

KAKSIVUOTIAIDEN KONSONANTTIYHTYMÄT

Tuula Savinainen-Makkonen, Helsingin yliopisto, Puhetieteiden laitos

Tutkimuksessa tarkasteltiin 12 kaksivuotiaan suomea omaksuvan lapsen sanansisäisten kahden konsonantin yhtymien hallintaa. Viiden yksikielisen pojan ja seitsemän tytön puhetta analysoitiin puolen tunnin ääni- ja videoaineistosta. Ensimmäisessä analyysissä kartoitettiin konsonanttiyhtymien inventaaria ja toisessa analyysissä seurattiin konsonanttiyhtymien toteutumista aikuiskieleen verraten. Tulokset osoittavat, että lapset tavoittelivat kahden vuoden iässä jo huomattavaa määrää konsonanttiyhtymiä ja tuottivat keskimäärin 6.6 sanansisäistä konsonanttiyhtymää. Klusiliin päättyvät, samapaikkaisella nasaalilla alkavat yhtymät /mp/, /ŋk/ ja /nt/ olivat tavoitelluimpien konsonanttiyhtymien joukossa ja vastasivat parhaiten aikuiskielen muotoa. Muissa yhtymissä ilmeni fonologisia prosesseja, joiden avulla lapset yksinkertaistivat tai välttivät konsonanttiyhtymät.

Avainsanat: Konsonanttiyhtymät, suomi, kielen omaksuminen.

JOHDANTO

Konsonanttiyhtymät on haasteellisin syntagmaattinen rakenne, jonka suomalaislapset fonologisessa kehityksessään kohtaavat. Vaikka suomen konsonanttiyhtymien omaksumisesta ei ole yhtään perusteellista joukkotutkimusta, on useissa suomalaistutkimuksissa ilmennyt, että konsonanttiyhtymät ovat haasteellisia puhumaan opetteleville lapsille (Iivonen, 1994, 1996, 1998ab; Savinainen-Makkonen, 1996; Turunen, 2003). Konsonanttiyhtymien omaksuminen on fonologisen kehityksen viimeisimpiä vaiheita. Esimerkiksi Iivosen (1996) kuvaa-man E-pojan kaikkien konsonanttiyhtymien omaksuminen kesti iästä 2;5 ikään 6;6.

Kirjoittajan yhteystiedot:
Tuula Savinainen-Makkonen
Helsingin yliopisto, Puhetieteiden laitos /
PL 9, 00014 Helsingin yliopisto
Sähköposti: Tuula.Savinainen-Makkonen@helsinki.fi

Kiitän Emil Aaltosen säätiötä minulle myönnetystä tutkimusapurahasta ja Katri Saaristo-Heliniä käsikirjoitusvaiheen rakentavista kommentteista.

Ensisanojen kaudella, noin 10–12 kuukauden iästä noin 1½ vuoden ikään (Iivonen, 1994; Kunnari, 2000), lapsen ilmauksissa vaikuttaa konsonanttiharmonia (Vihman, 1978; Cruttenden, 1978; Grunwell, 1987), joka voi äärimmillään ilmetä yksikonsonanttisuutena (Iivonen, 1994; Vihman, 1978; 1996). Se merkitsee sitä, että lapsi pystyy tuottamaan yhdessä sanassa vain yhtä konsonanttia, esimerkiksi sana *kaappi* tuotetaan muodossa [paappi]. Lapsella voi olla käytössään suhteellisen harvoja sanarakennetyyppejä ([pappa], [tatta] jne.), jolloin voi esiintyä runsastakin homofoniaa (esim. *kukka-*, *tukka-* ja *sukka-* sanat ääntyvät muodossa [kukka]). Näin ollen ensisanojen kaudella lapsen ei olisi mahdollista tuottaa myöskään konsonanttiyhtymiä.

Ensisanojen kauden jälkeen lapsi siirtyy vähitellen systemaattisen fonologisen kehityksen kaudelle, joka kestää noin 1½ vuoden iästä kolmeen–neljään ikävuoteen saakka (Iivonen, 1994). Äänneparadigma kasvaa, syntagmaattiset rakenteet lisääntyvät ja sanojen tunnistettavuus¹ paranee homo-

nyymien vähentyessä. Lapsi on oivaltanut, että sanarakenteiden välillä on systemaattisia eroja ja kukin ilmaus koostuu segmenteistä, jotka toistuvat muissakin sanoissa (Iivonen, 1994). Tällöin myös yksikonsonanttisuuden periaate alkaa horjua ja konsonanttiyhtymien tuottaminen mahdollistuu. Englannin kielen konsonanttiyhtymien omaksumisjärjestyksestä ja niihin liittyvistä haasteista on raportoitu yksityiskohtaisesti (esim. Greenlee, 1973; Powell, 1993). Jo kaksivuotiaat englantia omaksuvat lapset kykenevät tuottamaan joitakin sananalkuisia ja sananloppuisia konsonanttiyhtymiä, vaikkakaan ne eivät ole aina aikuiskielen mukaisia (Stoel-Gammon, 1987; McLeod, van Doorn & Reed, 2001ab). Watsonin ja Scukanecin (1997) mukaan systemaattisempaa konsonanttiyhtymien tuottamista esiintyy vasta 2½ vuoden ikäisillä lapsilla. Tutkimusten tulokset omaksumisprosessin kestosta vaihtelevat. Joissakin tutkimuksissa mainitaan, että yhtymät hallitaan jo neljän vuoden iässä (Shriberg & Kwiatkowski, 1980; Grunwell, 1987), kun osassa tutkimuksia lapset olivat jopa 8-9 vuoden ikäisiä ennen kuin he osasivat tuottaa viimeiset yhtymät (Templin, 1957; Smit, Hand, Freilinger, Bernthal & Bird, 1990).

Kun konsonanttiyhtymät sijaitsevat englannissa pääasiassa sanan alussa tai lopussa, useimmissa englanninkielisissä tutkimuksissa on keskitytty sananalkuisiin ja sananloppuisiin yhtymiin. Muutamia muita kieliä koskevissa tutkimuksissa on ilmennyt, että sanansisäisissä konsonanttiyhtymissä saavutetaan onnistua aikaisemmin kuin muissa konsonanttiyhtymissä. Ainakin saksaa ja espanjaa (Lle'o & Prinz, 1996), Intiassa puhuttua telugua (Chervela, 1981) ja puolaa (Zarebina, 1965) omaksuneet lapset tuottivat sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä jo huomattavasti ennen kahden vuoden ikää.

Suomen kieli tarjoaa oivan mahdollisuu-

den tutkia sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä², sillä Häkkisen (1983) mukaan suomen kolmetoista konsonanttia /p, t, k, d, s, h, m, n, ŋ, l, r, v, j/ voivat yhdistyä peräti 59 kahden eri konsonantin yhtymäksi. Vain kolmen suomea omaksuvan lapsen konsonanttiyhtymien omaksumista on seurattu systemaattisesti, Savinainen-Makkonen (1996) Sinin ja Iivonen (1996, 1998a) E- ja J-poikien konsonanttiyhtymien kehittymistä. Sini tuotti ensimmäisen konsonanttiyhtymänsä iässä 1;6, J-poika iässä 2;2 ja E-poika iässä 2;5. Myös omaksumisvauhti vaihteli: ensimmäisten parinkymmenen yhtymän³ omaksumiseen Siniltä kului noin yhdeksän kuukautta, J:ltä seitsemän kuukautta ja E:ltä 1½ vuotta. Eniten yhteisiä konsonanttiyhtymiä näiden kolmen lapsen vertailussa kasaantui seitsemän ensimmäisen yhtymän joukkoon: /mp/, /nt/, /ŋk/, /st/ ja /hm/ (Savinainen-Makkonen, 1996; ks. myös Iivonen, 1998a). Näistä ensimmäiset olivat nasaalin ja samapaikkaisen klusiilin muodostamia yhtymiä. Myös Turusen (2003) 196 2½-vuotiaan lapsen sanarakenteita koskevassa tutkimuksessa samapaikkaiset konsonanttiyhtymät onnistuivat eripaikkaisia konsonanttiyhtymiä paremmin.

KONSONANTTIYHTYMIEN OMAKSUMISEEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

Artikulaatiopaikan pysyminen samana saattaa siis olla konsonanttiyhtymän tuottoa helpottava tekijä. Myös telugun kielessä, jossa sanansisäisiä yhtymiä alettiin tuottaa jo iässä 1;7, varhaiset yhtymät olivat nasaalin ja samapaikkaisen klusiilin yhtymiä /nt/, /mb/, /nd/ ja /ŋk/ (Chervela, 1981). Samapaikkaiset konsonanttiyhtymät ovat olleet hyvin edustettuina myös muissa sanasemissä. McLeod ym. (2001b) havaitsivat, että englanninkielisten kaksivuotiaiden las-

ten sananloppuisista yhtymistä yleisimpiä olivat nasaalin sisältävät yhtymät, muun muassa /nd/, /nt/ ja /ŋk/. Watsonin ja Scukanekin (1997) tutkimuksissa ensimmäisten joukossa olivat sananloppuiset /nd/, /ts/, /nt/ ja /nz/. Powellin (1993) tutkimuksessa amerikan englannin helppotuottoisin yhtymä oli sananloppuinen /mp/. Sitä tavoitellessaan 4-5-vuotiaat lapset tuottivat eniten korrekteja muotoja.

