L. (1982). Do children pick and choose: an examination of phonological selection and avoidance in early lexical acquisition. *Journal of child language*, 9, 319–336.
- Selin, O. (2005). *Konsonanttiyhitymien omaksumisen ensiaskleet - neljän lapsen tapaustutkimus*. Julkaisematon logopedian pro gradu -työ. Helsingin yliopisto.
- Smit, A.B., Hand, L., Freilinger, J.J., Bernthal, J.E. & Bird, A. (1990). The Iowa articulation norms project and its Nebraska replication. *Journal of speech and hearing disorders*, 55, 779–798.
- Song, J.Y. & Demuth, K. (2008). Compensatory vowel lengthening for omitted coda consonants: A phonetic investigation of children's early representations of prosodic words. *Language and speech*, 51, 385–402.
- Stemberger, J.P. (1992). A performance constraint on compensatory lengthening in child phonology. *Language and speech*, 35, 207–218.
- Stoel-Gammon, C. (1985). Phonetic Inventories, 15–24 months: a Longitudinal Study. *Journal of speech and hearing research*, 28, 505–512.
- Suomi, K., Toivanen, J. & Ylitalo, R. (2006). *Fonetikan ja suomen äänneopin perusteet*. Helsinki: Gaudeamus.
- Taelman, H. (2004). *Syllable omissions and additions in Dutch child language. An inquiry into the function of rhythm and the link with innate grammar*. Doctoral dissertation. University of Antwerp: Antwerp.
- Toivanen, J. (1990). *Acquisition of Finnish as a first language: general and particular themes*. Turku: Suomalaisen ja yleisen kielitieteen laitoksen julkaisu 35.
- Torvelainen, P. (2007). *Kaksivuotiaiden lasten fonologisen kehityksen variaatio. Puheen ymmärrettävyyden sekä sanamuotojen tavoittelun ja tuottamisen tarkastelu*. Jyväskylä Studies in Humanities 73. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto.
- Turunen, P. (2003). *Production of world structure. A Constraint-based Study of 2;6 Year Old Finnish Children at-risk for Dysleksia and Their Controls*. Jyväskylä Studies in Languages 52. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto.
- Vihman, M.M. & Velleman, S.L. (2000). The Construction of a First Phonology. *Phonetica*, 57, 255–266.
- Watson, M.M. & Scukanec, G.P. (1997). Profiling the phonological abilities of 2-year-olds: A longitudinal investigation. *Child language and teaching and therapy*, 13, 3–14.
- Yavas, M. & Lambrecht, R. (1988). Processes and intelligibility in disordered phonology. *Clinical linguistics & phonetics*, 2, 329–345.

MEDIAL CONSONANT CLUSTERS IN 2½-YEAR-OLD CHILDREN

Tuula Savinainen-Makkonen, Logopedics, University of Oulu

Heli Kaikkonen, The Department of Speech Sciences, University of Helsinki

Katri Saaristo-Helin, The Department of Speech Sciences, University of Helsinki, Logopedics, University of Oulu

Päivi Kovasiipi-Nieminen, The Department of Speech Sciences, University of Helsinki

This paper investigates 2½-year-old Finnish children's abilities to produce heterosyllabic two-consonant clusters. 15 normally developing monolingual Finnish-speaking children's (nine girls, six boys) everyday interactions with their caregivers (mothers) were videotaped in order to find out which heterosyllabic consonant clusters these children were targeting, how well these consonant clusters were produced, which consonant clusters occurred and what phonological processes were perceived. Although the children targeted altogether 50 different heterosyllabic clusters and produced on average nine clusters, there was still a lot of variation between the children. Some children did not produce any heterosyllabic clusters whereas the most advanced children produced as many as 19 consonant clusters. Correctly produced clusters were most often homorganic clusters that included a nasal and a stop (/mp/, /nt/) and heterorganic /hm/ and /sk/-clusters. The most common phonological processes were compensatory lengthening, substitution and assimilation.

Keywords: Heterosyllabic clusters, Finnish, language acquisition.