

Justiina Väisänen

**FONOTAKSIN TOTEUTUMINEN
ESILEKSIKAALISEN KAUDEN
JOKELTELUSSA**

Onni suomen äännejärjestelmää omaksumassa

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta

Kandidaatintutkielma

Joulukuu 2023

TIIVISTELMÄ

Justiina Väisänen: "Fonotaksin toteutuminen esileksikaalisen kauden jokeltelussa" – Onni suomen äännejärjestelmää omaksumassa
Kandidaatintutkielma
Tampereen yliopisto
Kielten kandidaattiohjelma, suomen kielen opintosuunta
Joulukuu 2023

Lapsi oppii ensimmäisen elinvuotensa aikana perustan tulevan äidinkieltensä rakenteista ja käyttötavoista. Esileksikaalinen kausi on myöhemmän kielenkehityksen kannalta tärkeä vaihe lapsen kielenkehityksessä, jonka aikana lapsi alkaa ilmaista itseään jokeltelemalla ja ensimmäiset äidinkieltä mukailevat piirteet alkavat esiintymään. Jokeltelua on tutkittu suomessa kieliopillisesta näkökulmasta verrattain vähän, mutta sen sijaan lasten sanastonkehitystä on tutkittu laajemminkin, joten on perusteltua selvittää, millaisia fonotaktisia piirteitä suomalaislasten jokeltelussa on.

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, millaisia suomen äännejärjestelmään liittyviä piirteitä erään suomalaislapsen jokeltelusta on tunnistettavissa ja käyttäytykö jokeltelu suomen fonotaksin mukaisesti. Tutkielman tavoitteena on ymmärtää, kuinka suomalaislapset jokeltelevat, eli onko jokeltelu universaalialia vai niin sanotusti suomenkielistä. Samalla tullaan tarkentumaan siihen, mitä suomen äännejärjestelmän omaksumisen kannalta esileksikaalisen kauden aikana opitaan ja miten nämä vaikuttavat mahdollisesti tulevaan kielenkehitykseen.

Tutkielmaa varten lapsen jokeltelua on nauhoitettu kolme kertaa viikon välein lapsen ollessa yhdeksän kuukauden ikäinen. Jokeltelu on litteroitu ELAN-litterointiohjelman avulla, ja litterointiin on hyödynnetty kansainvälisiä foneettisia aakkosia (IPA). Kyseessä on foneettinen tutkielma, jossa analysoin jokeltelua auditiivisesti ja vertaan kuulohavaintojani suomen äänneoppiin. Teoreettinen viitekehys sisältää fonetiikan ja suomen fonotaksin lisäksi esileksikaalisen kauden kehityspiirteet, sillä aineisto sijoittuu esileksikaaliselle kaudelle. Päättäntöön kokoon foneettisen kehityksen ja esileksikaalisen kehityksen piirteet yhteen.

Tutkielman tulokset osoittavat, että jokeltelusta on erotettavissa esileksikaalisella kaudella suomen fonotaksia mukaileva lyhyt vokaali, korkealoppuinen diftongi sekä KV-, KVK-, KVV-, V- ja VK-tavutyypit. Uupumaan jäävät pyöreät vokaalit sekä osa alveolaarisista äänneistä. Lisäksi kvantiteetin hahmottaminen jokeltelusta on haastavaa, eikä kieliopillisesti pitkiä äänneitä juurikaan esiinny. Sen sijaan viitteitä vokaaliharmonian toteutumisesta on tunnistettavissa. Koska kyseessä on yhden lapsen jokeltelusta koottu tutkielma, ei tuloksista voi tehdä niinkään yleistyksiä. Tutkimustulokset antavat kuitenkin arvokasta tietoa yhden suomalaislapsen varhaiskielen kehityksestä, jota laajempaan otantaan vertaamalla voisi tulkita lisää. Laajempaa tutkimusta aiheesta siis tarvittaisiin.