Yksinäiskonsonanttien kehitystilanne vaikuttaa luonnollisesti konsonanttiyhtymien toteutumiseen, sillä yksinäiskonsonantin hallinta antaa teoreettisen mahdollisuuden tuottaa myös konsonanttiyhtymiä; on siis todennäköistä, että myöhään opitut konsonantit ilmaantuvat myöhään myös konsonanttiyhtymiin. Klusiilit ja nasaalit ovat universaalisti varhaisimmat konsonantit (Kunnari, 2003ab)⁴, tämä johtuu siitä, että niiden tuottaminen ovat motorisesti helppoa. Labiaalisten äänneiden (esim. /p/ ja /m/) varhaista tuottoa tukee lisäksi se, että ne ovat helposti visuaalisesti havainnoitavissa (Vihman, Macken, Miller, Simmons & Miller, 1985; Mulford, 1983; 1988).

Kielten välinen vertailu on tuonut esille, että äänneen motorinen helppous ei kuitenkaan ole riittävä tae sen varhaiselle tuottamiselle, vaan äänne tulee lisäksi esiintyä riittävän usein kielessä (Pye, Ingram & List, 1987; Boysson-Bardies & Vihman, 1991; Ingram, 1999). Esimerkiksi englantia omaksuvat lapset tuottavat motorisesti helpon /d/:n ensikonsonanttien joukossa, kun taas suomessa /d/ on viimeisten konsonanttien joukossa johtuen sen erikoislaatuudesta asemasta suomen konsonanttiparadigmassa (esim. Toivainen, 1990/1997; Iivonen, 1986; Savinainen-Makkonen, 1996; 2001). Foneemien omaksumisjärjestykseen vaikuttavista tekijöistä on frekvenssitilastojen rinnalla tarkastelu myös foneemien funktionaalista kuormitusta (engl. *functional load*) eli niiden kykyä erotella sa-

nojen merkityksiä toisistaan (Pye ym., 1987; Warren, 2001). Warrenin (2001) mukaan suomen aikuispuheen konsonantit asettuvat funktionaalisen kuormituksensa mukaan seuraavaan järjestykseen: /s m t k n v j p h l r g b d f/. Hänen tutkimuksensa kaksivuotiaiden suomalaislasten konsonanttien yleisyysjärjestys oli kuitenkin /n t k l s p m r v h j d ŋ/.

Myös konsonanttiyhtymien yleisyydellä saattaa olla vaikutusta omaksumisjärjestykseen. Helsingiläisen puhekorpuksen (Vainio, 1996) yleisimmät konsonanttiyhtymät olivat samapaikkaiset klusiiliyhtymät /st/ ja /ŋk/. Tulee kuitenkin muistaa, että pienelle lapselle suunnatun puheen rakenteet saattavat erota merkittävästi aikuisille suunnatun puheen rakenteista. Esimerkiksi Vihmanin ja Vellemanin (2000) analysoimien suomalaisäitien lapsilleen kohdistetussa puheessa ilmeni geminaattarakenteita enemmän kuin yleiskielessä. Lisäksi myöskään lasten itsensä varhain tavoittelemat sanat eivät välttämättä mukaile aikuiskielen tilastoja. Esimerkiksi /st/-yhtymän suurta osuutta teksteissä (esim. Häkkinen, 1983) selittää se, että /st/-yhtymää esiintyy muun muassa johtimissa (esim. *nopeasti*) ja elatiiveissa (esim. *koulusta*). Lapsia motivoivat puhumaan ilmiöt, joista he itse ovat kiinnostuneita. Lapset tavoittelevat runsaasti muun muassa onomatopoeettisia ilmauksia (D'odorico, Carubbi, Salerni & Calvo, 2001; Laalo, 1999), jotka ovat usein rakenteeltaan yksinkertaisia.

Toisaalta lapset saattavat tavoitella myös hyvinkin haasteellisia rakenteita jo varhain. Esimerkiksi Kunnarin (2000) aineistossa joku lapsista tavoitteli *plektra*-sanaa ensisanojen kaudella ja Toivainen (1961) on raportoinut kaksivuotiaan Marjan tavoitelleen aktiivisesti *magnetofoni*-sanaa. Motivoivissa sanoissa aikuiskielessä harvinaiset tai jopa kielenvastaiset konsonanttiyhtymät saattavat nousta tärkeään asemaan ja lapsi saattaa kyetä tuottamaan hyvinkin haasteellisia raken-

teita. Esimerkiksi E-poika tuotti ensimmäiset konsonanttiyhtymänsä kahden vuoden iässä tavoitellessaan sanaa *konduktööri* tuottaen vaihdellen [kotko], [kovko] tai [kontko] (Iivonen, 1994; 1996; 1998b). Lisäksi tulee muistaa, että erityisesti alle kaksivuotiaiden fonologian omaksumista on kuvattu valikoivaksi siten, että lapsi saattaa välttää tiettyjä rakenteita tai toisaalta suosia tiettyjä sanamalleja, sekä poimimalla erityisesti näitä sanoja sanastoonsa että mukauttamalla muut sanat suosikkimallia vastaaviksi (Ferguson & Farwell, 1975; Menn, 1976; Schwarz & Leonard, 1982; Savinainen-Makkonen, 2003).

FONOLOGISET PROSESSIT

Edellä on kuvattu erilaisia tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa konsonanttiyhtymien omaksumisjärjestykseen. Seuraavassa selvitetään lyhyesti niitä systemaattisia strategioita, ns. fonologisia prosesseja (Stampe, 1979; Grunwell, 1987; Ingram, 1989; Iivonen, 1994), joita on raportoitu lasten käytäneen kohdatessaan itselleen haasteellisen konsonanttiyhtymän.

Pitkät sanat ovat haasteellisia puheen kehityksen varhaisvaiheessa ja yleisesti ilmeneekin 3- tai useampitavuisten sanojen tyypistymistä kaksitavuisiksi (Laalo, 1994; Savinainen-Makkonen, 2000ab; Kunnari, 2000; 2002; Turunen, 2003). Tyypillisesti sanoista toteutuu kaksi ensimmäistä tavua (esim. [ome] *omena*), vaikka erityisesti kluusiiligeminaatat saattavat muuttaa tätä tendenssiä (esim. [ukka] *lusikka*, Savinainen-Makkonen, 2000a). Tyypistyneistä sanoista saattaa jäädä tuottamatta juuri se tavu, joka sisältäisi konsonanttiyhtymän. Sellaista ilmiötä ei kuitenkaan ole suomalaislapsilla kuvattu, että he pyrkisivät nimenomaan eliminoidaan konsonanttiyhtymän.

Suomalaislasten kaksitavuisista sanoista

vain 4 % tyypistyy lasten tullessa 50 ensisanan vaiheen loppuun (Saaristo-Helin, Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2006), joten kaksitavuiset sanat tarjoavat mahdollisuuden seurata tavoiteltujen yhtymien realisoitumista. Englanninkielisessä kirjallisuudessa kuvataan konsonanttiyhtymien poikkeamia lähinnä kahdella termillä: *cluster reduction* ja *cluster simplification*. *Cluster reduction* viittaa yhden tai useamman konsonantin katoon (Grunwell, 1987). Yhden tai kahden konsonantin puuttuminen konsonanttiyhtymästä on ilmiönä niin yleinen lasten puheessa (Grunwell, 1987; Ingram, 1989), että sen on väitetty olevan jopa universaali ilmiö (esim. Smith, 1973). Preisserin, Hodsonin ja Padenin (1988) tutkimuksessa todettiin, että kun kyseistä prosessia ilmenee iässä 1;6–1;9 peräti 93 %:lla lapsista, se vähenee ikään 2;2–2;5 tultaessa jo 51 %:iin. Englanninkielisessä kirjallisuudessa on esitetty, että konsonanttien katoa esiintyy paitsi sananalkuisissa ja -loppuisissa konsonanttiyhtymissä, myös sanansisäisissä yhtymissä (esim. Smith, 1973). Toisen konsonantin poisjääminen on tavallista sanansisäisissä yhtymissä myös muun muassa saksaa (Lle’o & Prinz, 1996), espanjaa (Lle’o & Prinz, 1996; Barlow, 2003) ja telugua (Chervela, 1981) omaksuvilla lapsilla.