Avainsanat: äännejärjestelmän kehitys, varhaiskielen kehitys, foneettinen kehitys, jokeltelu, fonotaksi

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

SISÄLLYS

1 Johdanto	1
2 Teoreettinen viitekehys	3
2.1 Fonetikka.....	3
2.2 Puheentuottoelimistön kasvu ja kehitys	4
2.3 Äänteiden luokittelu	6
2.4 Fonotaksi.....	9
2.5 Lapsen puheen ja kielen omaksuminen	10
3 Aineisto ja menetelmät.....	13
4 Analyysi	15
4.1 Vokaalijärjestelmän kehitys	15
4.2 Konsonanttijärjestelmän kehitys	18
4.3 Tavurakenteen kehitys.....	22
5 Päätäntö	24
Lähteet.....	26

1 JOHDANTO

Olen ollut itse kiinnostunut kielenoppimisesta ja luontaisesta kielenomaksumisesta jo pitkään. Lapsi oppii kielen luontaisesti vuorovaikutuksessa muiden ihmisten kanssa. Vuorovaikutus onkin kielenoppimisen edellytys, mutta lapsen kielenomaksumiseen liittyy vuorovaikutuksen lisäksi fyysisten ominaisuuksien kasvu ja kehitys sekä aivotoiminnan neurologinen kehitys. Lapsenkielenkehitys alkaa jo sikiövaiheessa äidin kohdusta. Lapsi kuulee kohtuun ympäröivän maailman äänet ja omaksuu siellä esimerkiksi äidin puheen kautta tulevan ensikielensä prosodisia piirteitä, mikä tukee kielenkehitystä myös tulevissa vaiheissa. (Huotilainen & Partanen 2009: 91–97.)

Lapsella kehitystä tapahtuu ensimmäisen elinvuoden aikana valtavasti. Samaan aikaan, kun ensimmäiset itse tuotetut kielelliset ääntelyt alkavat yleistyä, ympäröivän kielen eli oman tulevan äidinkielen vaikutus kielenkehityksessä alkaa yhä selvemmin näkymään. Tässä äännejärjestelmän kehityksen vaiheessa, jota kutsutaan *esileksikaaliseksi kaudeksi*, lapsi omaksuu myös oman äidinkielensä äännejärjestelmän perustan. Äännejärjestelmän kehityksellä ja esileksikaalisen kauden jokeltelun määrällä on havaittu olevan vaikutusta myöhempään sanastonkehityksen vaiheeseen (Liukkonen, Kunnari 2012). Näin ollen ymmärtämällä lapsen foneettisen kehityksen äidinkielellistä kehityskulkua voimme tukea lasta oppimaan kieltä ja ehkäistä jo varhaisessa vaiheessa mahdollisia tulevia kielenkehityksen ongelmia.

Lapsen kielenkehitystä on aiemmin tutkittu paljonkin foniatrian ja logopedian aloilla, mutta kielitieteellinen tutkimus lapsen foneettisesta kehityksestä on ollut verrattain vähäistä. Sen sijaan esimerkiksi Tampereen yliopistosta Klaus Laalo (2011) on tutkinut lapsen varhaiskielioppia ja miniparadigmoja, jotka liittyvät sanastonkehityksen vaiheeseen. Näin ollen lapsen äännejärjestelmän kehitystä on suomen kielen fonotaksin näkökulmasta perusteltua tutkia. Kiinnostukseni onkin siinä, kuinka lapsi omaksuu nimenomaan suomenkielisen äännejärjestelmän.

Äännejärjestelmä muodostuu Ison suomen kieliopin mukaan (§ 1) äänneistä ja niiden välisistä suhteista. Tietyt äänneet siis ääntyvät tietyssä paikassa ja tietyllä tavalla. Samalla on olemassa kielikohtaisia piirteitä ja rajoituksia, kuten vierekkäis- ja etäisrajoitukset. Äänneistä muodostuu tavuja ja tavuista jälleen sanoja. Lapsen täytyy siis ensin oppia hahmottamaan ja hallitsemaan äidinkielensä äännejärjestelmää ennen kuin äidinkielenmukainen ensisanojen tuotto on mahdollista.

Tässä tutkielmassa tarkastelen erään yhdeksän kuukauden ikäisen lapsen tuottamaa jokeltelua ja sitä, kuinka suomen fonotaksin mukaista jokeltelu on. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisia suomen äännejärjestelmään liittyviä piirteitä kyseisen lapsen jokeltelusta on havaittavissa, ja millaiset tekijät suomen äännejärjestelmän omaksumiseen mahdollisesti vaikuttaa. Tutkielma tuottaa arvokasta lisätietoa varhaisen kielenkehityksen ja äännejärjestelmän omaksumisen ymmärtämisestä. Tutkielmani on luonteeltaan auditiivinen analyysi, ja kyseessä on tapaustutkimus. Aineisto on koottu lapsen kotona nauhoitetuista videotallenteista, joista olen litteroinut lapsen tuottaman jokelluksen käyttäen apunani kansainvälisiä foneettisia aakkosia (International Phonetic Alphabet, IPA).