On selvästi osoitettu, että jos vain yksi konsonantti toteutuu, säilyvä elementti olisi vähiten sonorinen⁵, auditiivisesti kuuluva (Chin, 1996, Ohala, 1996, 1998, 1999; Gierut, 1999; Barlow, 2003; Gnanadesikan, 2004) tai suhteellisesti tunnusmerkitömin (Smit, 1993; Dyson & Amayreh, 2000). Vaikka havainnot pohjaavat pääosin sananalkuisiin ja sananloppuisiin yhtymiin, on todisteita löytynyt myös siitä, että sama voisi pitää paikkansa myös sanansisäisten konsonanttiyhtymien kohdalla. Esimerkiksi Ohalan (1998) tutkimuksen 20 kaksivuotiaasta lasta tuottivat selvästi useammin /k/:n

kuin /n/:n sekä /kn/-yhtymää (*picnik*) että ŋk-yhtymää (*pinky*) tavoitellessaan. Toisaalta poikkeuksistakin on raportoitu: Smith (1973), Macken (1979) ja Barlow (2003) ovat havainneet, että nasaalin ja soinnillisen klusiilin yhtymästä toteutui sonorisempi segmentti (esim. *gande* [gane]), kun sen sijaan nasaalin ja soinnittoman klusiilin yhtymästä toteutui vähemmän sonorinen segmentti (esim. *xente* [xete]). Yhtymän toteutumista on selitetty myös sillä, miten yleinen jokin äänne kielessä on – mitä yleisempi äänne, sitä varmemmin se säilyisi yhtymän redusoitussa (Stoel-Gammon & Stemberger, 1994; Stemberger & Stoel-Gammon, 1991). Mainitut teoriat eivät päde kaikilla lapsilla eivätkä kaikissa kielissä; yhtymien omaksumisessa näyttää olevan yhtymän tyyppiin, sana-asemaan ja tavarakenteisiin liittyvää vaihtelua, jota ei ole pystytty selittämään näiden teorioiden avulla (Lle'o & Prinz, 1996; Barlow, 2003; Pater & Barlow, 2003).

Suomalaisaineistoissakin on raportoitu vain yhden elementin toteutumista sekä sanan sisässä että sanan alussa (esim. [piisi] *piirsi*, [lakkoli] *traktori*, Iivonen, 1994). Suomenkielisissä tutkimuksissa on puhuttu näissä yhteyksissä *konsonanttiyhtymien yksinkertaistumisesta*, jolla kuitenkin on viitattu myös eräänlaisena kattoterminä kaikkiin niihin ilmiöihin, joissa konsonanttiyhtymä jää toteutumatta (esim. Iivonen, 1994: 71; Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2004: 106). Mikäli halutaan tarkastella erityisesti segmenttien määrän säilymistä, tulisi ottaa käyttöön tätä ilmiötä tarkemmin kuvaava termi. Selin (2004) on käyttänyt termiä *pelkistyminen*, mutta käytän tässä yhteydessä kokeeksi ilmausta *konsonanttiyhtymän tyypistyminen*, jolla viitataan siis muotoihin, joissa kaksikonsonanttisesta yhtymästä puuttuu toinen segmentti kokonaan. Terminologisia keskusteluja tulisi vielä käydä; tutkimusten puuttuessa on tämän aihepiirin suomenkieli-

nen terminologiakin jäänyt puutteelliseksi.

Mikäli kahden konsonantin yhtymästä toteutuu kaksi konsonanttia, vaikkakin epäkorrektisti, lienee korrekta puhua konsonanttiyhtymän yksinkertaistumisesta. Konsonanttiyhtymät voivat yksinkertaistua monella tavalla. Substituutiolla tarkoitetaan äänteen systemaattista korvautumista toisella, yleensä helpommin tuotettavalla äänneellä (esim. [kalkki] *karkki*) riippumatta sanan muista äänneistä (Iivonen, 1994). Assimilaatiossa äänne samankaltaistuu täysin tai vain jonkin piirteensä osalta (ns. osittainen assimilaatio) sanassa esiintyvän toisen äänteen vaikutuksesta. Konsonanttiyhtymissä on yleensä kyseessä lähiassimilaatio viereisen äänteen mukaan. Assimilaatio voi vaikuttaa sekä eteenpäin (esim. [uhha] *juhla*) että taaksepäin (esim. [pikkä] *pitkä*) (ks. assimilaatioista tarkemmin Iivonen, 1994). Sijaispidennyksellä viitataan ilmiöön, jossa esimerkiksi konsonanttiyhtymää, tavallisimmin likvidayhtymää edeltävän vokaalin kestoa pidennetään niin, että sanan rytmisen rakenteen (moramäärä) säily huolimatta siitä, että yhtymän toinen konsonantti jää tuottamatta (esim. [kaakki] *karkki*). Ilmiöstä on havaintoja suomalaislapsia koskevissa tapaus tutkimuksissa (Iivonen, 1994; Savinainen-Makkonen, 1996) sekä puheterapeuttien kliinisessä työssä (Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2004), mutta laajemmin sitä ei ole tutkittu.

Suomalaisaineistoissa on ilmennyt myös konsonanttiyhtymän segmenttien vaihtumista keskenään (metateesi), tällöin yhtymä muuttuu ilmeisesti helpommaksi tuottaa. Erityisesti /ks/-yhtymän metateesista (esim. [sasket] *sakset*) on havaintoja (Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2004), mutta laajemmin tätäkään ei ole tutkittu. Ulkomaisissa tutkimuksissa on raportoitu myös yhtymän konsonanttien erottamista toisistaan lisäämällä vokaali yhtymän segmenttien väliin

(engl. *epenthesis*), niin etteivät konsonantit ole vierekkäin vaan syntyy yksinkertaisempia KVKV-rakenteita (esim. Greenlee, 1974). Suomalaishavaintoja tästä ei ole raportoitu. Myös konsonanttiyhtymää ympäröivillä rakenteilla on vaikutuksensa konsonanttiyhtymän toteutumiseen. Tämä tulee erityisen hyvin esille Turusen (2003) tutkimuksessa, jossa rakenteeltaan hyvin haasteellisissa sanoissa, kuten *aurinko*, lapsi saattoi tuottaa sanassa olevan konsonanttiyhtymän, mutta ei diftongia tai päinvastoin. Turunen tähentääkin, että sanahahmot tulisi nähdä hierarkkisina ja syntagmaattisina kokonaisuuksina, ei vain foneemien jonoina, sillä lapsen puheentuotossa vaikuttavat sana-, tavu- ja foneemitason rajoitukset.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan 12 suomea omaksuvan lapsen sanansisäisten kahden eri konsonantin yhtymien hallintaa kahden vuoden iässä. Tavoitteena on selvittää lasten konsonanttiyhtymien inventaarit ja verrata konsonanttiyhtymien toteutumista aikuiskieleen.

MENETELMÄT

Tutkimuksessa oli mukana 12 lasta⁶, viisi poikaa ja seitsemän tyttöä, joista käytetään peitenimiä (ks. taulukko 1). Aineistossa on hyödynnetty Savinainen-Makkosen (2001) pitkittäisaineistoa sekä *Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus* -hankkeen pitkittäisaineistoa. Kaikki lapset olivat täysaikaisina syntyneitä, yksikielisiä ja normaalisti kehittyneitä. Seitsemän lapsista oli esikoisia, kahdella oli yksi vanhempi sisarus ja yksi lapsista oli viisilapsisen perheen nuorin. Mukana oli myös yhdet kaksoset. Lasten vanhemmilla oli joko keskiasteen tai korkea-asteen koulutus.

Taulukko 1.

Lapsi	Syntymä-järjestys	Aineisto
Nuppu	1./I	Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus -hanke
Helmi	1./I	Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus -hanke
Vilma	1./I	Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus -hanke
Mauri	1./I	Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus -hanke
Juha	1./I	Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus -hanke
Sini	1./I	Savinainen-Makkonen, 2001
Sara	1./I	Savinainen-Makkonen, 2001
Vinsu	2./II	Savinainen-Makkonen, 2001
Pyry	2./II	Savinainen-Makkonen, 2001
Annika	Kaksonen	Savinainen-Makkonen, 2001
Antti	Kaksonen	Savinainen-Makkonen, 2001
Melina	5./V	Savinainen-Makkonen, 2001

Pitkittäisaineistoista otettiin tarkasteltavaksi ääni- ja videonauhoitukset⁷, jotka oli tehty lasten ollessa kahden vuoden iässä. Savinainen-Makkosen (2001) aineisto on nauhoitettu lapsen kotona kahdenkeskisessä leikki- ja kirjojenkatselutilanteessa tutkijan kanssa. *Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus* -hankkeen pitkittäisaineistossa videoitiin lapsen ja vanhemman välisiä leikki- ja kirjojen katselutilanteita kotona. Molemmissa aineistoissa kuvattava tilanne oli luonnollinen puhetilanne, joka sisälsi vaihtelevasti myös nimeämistä. Lapsille oli tarjolla tutkijan mukanaan tuomia leluja, kirjoja ja kuvakansio, mutta lapset saivat käyttää myös omia lelujaan. Kuvauskerta kesti 30–45 minuuttia, joista analysoitiin ensimmäiset 30 minuuttia.

Lasten ilmaukset litteroitiin kansainvälisil-

lä foneettisilla aakkosilla (International Phonetic Alphabet, IPA). Luettavuutta helpottamaan käytän tässä artikkelissa kuitenkin myös merkkejä /a/, /ä/ ja /ö/. Litteroinnissa keskityttiin konsonantteihin, eikä vokaalien litterointitarkkuuteen kiinnitetty yhtä paljon huomiota. Näin ollen esille tuodun aineiston perusteella ei tule tehdä johtopäätöksiä vokaalien kehityksestä. Erityisen tarkkaan foneettisten varianttien identifiointiin (esim. /s/-foneemit) ei tässä yhteydessä pyritty, koska kyseinen ilmiö ei ollut tässä tutkimuksessa tarkastelun kohteena, eikä kuulonvarainen analysointi olisi ollut kaikissa tapauksissa riittävän tarkka menetelmä. Imitoidut ilmaukset kirjattiin erikseen.

Osa Savinainen-Makkosen (2001) aineistoa litteroitiin kahden litteroijan toimesta yhtäaikaaisesti siten, että tämä työpari keskusteli kaikista eriävistä kohdista, ja mikäli konsensusta ei löytynyt, päättyi käyttämään konsonanteista yleismerkkiä K ja vokaaleista yleismerkkiä V. Osa aineistosta litteroitiin kolmen litteroijan toimesta siten, että kolmas litteroija tarkisti työparin litteroiman aineiston ja kirjasi eriävät kohdat. Lopuksi toinen työparista kuunteli vielä kertaalleen eriävät kohdat ja teki lopullisen päätöksen. Näin perusteellisen käytännön katsottiin takaavan litteroinnin luotettavuuden (ks. tarkemmin Savinainen-Makkosen, 2001: 29). Lapsen kehittyvä kieli ja vuorovaikutus -hankkeen nauhat litteroi yksi kokenut litteroija. Toinen, foneettiseen litterointiin perehtynyt tutkija litteroi itsenäisesti 10 % jokaisesta nauhasta. Litteroinnin luotettavuutta arvioitiin sen osalta, miten yhte-neväisesti nämä kaksi eri tutkijaa toisistaan riippumattomasti litteroi lasten tuottamat konsonantit. Konsonanttien litteroinnin luotettavuus saavutti 91 %:n tason.

Sanojen tunnistamisessa käytettiin Vihmanin ja McCunen (1994) kriteeristöä, jossa ilmaukset pisteytetään muodon tarkkuuden

(äännesegmentit ja prosodia) ja käyttökonn-tekstin osalta. Imitoidut ilmaukset jätettiin analyysin ulkopuolelle, koska ne saattavat tässä ikävaiheessa onnistua spontaaneja sanoja korrektemmin (Savinainen-Makkonen, 1996: 127). Myöskään onomatopoeettisia ilmauksia ei otettu analyysiin niiden erikoislaatuisuuden vuoksi; niissäkin lapset onnistuvat tuottamaan usein tavallisia sanoja tarkempia rakenteita (ks. Savinainen-Makkonen, 1998; Kunnari, 2002).

Transkription perusteella kullekin lapsille määriteltiin sanansisäiset konsonantti-inventaarit siten, että konsonantti hyväksyttiin inventaariin, mikäli se esiintyi sanansisäisessä asemassa vähintään kahdessa eri sanassa. Yhden kerran esiintymät kirjattiin marginaalisiksi esiintymiksi. Samaa kriteeriä on noudatettu useissa ulkomaisissa (esim. Stoel-Gammon, 1985; 1987; Dyson, 1988; Dinnsen, Chin, Elbert & Powell, 1990; Goldstein & Cintron, 2001) ja kotimaisissa tutkimuksissa (Kunnari, 2000, 2003ab; Kunnari ym., 2006). Konsonantti-inventaarien määrittäminen on tärkeää, jotta saamme selville, millaisia segmenttejä konsonanttiyhdytymissä on kunkin lapsen kohdalla ylipää-tään mahdollista odottaa.

Ensimmäisessä konsonanttiyhdytymien analyysissä aineistosta poimittiin konsonanttiyhdytymäinventaarien määrittelemiseksi ne ilmaukset, joissa lapsi tuotti sanansisäisen kahden eri konsonantin yhdytymän. Konsonanttiyhdytymä hyväksyttiin inventaariin, mikäli se esiintyi sanansisäisessä asemassa vähintään kahdessa eri sanassa. Tässäkin yhden kerran esiintymät kirjattiin marginaalisiksi esiintymiksi. Monet suomen konsonanttiyhdytymistä ovat niin harvinaisia (ks. Häkkinen, 1983), että on perusteltua ottaa mukaan myös nämä yhden kerran esiintymät. Sekä konsonantti- että konsonanttiyhdytymäinventareissa on kyse aikuiskielestä riippumattomista rakenteista; jos lapsella esiintyi esi-

merkiksi sanassa *marsu* [malsu] /ls/-yhtymä se luokiteltiin /ls/-yhtymäksi, eikä sitä tässä vaiheessa verrattu tavoitesanaan.

Toisessa analyysissä aineistosta poimittiin ne ilmaukset, joissa lapsi tavoitteli sanansisäisen kahden eri konsonantin yhtymän sisältäviä sanoja. Näitä lapsen tuotoksia verrattiin aikuiskieliseen tavoitesanaan konsonanttiyhtymien osalta. Häkkisen (1983) mukaan suomen kolmetoista konsonanttia /p t k d s h m n ŋ l r v j/ voivat yhdistyä 59 kahden eri konsonantin yhtymäksi. Tässä tutkimuksessa kahden konsonantti yhtymäksi laskettiin lisäksi ne kolmen konsonantin yhtymät, joissa on geminaatta (esim. *tont.tu*), onhan puheen tuoton kannalta kyse vain kahden (eri) konsonantin yhtymästä.

Koska molemmat alkuperäisaineistot ovat pitkittäisaineistoja, oli kaikilta lapsilta aiemmista tutkimuksista saatavilla (Savinainen-Makkonen, 2001) tai laskettavissa 50 sanan merkkipaalu⁸. 50 sanan merkkipaalun tunnistaminen on tärkeää, sillä niihin aikoihin lapsi on siirtynyt tai siirtymässä systemaattisen fonologisen kehityksen kaudelle, jolloin yksikonsonanttisuuden rajoitus alkaa väistyä ja konsonanttiyhtymät tulevat periaatteessa mahdollisiksi. Näin 50 sanan vaihe auttaa hahmottamaan kunkin lapsen kehityksen tasoa. Ikien yhtäläisyys ei aina johda vertailemaan samassa kehitysvaiheessa olevia lapsia, sillä lapset kehittyvät yksilöllisesti.

TULOKSET

Tutkimuksen lapset saavuttivat 50 sanan merkkipaalun keskimäärin iässä 1;6.15, joka vastaa aiempia tutkimuksia (mm. Kunnari, 2000). Heidän voidaan siis olettaa olevan siinä kehityksellisessä vaiheessa, jossa konsonanttiyhtymiä alkaa ilmaantua. Lapset tavoittelivat kahden vuoden iässä huomattavaa määrää konsonanttiyhtymiä ja onnistuivat tuottamaan peräti 23 kahden konsonantin

yhtymää (ks. taulukko 2). Keskimäärin lapset tuottivat 2 yhtymää. Jos marginaaliset yhtymät lasketaan mukaan tuottivat lapset konsonanttiyhtymiä keskimäärin peräti 6.6. Yksilölliset erot olivat kuitenkin suuret, erityisesti jos otamme myös marginaaliset tuotokset huomioon.

Mauri ei tuottanut yhtään yhtymää, mutta Vinsu sen sijaan tuotti 13 eri yhtymää. Vaikka Mauri saavutti 50 sanan merkkipaalun normaaleissa rajoissa, iässä 1;7.15⁹, hänen sanastonsa oli kahden vuoden iässä selvästi muiden lasten sanastoa suppeampi. Tähän seikkaan palaan tarkemmin pohdinnassa. Näiden ääripäiden väliin jäävä joukko tuotti 4-9 eri yhtymää.

Suosittuja tuotettuja yhtymiä olivat /nt/, /mp/, /ŋk/, /lk/ ja /st/, jotka vähintään puolet lapsista tuotti ainakin kahdessa eri sanassa. Erityisesti substituution ja metateesin seurauksena syntyi yhtymiä, jotka olivat motorisesti onnistuneita kahden eri konsonantin yhtymiä, mutta eivät tavoitesanan mukaisia (esim. [pilbiä] *pilviä*). Näin saattoi syntyä myös konsonanttiyhtymiä, jotka eivät ole kotoperäisiä. Tässä yhteydessä huomioitiin kuitenkin kaikki yhtymät vertailematta niitä tavoitesanoihin.