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitä eri fooneja jokeltelusta on havaittavissa?
2. Käyttäytyvätkö äänteet ja jokeltelujaksot suomen fonotaksin mukaisesti?

Tutkielmani teoreettinen viitekehys rakentuu niin, että käyn ensin luvussa 2.1 fonetiikan peruskäsitteet läpi ja esittelen tutkielmassa käytetyt IPA:n kansainväliset aakkoset. Luvussa 2.2 esittelen kasvavan puheentuottoelimistön, jonka jälkeen käyn luvussa 2.3 läpi äänneiden tuotto- ja luokittelutapoja. Luvussa 2.4 esittelen suomen fonotaksin näkökulmasta opittavia piirteitä, ja viimeisenä luvussa 2.5 esittelen esileksikaalisen kauden kehityskulkua. Tutkielmassa käytetyn aineiston sekä menetelmät esittelen luvussa 3, jonka jälkeen analysoin luvussa 4 aineistossa esiintyvät vokaalit, konsonantit ja tavurakenteen. Lopuksi kokoan analyysissä nousseet havainnot ja huomiot yhteen sekä pohdin foneettisen kehityksen ja esileksikaalisen kauden yhtäläisyyksiä luvussa 5.

2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

2.1 Fonetikka

Fonetiikalla tarkoitetaan puhetta tutkivaa tiedettä. Puhe on ihmisen luontainen kommunikaatioväline, ja ihminen onkin ajan saatossa luonut lukuisista pienistä äänneistä aina yhä suurempia merkityksiä ja kokonaisuuksia. Ääntöelimistön toiminnot ja puheen havaitseminen tapahtuu luontaisesti, jolloin kommunikoijat ymmärtävät toisiaan, mikäli jakavat yhteisen kielen. (Alivuotila & Aaltonen 2005: 52–55.) Näitä lukuisia pieniä äänneitä kutsutaan fonetiikassa *fooneiksi*. Fooni tarkoittaa siis yksittäistä ilmi tullutta äännettä. *Foneemiksi* kutsutaan kieliopillisen äännejärjestelmän rakennusainesta. Maailman kielissä esiintyy siis lukuisia fooneja, mutta foneemeilla on kielikohtaisia tehtäviä. Samaa foneemia voi edustaa myös useampi fooni, ja näitä yhdessä foneemissa esiintyviä fooneja kutsutaan sen foneemin *allofoniksi*. (ISK § 1.) Kirjoitettuna foonien reaalistuma merkataan hakasulkeisiin [] ja foneemien reaalistuma vinoviivoin //. Kuvissa 1–2 esiintyy IPA:n (IPA, International Phonetic Alphabet) symbolein maailman eri kielissä esiintyviä konsonanti- ja vokaalifooneja. Taulukoinneista on myös nähtävissä niiden luokittelukategoriat, mutta koska äänneiden luokittelu perustuu puheentuottoelimistön osien toimintaan, esittelen ensin luvussa 2.2 puheentuottoelimistön ja sen toiminnot, minkä jälkeen palaan luvussa 2.3 äänneiden luokitteluun.

THE INTERNATIONAL PHONETIC ALPHABET (revised to 2005)

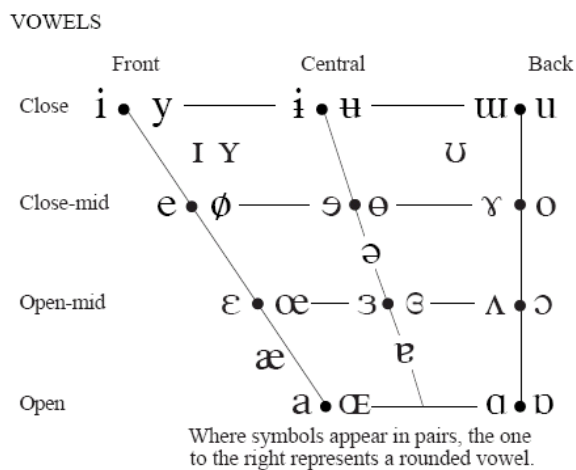
CONSONANTS (PULMONIC)

© 2005 IPA

	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Postalveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
Plosive	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Nasal	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Trill	ʙ			r					ʀ		
Tap or Flap		ⱱ		ɾ		ɽ					
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Lateral fricative				ɬ ɮ							
Approximant		ʋ		ɹ		ɻ	j	ɰ			
Lateral approximant				l		ɭ	ʎ	ʟ			

Where symbols appear in pairs, the one to the right represents a voiced consonant. Shaded areas denote articulations judged impossible.