Taulukkoon 2 on kirjattu myös sanansisäisten konsonanttien inventaarit. Vähintään yhdeksän kahdestatoista lapsesta tuotti kymmenen tavallisinta suomen konsonanttia (p t k m n ŋ s h l j). Lasten sanansisäiset konsonantti-inventaarit ovat siis jo hyvin laajat ja mahdollistaisivat näin useampien yhtymien tuottamisen kuin mitä lapset tuottavat. Maurin konsonantti-inventaari on suppeampi kuin muiden inventaarit, mutta sanojen määrällinen kehityksen kanssa yhteensopiva (ks. sanaston ja konsonanttien määrän suhteesta Kunnari ym., 2006).

Taulukkoon 3 on koottu lasten tavoittelemat konsonanttiyhtymät ja niiden toteutumisprosentit. Analyysistä on jätetty pois

Taulukko 2. Kaksivuotiaiden sanansisäiset konsonantti- ja konsonanttiyhdytymäinventaarit

Lapsi	Sanansisäisten konsonanttien inventaarit*	Tavoitellut sanansisäiset K ¹ K ² -yhtymät (tuotokset yht.)	Sanansisäisten K ¹ K ² -yhtymien inventaarit*	Inventaarin yhtymien summa	50 sanan merkki-paalu (ikä)
Vinsu	p (b) t d k m n s h l r v j	18 (39)	mp, ts, st, ht (nt, lk, lp, lb, lh, hl, ns, nh, sk)	13	1;5.15
Sara	p (b) t k m n ŋ s h l v w j	17 (28)	nt (mp, ŋk, ht, hv, nh, st, lt, ks)	9	1;8
Juha	p t k (g) m n (ŋ) s (f) h (l) v	13 (83)	mp, nt, ht, ks (lt, ts, hv, kh)	8	1;8
Annika	p t d k m n ŋ s h l v j	14 (22)	nt, ŋk (mp, kl, lj, st, lk, ks)	8	1;6
Sini	p t k m n (ŋ) s h l (f) (j)	18 (27)	ns (mp, nt, ŋk, sk, hj, lk, lt)	8	1;3.15
Antti	p t k m n (ŋ) s h l r v j	15 (22)	nt, ns, lk (ŋk, ht, ks, lp)	7	1;5
Melina	p t k (g) m n ŋ s h l v w (j)	17 (52)	mp, ŋk, ns (nt, hv)	6	1;7
Vilma	p t k m n ŋ s h l r (v) j	11 (30)	st (nt, ŋk, ht, mp, lp)	6	1;6
Nuppu	p (b) t k m n (ŋ) s h l r v j	10 (19)	hv (ŋk, mp lk, ns, st)	6	1;5
Helmi	p t k m n ŋ s l r v j	14 (30)	st (nt, ŋk, rk)	4	1;6
Pyry	p t k m n ŋ s h l j	7 (13)	ŋk (nt, lk, hm)	4	1;9.15
Mauri	p t (d) k (m) (n) j	4 (11)	-	0	1;7.15
	75 %: p t k m n ŋ s h l j Muut: b d g f r v w	Ka. 12 Hajonta 4-18	50 %: nt, ŋk, mp, lk, st Muut: ts, ht, hv, ns (nh, lp, lb, sk, ks, hj, lh, lt, kl, lj, rk, hm, hl, kh)	6.6 0-13	1;6.15 1;3.15- 1;9.15

*Marginaaliset esiintymät suluissa

50 % = konsonanttiyhdytymät, joita tuotti vähintään 50 % lapsista

75 % = konsonantit, joita tuotti vähintään 75 % lapsista

ne konsonanttiyhdytymät, jotka eivät ole mahdollisia aikuiskielessä. Mustat solut kuvaavat yhtymiä, joita kukaan lapsista ei tavoitellut. Lapset tavoittelivat peräti 39 yhtymää, tosin harvinaisempia yhtymiä tavoitteli vain joku 12 lapsesta. /nt/, /rj/, /ŋk/, /st/, /mp/, /lk/ ja /rk/ olivat yleisimmin tavoitellut yhtymät; niitä kutakin tavoitteli ainakin kahdeksan lapsista. /nt/ oli kaikista yleisimmin tavoiteltu yhtymä, sitä tavoitteli 11 lasta. Tavoitelluimmista yhtymistä lapset onnistuivat parhaiten tuottamaan /mp/:n (94 %), /ŋk/:n (92 %) ja /nt/:n (77 %). Useimmin onnistuneet konsonanttiyhdytymät ovat siis nasalin ja samapaikkaisen klusiilin yhtymiä. Sen sijaan usein tavoitellut /r/-yhtymät eivät onnistuneet /r/:n vielä puuttuessa monelta lapselta. Viisi lapsista tuotti jonkinlaisen /r/:ksi tulkittavan (foneettisesti epäkorrektin) äänteen.

Myös sanarajojen yli ilmenevästä assimiloitumisesta saatiin esimerkki. Annikan pitkä tavoitesana [leŋkokone] /lentokone/ asetti haasteen /nt/-yhtymälle. Muut hänen tavoittelemansa /nt/-yhtymät ([antti], [työntää] ja [hyntyväpäivä] *syntymäpäivä*) toteutuvat, mutta /k/:n edellä /nt/ yhtymä vielä assimiloituu /ŋk/:ksi. Pitkien sanojen mukanaolo lisää tuotosten vaihtelevuutta, yleensä heikentäen suoritusta¹⁰.

Lapsilla ilmeni runsaasti fonologisia prosesseja, joiden avulla he joko välttivät yhtymän tuottamisen tai yksinkertaistivat yhtymää. Pitkien sanojen tyypistymistä ei enää laajalti esiintynyt, mutta muutamilla lapsilla ilmeni sanojen tyypistymistä, jolloin yhtymät jäivät katoavaan tavuun (esim. [kiia] *kirahvi*) tai jäivät ilmentymättä sanarakenteen yksinkertaistuessa KVK(K)V-muotoon¹¹ (esim. [kuti] *traktori*, [manne] *mansikka*).

Taulukko 3. Kaksivuotiaiden tavoittelemien konsonanttiyhtymien toteutusprosentit

	K ¹ K ²	Sini	Vinsu	Melina	Sara	Antti	Helmi	Annika	Juha	Vilma	Nuppu	Pyry	Mauri	K.a	N
1	nt(:)	100	100	100	100	100	50	75	100	20		100	0	77%	11
2	rj	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	10
3	ŋk	100		100	100	100	100	100		25	100	100		92%	9
4	st	0	84		100	0	50	100	0	67	50			50%	9
5	mp	100	100	100	100			100	100	50	100			94%	8
6	lk(:)	50	100		0	100	0	100			100	100		69%	8
7	rk:		0	0	0	0	50	0			0	0		6%	8
8	ns	100	100	100		100	0		0		100			67%	6
9	ht		67		100	100				100	0		0	61%	6
10	ks	0		0	50	100		50	100					50%	6
11	lt	50			50		0	50	25		0			29%	6
12	ts		100	0	0		0	0	50					25%	6
13	sk	50	67			0			0	0				23%	5
14	rh	0	0	0		0				0				0%	5
15	rm	0		0	0	0	0							0%	5
16	hv			67	100				7		100			69%	4
17	lp		100	0		100				50				63%	4
18	kt		0				0		0				0	0%	4
19	tk	0				0		0						0%	4
20	lm			0	0					0				0%	3
21	rs			0	0	0								0%	3
22	nh		100		100									100%	2
23	lh		100				0							50%	2
24	hl		100							0				50%	2
25	lj	0						100						50%	2
26	rt	0					0							0%	2
27	rp			0			0							0%	2
28	rv			0	0									0%	2
29	nj							0				0		0%	2
30	kl							100						100%	1
31	ht								100					100%	1
32	hj	100												100%	1
33	hm											100		100%	1
34	ps	0												0%	1
35	tj	0												0%	1
36	rn			0										0%	1
37	ls			0										0%	1
38	hd		0											0%	1
39	lv		0											0%	1
	Yht.	18	18	17	17	15	14	14	12	11	10	7	4		

kalan äänteen välttämiseksi (esim. [hä (.) neitä] *herneitä*, [si (.)mät] *silmät*), selvä enemmistö lapsista sai korvaavilla konsonanteilla, assimiloiden tai sijaispidennyksellä yleensä aikaan tuotoksen, jonka moramäärä vastasi tavoitesanan moramäärää (esim. [toomi] *sormi*). Näin ollen aineistossa ei juurikaan esiintynyt konsonanttiyhtymän typistymistä siten, että toinen segmentti olisi jäänyt kokonaan tuottamatta.

Assimilaatioissa klusiili mukautti yleensä ei-klusiilit (esim. /ks/ [juokkee] *juoksee*, /sk/ [kuikkuttaa] *ruiskuttaa*). /st/-yhtymissäkin voitaneen puhua assimilaatiosta, vaikka /s/ korvautuu usein lasten puheessa /t/:llä. /s/ nimittäin kuului kyseisten lasten inventaareihin ja saattoi onnistua jopa muissa yhtymissä, mutta /t/:n vaikutuksesta se assimiloitui (esim. [nottaa] *nostaa*, [kälittä] *käsistä*, [katteli] *kasteli*). Kuitenkin aineistosta löytyy myös sellaisia tapauksia, joissa klusiili assimiloituu ei-klusiilin vaikutuksesta (esim. [Keissi] *veitsi*).