Kuva 1. IPA:n konsonanttit. (© [International Phonetic Association](http://www.internationalphoneticassociation.org/). Maintained by [IPA Webmaster](http://www.internationalphoneticassociation.org/).)

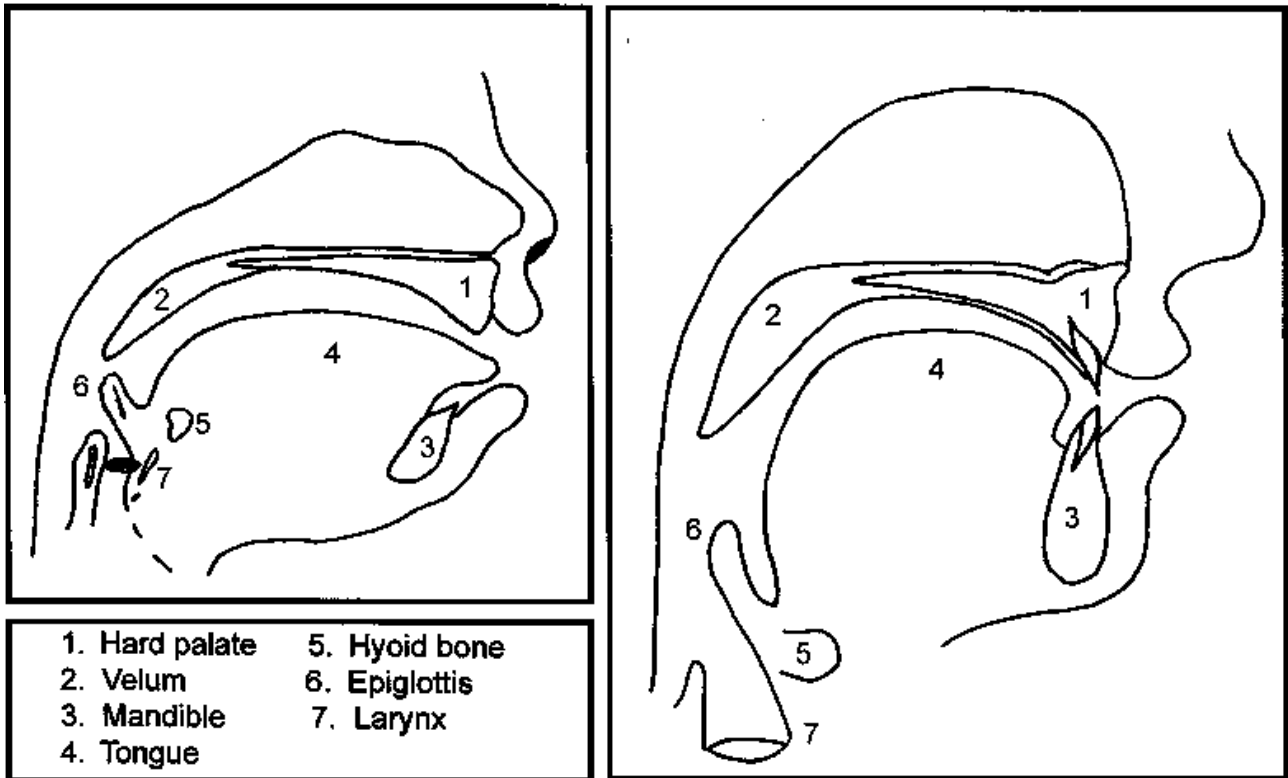


Kuva 2. IPA:n vokaalit. (© [International Phonetic Association](#). Maintained by [IPA Webmaster](#).)

2.2 Puheentuottoelimistön kasvu ja kehitys

Puheentuottoelimistön kehityksen myötä erilaisten äänteiden tuotto mahdollistuu. Puheentuottoelimistöllä tarkoitetaan kaikkia niitä ihmisen elimistön osia, jotka ovat mukana puheentuotossa. Näihin kuuluvat ääntöelimistön lisäksi havaitsemistoimintoihin kuuluvat elimet. Puheentuottoelimistön osien alkuperäinen ja ensisijainen tehtävä on luontainen hengissä pysyminen, ja toissijaisilla tehtävillä tarkoitetaan puheentuottoon liittyviä tehtäviä. (Suomi, Toivanen, & Ylitalo 2006.) Ihminen voi siis tuottaa elämiseen liittyvää vegetatiivista ääntä tahattomasti, mutta puheentuotto tapahtuu kuitenkin tahdonalaisesti ajattelun kautta.

Vauvan puheentuottoelimistö on koko ajan kehittyvässä vaiheessa, ja vaikka vauvan puheentuottoelimistöä voisi verrata kooltaan aikuisen elimistöä pienemmäksi, ovat puheentuottoelimistön rakenne, neuropsykologiset ominaisuudet ja kuunteluun liittyvät hermostolliset rakenteet vielä kehittymättömämpiä kuin aikuisen. Vauvan artikulaatioelimet kehittyvät puolentoista vuoden ikään asti nopeaa vauhtia ja muutoksia tapahtuu etenkin kasvoluiden alueella. (Iivonen 2004.) Kuvassa 3 (Vorperian, Kent, Gentry & Yandell, 1999) on vertailun vuoksi sivukuva vauvan ja aikuisten artikulaatioelimistä, joiden eroavaisuuksiin tarkennun elimistön osien tehtävien esittelyn parissa.



Kuva 3. Vauvan ja aikuisen kasvojen sivuprofiili. (Vorperian, Kent, Gentry & Yandell 1999)

Puheentuotto tapahtuu ääntöelimistön liikkeiden hallinnan avulla, joten on syytä tarkastella puheentuottoelimistön liikkuvien osien toimintoja sekä niiden kasvun vaikutusta vauvan puheentuottoon. Olen koostanut ääntöelimistön osien tehtävät ja niiden latinankieliset nimet Suomen, Toivasen ja Ylitalon (2006: 22–48) mukaan.

Kurkunpää (*larynx*) tuottaa sointiääntä eli fonaatiota. Kurkunpäässä sijaitsee puheentuoton kannalta merkittäviä rustoja sekä äänihuulet. Rustojen ja äänihuulten väliin muodostuu äänirako, josta ilma virtaa eri tavoin läpi saaden aikaan äänenlaadun vaihtelua, kuten kuiskausta tai narinaa. Ääniraon hallinta on edellytys vauvan ensimmäiselle elintoiminnolle syntymäparkaisulle, joten vauva hallitsee sitä luontaisesti jo syntymästä asti (Iivonen 2004).

Kuten kuvasta 3 huomataan, vauvan kurkunpää on aluksi korkeammalla, mikä mahdollistaa hengitys- ja nenäväylän yhdistämisen hengitystieksi ja näin yhtäaikaisen nielemisen sekä hengittämisen (Iivonen 2004). Tähän toimintoon osallistuu myös pehmeä kitalaki (*velum*), joka on ikään kuin läppä, jonka avulla voidaan muodostaa nenäporttiin sulkeuma. Nenäportin säätely mahdollistaa esimerkiksi nasaaliäänteiden tuottamisen ja on näin ollen puhumisenkin kannalta olennainen taito. Lisäksi nenäportin jatkuva avonaisuus saa äänen kuulostamaan nasaalimaiselta, koska silloin ääni karkaa nenäväylään. Vauvan puheentuotto voikin olla rakenteellisista syistä joskus nasaalimaista.

Kasvaessaan pehmeä kitalaki kasvaa kokoa ja muuttaa muotoaan. Näin vähitellen kasvoluiden kehittyessä yhtäaikaisten nieleminen ja hengittäminen muuttuu mahdottomaksi ja nenäportin säätelykyky lisääntyy. (Iivonen 2004.)