Likvidayhtymissä ilmeni yleisesti sijaispidennystä siten, että likvidan tilalla ääntyi sitä edeltävä vokaali:

/rj/	[kii(j)a]	<i>kirjat</i>
/rkk/	[pookkana]	<i>porkkana</i>
/rh/	[peehoinen]	<i>perhonen</i>
/rm/	[toomet]	<i>sormet</i>
/ls/	[koosaKit]	<i>kalsarit</i>
/lk/	[uukana]	<i>ulkona</i>
/lm/	[siiKet]	<i>silmät</i>

Sijaispidennyksestä on mainittu muutamissa suomalaistutkimuksissa (Iivonen, 1994; Savinainen-Makkonen, 1996; Turunen, 2003), mutta laajemmin sitä ei ole tutkittu. Tässä kaksivuotiaiden aineistossa olivat vähemmistönä ne tapaukset, joissa /r/-yhtymissä ilmeni motorisesti vaativan /r/:n korvaamista /l/:llä tai nasaalilla (/ŋ/:llä tai /n/:llä, riippuen sanan muista äänneistä)

/rj/	[kilja]	<i>kirja</i>
/rkk/	[polkkana], [paŋkkana]	<i>porkkana</i>
/rs/	[nonsu]	<i>norsu</i>

Metateesia ilmeni vain kahdella lapsella: toinen tuotti /sk/-yhtymää tavoitellessaan systemaattisesti /ks/-yhtymän (esim. [koiksä] *luiska*), toinen tuotti /ts/-yhtymän sijaan /st/-yhtymän (esim. [veistiä] *veitsiä*). Näistä kahdesta tapauksia ei voida tehdä johtopäätöksiä.

Kokonaisuudessaan konsonanttiyhtymien yksinkertaistumisessa ilmeni siis vaihtelua. Näillä kaksivuotiailla lapsilla esiintyi sanasta *porkkana* muotoja [pookkana] (sijaispidennys), [polkkana] (substituutio) ja [paŋkkana] (assimilaatio) sekä sanasta *karhu* muotoja [kaahu] (sijaispidennys), [kallu] (assimilaatio) ja [kahlu] (substituutio+metateesi). Näitä muotoja ei tulisi kuitenkaan vertailla keskenään, vaan suhteuttaa ne kunkin yksilön inventaariin ja hänen tuotostensa muihin rakenteisiin.

TULOSTEN YHTEENVETO JA POHDINTA

Kahdentoista normaalisti kehittyvän lapsen kahden konsonantin yhtymiä tarkasteltiin kahden vuoden iässä. Lapset tavoittelivat yhteensä 39 eri yhtymää, kukin keskimäärin 12 yhtymää (hajonta 4–18). Lapset tuottivat keskimäärin kaksi yhtymää siten, että kyseinen yhtymä toteutui ainakin kahdessa eri sanassa. Koska monet suomen konsonanttiyhtymistä ovat varsin harvinaisia, päädyttiin ottamaan laskelmiin mukaan myös yhden kerran esiintymät, ns. marginaaliset tuotokset. Marginaaliset konsonanttiyhtymät huomioiden lapset tuottivat keskimäärin 6.6 konsonanttiyhtymää.

Yksilölliset erot tuotettujen konsonanttiyhtymien määrissä olivat suuret: Vinsu tuotti peräti 13 eri yhtymää, mutta Mauri

ei tuottanut yhtään yhtymää. Vaikka Mauri oli saavuttanut 50 sanan merkkipaalun normaaleissa rajoissa, iässä 1;7.15, hänen sanastoonsa kuului tuolloin tavallista enemmän onomatopoeettisia ilmauksia. Hänen konsonantti-inventaarinsa ja sanastonsa oli kahden vuoden iässä selvästi muita lapsia suppeampi. Tämä tuli esille, kun Maurin sanaston kehitystä seurattiin toista tutkimusta varten, jossa arvioitiin muun muassa aikuiskielen mukaisten tavoitesanojen määrää (ks. tarkemmin Saaristo-Helin ym., 2006). Tutkimuksen muut lapset olivat kahden vuoden iässä ohittaneet ensisanakauden ja siirtyneet systemaattisen fonologisen kehityksen kauteen, mutta Mauri oli vielä ensisanojen kaudella. Hieman myöhemmin hänen sanastonsa kehitys vauhdittui ja eteni tavalliseen tapaan. Maurin tapaus tuo esille sen, kuinka tärkeää on havainnoida fonologiaa arvioitaessa lapsen kielellisen kehityksen vaihetta laajemmin (esim. sanastollista kehitystä). Lapsi, joka on 50 sanan vaiheessa tai vasta hiljattain sen rajapyykin ohittanut, on eri tilanteessa kuin lapset, joiden sanasto on jo tätä laajempi (Stoel-Gammon, 1991). Maurin tavoitesanoissa esiintyi vain muutamia yhtymiä eikä juurikaan samapaikkaisia yhtymiä kuten /mp/, /ŋk/ tai /nt/, joiden tuotossa muut lapset onnistuivat hyvin. Myös aiemmin raportoitujen suomalaislasten aineistoissa hajonta on ollut suurta: Sini tuotti ensimmäiset yhtymänsä jo iässä 1;6 ja E-poika vasta iässä 2;5 (Iivonen, 1994, 1996; Savinainen-Makkonen, 1996).

Tämä tutkimus tukee aiempia havaintoja sanansisäisten konsonanttiyhtymien ilmaantumisiästä; lapset alkavat tuottaa sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä jo ennen kahden vuoden ikää (Zarebina, 1965; Chervela, 1981; Lle'o & Prinz, 1996). Tämän tutkimuksen lapset tuottivat keskimäärin enemmän sanansisäisiä konsonanttiyhtymiä (6.6) kuin mitä ulkomaisissa tutkimuksis-

sa on raportoitu sananalkuisten tai -loppuisten konsonanttiyhtymien osalta (esim. Stoel-Gammon, 1987; Watson & Scukanec, 1997). Useimpien lasten konsonantti-inventaari olisi mahdollistanut vieläkin useampien yhtymien tuottamisen. Kahden vuoden iässä konsonanttiyhtymien tuottamista rajoittaa vielä ilmeisesti osin puheliikkeiden ohjailun vaikeus eli vaikeus vaihtaa nopeasti artikulaatiopaikkaa ja -tapaa siirryttäessä konsonantista toiseen. Laajakaan konsonantti-inventaari ei siis vielä kahden vuoden iässä ole tae monenlaisten konsonanttiyhtymien tuottamiselle.

Tuotetuissa yhtymissä vaihteli 23 eri yhtymää. Useimmin tavoitellut yhtymät olivat /nt/, /rj/, /ŋk/, /st/, /mp/, /lk/ ja /rk/, joista samapaikkaisella nasaalilla alkavat yhtymät /mp/, /ŋk/ ja /nt/ lapset onnistuivat tuottamaan parhaiten. Samat kolme yhtymää löytyvät myös kolmen suomenkielisen lapsen aineistoista ensiyhtymien joukosta (Savinainen-Makkonen, 1996; Iivonen, 1998a) sekä muun muassa McLeod ym. (2001b) englanninkielisiltä kaksivuotialta, vaikkakin sananloppuisina yhtyminä (/nd/, /nt/ ja /ŋk/). Se, ettei artikulaatiopaikkaa tarvitse äänteen vaihtuessa muuttaa, lienee yhtymän tuottoa helpottava tekijä. Useimmin tavoiteltujen konsonanttiyhtymien joukossa oli aikuiskielen yleisimmät yhtymät (esim. /st/ ja /ŋk/), mutta lapset tavoittelivat aikuiskielessä harvemminkin esiintyviä konsonanttiyhtymiä (esim. /mp/, /rj/).

Konsonanttiyhtymän *typistymät*, siten että toinen segmentti olisi jäänyt kokonaan puuttumaan, olivat tässä aineistossa harvinaisia. Suurin osa kaksivuotiaiden tavoittelemista yhtymistä *yksinkertaistui* assimilaation, sijaispidennyksen, substituution tai metaatesin seurauksena. Sijaispidennystä esiintyi eniten likvidayhtymissä ja metateesia eniten /s/-yhtymissä.

Vapaa leikkitalanne tuottaa paljon aukkoja

aineistoon, eikä kaikilta lapsilta saatukaan riittävän edustavaa aineistoa. Koska ratkaisuvia eroja luonnollisen puhetilanteen ja usein käytetyn pelkän nimeämistilanteen välillä konsonanttiyhtymien tuottamisessa ei ole havaittu (Morrison & Shriberg, 1992; McLeod, Hand, Rosenthal & Hayes, 1994), voitaisiin jatkossa käyttää lapsille suunnattua nimentätestiä, jossa olisi tarjolla kaikki suomen kielen konsonanttiyhtymät.