Kieli (*lingua*) muokkaa kurkunpäästä tulevaa fonaatiota saaden aikaan erilaista artikulaatiota. Kieli on siis ääntöelimistön liikkuvin artikulaattori ja kielen eri asennoilla on äänneille pakollisia tehtäviä. Huulet (*labia*) mahdollistavat vokaalien pyöreiden ja laveuden, jonka lisäksi huulilla saadaan aikaan sulkeumia, kapeikkoja tai täryäänteitä. Alaleuka liikkuu huulten ja kielten mukana. Vauvan alaleuan vahvistuessa kieli vetäytyy suussa taemmas, jolloin artikulaatio vahvistuu entisestään. Lisäksi hampaiden tulo mahdollistaa huulten ja kielten avulla muodostettavien dentaaliäänteiden tuoton. (Iivonen 2004.)

Nämä puheentuottoelimistön osat kurkunpäästä huuliin ja nenäväylään muodostavat yhdessä *ääniväylän* (Laukkanen & Leino 1999). Puheentuoton energialähteenä toimivat keuhkot (*pulmones*). Ääni lähtee liikkeelle siis keuhkoissa kulkevasta ilmasta, jolloin ulospäisevää ilmaa säätelämällä vaikutetaan ilman virtaamiseen ääniväylässä. Ääniväylän osien avulla voidaan näin ollen tarkentaa äännearten artikulaatiopaikka, ja ääniväylässä sijaitsevien artikulaatioelimien avulla voidaan tarkentaa myös artikulaatiotapa. Luvussa 2.3 käyn tarkemmin läpi, kuinka äännearten luokitellaan.

2.3 Äännearten luokittelu

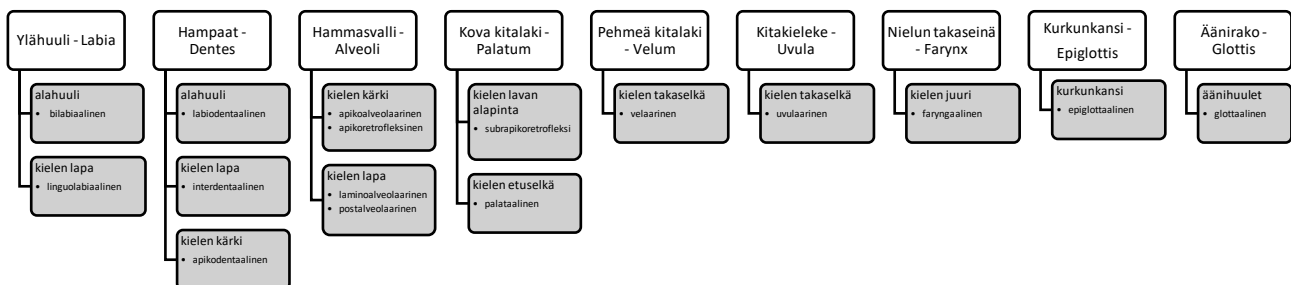
Äännearten voidaan jakaa niiden tuottotavan perusteella konsonantteihin ja vokaaleihin. Vokaaliäännettä tuottaessa ilmavirta kulkee ääniväylän läpi missään kohtaa katkeamatta. IPA:n vokaalikartassa (Kuva 2.) vokaalit on hahmoteltu niiden pääpiirteiden perusteella etuvokaaleista takavokaaleihin sekä suppeista väljiin. Vokaalit ovat jaoteltavissa vielä huulten asennon mukaan laveiksi tai pyöreiksi. Suomen kielessä esiintyvät laveat vokaalit ovat /ä, e, i, a/ ja pyöreät vokaalit /y, u, ö, o/. IPA:n merkein suomen vokaalit edustavat fooneja [ɑ e i o u y æ ø], joista maailman kieliin nähden harvinaisia ovat etuvokaalit /y/ /ö/ ja /ä/ sekä kahden matalan vokaalin /a/ ja /ä/ esiintyminen. (Suomi ym. 2006.)

Suomen vokaalifoneemit voidaan jakaa siis niiden ulottuvuuspiirteiden perusteella etu- ja takavokaaleihin, väljiin ja suppeisiin sekä laveisiin ja pyöreisiin. Etisyys ja takaisuus viittaa vokaalin esiintymispaikkaan suussa, väljyys kielen asentoon ja laveus ja pyöreys viittaa huulten muotoon. Lapsen täytyy luonnollisesti oppia hallitsemaan näitä vokaalipiirteiden ulottuvuuksia ennen kuin selväpiirteiset vokaalit erottuvat ja ennen kuin vokaaleja voidaan käyttää monipuolisesti yhdessä. Suomen vokaalit esiintyvät yleensä juuri sellaisenaan, joten esimerkiksi puhenopeudella ja -

korkeudella ei suomen kielessä tehdä vokaalinlaatuun juurikaan muutoksia (Suomi, Toivanen, Ylitalo: 2006).