LÄHTEET

- Barlow, J.A. (2003). Constraint conflict in medial cluster reduction in Spanish phonological acquisition. Paper presented at the 8th Southwestern Workshop on Optimality Theory. University of Arizona, Tucson.
- Blevins, J. (1995). The syllables in phonological theory. Teoksessa J.A. Goldsmith (toim.), *The handbook of phonological theory* (s. 206–244). Oxford: Blackwell Publishers.
- Boysson-Bardies, B. de & Vihman, M.M. (1991). Adaption to language: evidence from babbling and first words in four languages. *Language*, **67**, 297–319.
- Chervela, N. (1981). Medial consonant cluster acquisition by Telugu children. *Journal of Child Language*, **8**, 63–73.
- Chin, S.B. (1996). Then role of the sonority hierarchy in delayed phonology systems. Teoksessa T.W. Powell (toim.), *Pathologies of speech and language: Contributions of clinical phonetic and linguistics* (s. 109–117). New Orleans, LA: International Clinical Phonetic and Linguistics Association.
- Cruttenden, A. (1978). Assimilation in child language and elsewhere. *Journal of Child Language*, **5**, 373–378.
- Dinnsen, D.A., Chin, S.B., Elbert, M. & Powell, T.W. (1990). Some constraints on functionally disordered phonologies: phonetic inventories and phonotactics. *Journal of Speech and Hearing Research*, **33**, 26–37.
- D'odorico, L., Carubbi, S., Salerni, N. & Calvo, V. (2001). Vocabulary development in Italian children: a longitudinal evaluation of quantitative and qualitative aspects. *Journal of Child Language*, **28**, 351–372.
- Dyson, A.T. (1988). Phonetic inventories of 2- and 3-year-old children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, **53**, 89–93.
- Dyson, A. & Amayreh, M. (2000). Phonological error and sound changes in Arabic-speaking children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, **14**, 79–109.
- Ferguson, C.A. & Farwell, C.B. (1975). Words and sounds in early language acquisition. *Language*, **51**, 419–439.
- Gierut, J.A. (1999). Syllable onsets: Clusters and adjuncts in acquisition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, **42**, 708–726.
- Gnanadesikan, A. (2004). Markedness and faithfulness constraints in child phonology. Teoksessa R. Kager, J. Pater & W. Zonneveld (toim.), *Constraints in phonological acquisition* (s. 73–108). Cambridge: Cambridge University Press.
- Goldstein, B. & Cintron, P. (2001). An investigation of phonological skills in Puerto Rican Spanish-speaking 2-year-olds. *Clinical Linguistics & Phonetics*, **15**, 343–361.
- Greenlee, M. (1974). Interacting processes in the child's acquisition of stop-liquid clusters. *Papers and reports on Child Language Development*, **7**, 85–100. Stanford University.
- Grunwell, P. (1987). *Clinical phonology*. Toinen painos. London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras: Chapman & Hall.
- Häkkinen, K. (1983). Suomen kielen äännerakenteen ominaispiirteistä. Teoksessa A. Hakulinen & P. Leino (toim.), *Nyky-suomen rakenne ja kehitys, osa 1* (s. 39–56). Pieksämäki: Suomalaisen Kirjallisuuden seura.
- Ivonen, A. (1986). Lapsen fonologisen kehityksen tutkimusmetodiikka. Teoksessa M. Lehtihalmes & A. Klippi (toim.), *Logopedis-foniatrian tutkimus Suomessa* (s. 17–58). Suomen logopedis-foniatrian yhdistyksen julkaisuja 19.
- Ivonen, A. (1994). Paradigmaattisia ja syntagmaattisia näkökohtia lapsen foneettis-fonologisessa kehityksessä. Teoksessa A. Ivonen, A. Lieko & P. Korpilahti (toim.), *Lapsen normaali ja poikkeava kielen kehitys* (s. 34–77). Toinen painos. Helsinki: SKS.
- Ivonen, 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.
- Iivonen, A. (1998a). Aspects of the phonotactical acquisition in children. Teoksessa K. Heinänen & M. Lehtihalmes (toim.), *Proceedings of the Seventh Nordic Child Language Symposium* (s. 82–84). Suomen ja saamen kielen ja logopedian laitoksen julkaisuja 13. Oulu: Oulun yliopistopaino.
- Iivonen, A. (1998b). Lapsen sanaston fonotaktisesta kehityksestä. Teoksessa M. Karjalainen (toim.), *Kielen ituja: ajankohtaista lapsenkielen tutkimuksesta* (s. 6–21). Suomen ja saamen kielen ja logopedian laitoksen julkaisuja 10. Oulu: Oulun yliopistopaino.
- Ingram, D. (1989). *Phonological disability in children*. Toinen painos. London: Whurr Publishers.
- Ingram, D. (1999). Phonological acquisition. Teoksessa M. Barrett (toim.), *The development of language* (s. 73–97). East Sussex: Psychology Press Ltd.
- Kunnari, S. (2000). *Characteristics of early lexical and phonological development in children acquiring Finnish*. Acta Universitatis Ouluensis. Oulu: Oulu University Press. Väitöskirja.
- Kunnari, S. (2002). Word length in syllables: evidence from early word production on Finnish. *First Language*, **22**, 119–135.
- Kunnari, S. (2003a). Consonant inventories: a longitudinal study of Finnish-speaking children. *Journal of multilingual communication disorders*, **1**, 124–31.
- Kunnari, S. (2003b). Suomea omaksuvien lasten ensisanojen konsonantit. *Puhe ja kieli*, **23**, 197–205.
- Kunnari, S., Savinainen-Makkonen, T. & Paavola, L. (2006). Kaksivuotiaiden suomalaislasten konsonantti-inventaarit. *Puhe ja kieli*, **26**.
- Laalo, K. (1994). Kaksitavuvaihe lapsen kielen kehityksessä. *Virittäjä*, **98**, 430–448.
- Laalo, K. (1999). Ensianoista ja esimorfologiaa varhaismorfologiaan. Lapsen sijajärjestelmän ja verbintaivutuksen alkuvaihe. *Virittäjä*, **3**, 354–377.
- Lle'o, C. & Prinz, M. (1996). Consonant clusters in child phonology and the directionality of syllable structure assignment. *Journal of Child Language*, **23**, 31–56.
- 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**, 99–111.
- McLeod, S., Hand, L., Rosenthal, J.B. & Hayes, B. (1994). The effect of sampling condition on children's productions of consonant clusters. *Journal of Speech and Hearing Research*, **37**, 868–882.
- Menn, L. (1976). Pattern, control and contrast in beginning speech: A case study in the development of word form and word functions. Julkaisematon väitöskirja. University of Illinois, Urbana.
- Morrison, J.A. & Shriberg, L.D. (1992). Articulation testing versus conversational speech sampling. *Journal of Speech and Hearing Research*, **35**, 259–273.
- Mulford, R. (1983). Referential development in blind children. Teoksessa A.E. Mills (toim.), *Language acquisition in the blind child: Normal and deficient*. London: Croom Helm.
- Mulford, R. (1988). First words of the blind child. Teoksessa M.D. Smith, J.L. Locke (toim.), *The emergent lexicon: The child's development of a linguistic vocabulary*. New York: Academic Press.
- Ohala, D.K. (1996). Cluster reduction and constraints in acquisition. University of Arizona. Doctoral Dissertation.
- Ohala, D.K. (1998). Medial cluster reduction in early child speech. Teoksessa E.V. Clark (toim.), *Proceedings of the 29th Annual Child Language Research Forum*, (s. 111–120). Stanford: CSLI.
- Ohala, D.K. (1999). The influence of sonority on children's cluster reductions. *Journal of Communication Disorders*, **32**, 397–422.
- Pater, J. & Barlow, J.A. (2003). Constraint conflict in cluster reduction. *Journal of Child Language*, **30**, 487–526.
- Powell, T.W. (1993). Phonetic subgroups of American English consonant clusters. *Proceedings of the Third Congress of the International Clinical Phonetics and Linguistics Association*,

- 9-11 August, Helsinki. Publication 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.
- Pye, C., Ingram, D. & List, H. (1987). A comparison of initial consonant acquisition in English and Quiche. Teoksessa K.E. Nelson & A. van Kleeck (toim.), *Children's language. Vol. 6* (s. 175–190). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Saaristo-Helin, K., Savinainen-Makkonen, T. & Kunnari, S. (2006). The Phonological Mean Length of Utterance: methodological challenges from a crosslinguistic perspective. *Journal of Child Language*, **33**, 179–190.
- Savinainen-Makkonen, T. (1996). Lapsenkielen fonologia systemaattisen kehityksen kaudella. Julkaisematon lisensiaatintyö. Fonetikan laitos. Helsingin yliopisto.
- Savinainen-Makkonen, T. (1998). Ensisanojen kauden fonologiaa: tapaustutkimus. Teoksessa M. Karjalainen (toim.), *Kielen ituja: ajankoh- taista lapsenkielen tutkimuksesta* (s. 44–83). Suomen ja saamen kielen ja logopedian laitoksen julkaisuja 10. Oulu: Oulun yliopisto- paino.
- Savinainen-Makkonen, T. (2000a). Learning long words - a typological perspective. *Language and Speech*, **42**, 205–225.
- Savinainen-Makkonen, T. (2000b). Learning to produce three-syllable words: a longitudinal study of Finnish twins. Teoksessa M. Perkins & S. Howard (toim.), *New Directions in Language Development and Disorders* (s. 223–231). New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Plenum Publishing.
- Savinainen-Makkonen, T. (2001). *Suomalainen lapsi fonologiaa omaksumassa* Helsingin yliopiston fonetiikan laitoksen julkaisuja no 42. Väitöskirja. Helsingin yliopisto.
- Savinainen-Makkonen, T. (2003). Lisänäyttöä geminaattamallin olemassaololle: tapaustutkimus. *Puhe ja kieli*, **23**, 189–196.
- Savinainen-Makkonen, T. & Kunnari, S. (2004). Systemaattisen kauden rajoitukset ja fonologiset prosessit. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (toim.), *Mistä on pienvien sanat tehty. Lasten äänteellinen kehitys* (s. 99–109). Helsinki: WSOY.
- 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. (2004). Konsonanttiyhtymien omaksumisen ensiaskeleet – neljän lapsen tapaustutkimus. Julkaisematon logopedian pro gradu -työ. Helsingin yliopisto.
- Selkirk, E. (1984). *Phonology and syntax: The relation between sound and structure*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Shriberg, L.D. & Kwiatkowski, J. (1980). *Natural Process Analysis. A procedure for phonological analysis of continuous speech samples*. New York: Macmillan.
- Smit, A. (1993). Phonologic error distribution in the Iowa-Nebraska articulation norms project: word-initial consonant clusters. *Journal of Speech and Hearing Research*, **36**, 931–948.
- 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.
- Smith, N.V. (1973). *The acquisition of phonology: A case study*. New York: Cambridge University Press.
- Stampe, D. (1979). *A Dissertation on Natural Phonology*. New York: Garland Publishing Inc.
- Stemberger, J. & Stoel-Gammon, C. (1991). The underspecification of coronals: Evidence for language acquisition and performance errors. Teoksessa C. Paradis & J. Brunet (toim.), *Phonetic and phonology, 2. The special status of coronals: Internal and external evidence* (s. 181–199). San Diego: Academic Press.
- Stoel-Gammon, C. & Stemberger, J. (1994). Consonant harmony and phonological underspecification in child speech. Teoksessa M. Yavas (toim.), *First and second language phonology* (s. 63–80). San Diego, CA: Singular.
- Stoel-Gammon, C. (1985). Phonetic inventories, 15-24 months: A longitudinal study. *Journal of Speech and Hearing Research*, **28**, 505–12.
- Stoel-Gammon, C. (1987). Phonological skills of 2-year-olds. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, **18**, 323–29.
- Stoel-Gammon, C. (1991). Assessing phonology in young children. *Clinical Communication*

- Disorders*, 1, 25–29.
- Templin, M. (1957). *Certain Language Skill in Children*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Toivainen, J. (1961). Lastenkieli ja äidinkieli. *Virittäjä*, 3, 305–310.
- Toivainen, J. (1990). *Acquisition of Finnish as a first language: general and particular themes*. Turku: Suomalaisen ja yleisen kielitieteen laitoksen julkaisuja 35.
- Toivainen, J. (1997). The acquisition of Finnish. Teoksessa. D.I. Slobin (toim.), *The cross-linguistic study of language acquisition, Vol. 4* (s. 87–182). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Torvelainen, P. (2005). 2;0-vuotiaiden lasten fonologisen kehityksen variaatio. Puheen ymmärrettävyyden, sananmuotojen tavoittelun ja tuottamisen sekä sananmuotojen yksikonsonanttisuuden ja –vokaalisuuden tarkastelu. Julkaisematon suomen kielen lisensiaatintyö. Kielten laitos. Jyväskylän yliopisto.
- Turunen, P. (2003). *Production of word structure. A Constraint-based Study of 2;6 year Old Finnish Children at-risk for Dyslexia and Their Controls*. Jyväskylä Studies in Languages 52. Väitöskirja.
- Vainio, M. (1996). Phoneme frequencies in Finnish text and speech. Teoksessa A. Iivonen & A. Klippi (toim.), *Studies in Logopedics and Phonetics* (s. 181–194). Helsingin yliopiston fonetiikan laitoksen julkaisuja 5.
- Vihman, M.M. (1978). Consonant harmony: Its scope and function in child language. Teoksessa J.H. Greenberg (toim.), *Universals of Human Language* (281–334). Stanford, CA: Stanford University Press.
- Vihman, M.M. (1996). *Phonological development: The origins of language in the child*. Oxford: Blackwell.
- Vihman, M.M., Macken, M.A., Miller, R., Simmons, H. & Miller, J. (1985). From babbling to speech: a re-assessment of the continuity issue. *Language*, 61, 397–445.
- Vihman, M.M. & McCune, L. (1994). When is a word a word? *Journal of Child Language*, 21, 517–42.
- Vihman, M.M., Ferguson, C. & Elbert, M. (1986). Phonological development from babbling to speech: common tendencies and individual differences. *Applied Psycholinguistics*, 7, 3–40.
- Vihman, M.M., & Velleman, S.L. (2000). The construction of a first phonology. *Phonetica*, 57, 255–266.
- Warren, S. (2001). Phonological Acquisition and Ambient Language: A Corpus Based Cross-linguistic Exploration. Julkaisematon väitöskirja. University of Hertfordshire.
- Watson, M.M. & Scukanec, G.P. (1997). Profiling the phonological abilities of 2-year-olds: A longitudinal investigation. *Child Language Teaching and Therapy*, 13, 3–14.
- Zarebina, M. (1965). Kształtowanie się systemu językowego dziecka. Krakow. Oddział w. Krakowie: Polska Akademia Nauk.

ALAVIITTEET

¹ Yksikonsonanttisuuden vaikutuksesta puheen ymmärrettävyyteen kaksivuotiailla ks. Torvelainen (2005: 122).

² Suomen kielessä konsonanttityhymät esiintyvät pääasiassa sanan sisässä. Sananalkuiset konsonanttityhymät ovat mahdollisia suomessa vain lainasanoissa, vaikka monet niistä ovatkin niin vakiintuneita kieleemme, ettei niiden ääntäminen tuota aikuispuhujille vaikeuksia. Sanan lopussakaan ei suomessa esiinny yhtymiä lukuun ottamatta lainasanoja ja interjektioita.

³ Tutkimuksissa huomioitiin kaikkien sana-asemien konsonanttityhymät.

⁴ Ks. myös Kunnarin, Savinainen-Makkosen ja Paavolan (2006) artikkeli kaksivuotiaiden konsonanttiventureista tässä lehdessä.

⁵ Sonorisuus-asteikko: *vokaalit > puolivokaalit > likvidat > nasaalit > frikatiivit > klusiilit* (Blevins, 1995; Selkirk, 1984)

⁶ Selin (2004) on pro gradu-työssään selvittänyt näistä neljän lapsen konsonanttityhymien kehitystä iässä 1;6-2;6.

⁷ Nauhoituksissa käytettiin Sonyn digitaalivideokameraa (DCR-TRV25E), Sony Walkman professional (WM-D3) -nauhuria sekä AKG C 1000 S -mikrofonia.

⁸ Kun lapsella esiintyy ½ tunnin videokuvauksessa 25 eri sanaa (engl. *25-word point*), hänellä voidaan tulkita olevan 50 sanan kumulatiivinen sanasto (Vihman, Ferguson & Elbert, 1986).

⁹ Ikä ilmaistuna vuosina, kuukausina ja päivinä.

¹⁰ Useissa tutkimuksissa sanan pituuden vaikutukset on eliminoitu siten, että analyyseihin on otettu mukaan vain 1-tavuisia sanoja (esim. Ohalan (1996) ja Gnanadesikanin (1994) tutkimukset koskien sanan-

alkuisia ja sananloppuisia konsonantteja) tai kaksita-
vuisia sanoja (Ohala, 1998).

¹¹ Ensisanojen kaudella fonologiset prosessit eivät ole vielä parhaimmillaan lasten sanamuotojen kuvaajina (Stoel-Gammon, 1991).

HETEROSYLLABIC CLUSTERS AT AGE 2;0

Tuula Savinainen-Makkonen, University of Helsinki, Department of Speech Science

This paper investigates the early stages of the development of heterosyllabic two-consonant clusters. 12 normally developing monolingual Finnish-speaking children were followed at age 2;0. Although the children produced an average of 6.6 clusters, mainly homorganic clusters, such as /mp/, /ŋk/ ja /nt/, reduction patterns are still strong; both phonotactic and inventory constraints play roles in reduction and simplification patterns.

Keywords: Heterosyllabic clusters, Finnish, language acquisition.