Konsonantit voidaan luokitella monella eri tapaa. Tämän tutkielman kannalta olennaisia ovat kuitenkin pulmonisten, eli hengittäin tuotettujen, konsonanttien luokittelutavat ja niiden pääluokitteluperusteet, jotka ovat *ääntymäpaikka*, *ääntymätapa* ja *sointi*. *Ääntymäpaikka* kuvaa aluetta ääniväylässä, missä kohdin artikulaatio tapahtuu. Itse artikulaatio tapahtuu siten, että jokin artikulaattori, eli huulet, kieli tai kurkunpää, muodostaa jonkin asteisen kapeikon tai sulkeuman jossain kohdassa ääniväylää. (Suomi ym. 2006.)

Olen koonnut seuraavaan taulukkoon (Taulukko 1.) ääniväylän osat ja listannut niiden alle niiden mahdolliset artikulaattorit mukailen Suomen ym. (2006: 51) listaamia ääntymäpaikkoja. Artikulaattorin perään olen nimennyt kyseisen ääntymäpaikan nimen, jotka on johdettu kunkin ääniväylän osan latinankielisestä nimestä.



Taulukko 1. Artikulaatiopaikat. (Suomi, Toivanen & Ylitalo 2006: 51.)

Ääntymätapa kuvaa artikulaattorin liikettä suhteessa ääntymäpaikkaan. Ääntymätapa toteutuu yhdessä soinnin kanssa, ja *sointi* kertoo värähtelevätkö äänihuulet ääntä tuottaessa vai eivät. Ääntymätavassa olennaista on se, miten ilma pääsee virtaamaan ääniväylästä ulos. Näin ollen konsonantit voidaan jakaa ääntymätavan perusteella vielä edelleen luokkiin. (Suomi ym. 2006.) IPA:n

taulukossa (kuva 1.) konsonantit on jaoteltu ääntymätaluokkiin *plosiivit*, *nasaalit*, *täryt*, *näpäys- ja läimäysäänteet*, *frikatiivit*, *lateraaliset frikatiivit*, *approximantit* ja *lateraaliset approximantit*, joten käyn niiden tuottotapaa seuraavaksi tarkemmin läpi Laukkasen ja Leinon (1999) mukaan.

Plosiivit (tunnetaan myös klusiilina) ovat umpiäänteitä, eli ääniväylä sulkeutuu äänteen tuoton aikana kokonaan. Suomen äännejärjestelmään kuuluu soinnittomat plosiivit /p, t, k/. Kaikki nämä siis tuotetaan muodostamalla sulkeuma, mutta jokaisella on eri ääntymäpaikka: /p/ toteutetaan huulilla, /t/ toteutetaan nostamalla kielen kärki hammasvallille ja /k/ toteutetaan nostamalla kielen takaosa kitalakea vasten. Plosiivien soinnilliset vastineet /b, d, g/ tuotetaan muuten samoin, mutta ääntä tuottaessa äänihuulet värähtelevät.

Nasaalit kulkevat pitkin nenäväylää, jolloin suuontelo suljetaan eri paikoissa tuoton ajaksi. Suomen foneemi /m/ tuotetaan sulkemalla suuontelo huulilla, /n/ tuotetaan sulkemalla suuontelo kielenkärjellä vasten hammasvallia ja /ŋ/ nostamalla kielen selkä kohti pehmeää kitalakea.

Täryäänteitä tuottaessa artikulaattorin värähtelyn saa aikaan aerodynaamis-myoelastiset voimat. Suomen /r/ tuottaessa kielenkärki nostetaan kohti hammasvallia, jossa se alkaa värähdellä kitalakea vasten. *Näpäys- ja läimäysäänteissä* tapahtuu nimensä mukaisesti näpäys tai läimäys, kyseisiä äänteitä pystyy tuottamaan esimerkiksi kielen liikkeiden avulla.

Frikatiivit ovat hälyäänteitä. Niitä muodostaessa ääniväylään muodostuvan kapeikon läpi kulkee hälyn muodostava pyörteisvirtaus. Suomessa käytettäviä frikatiiveja ovat /s, f, h/, joista /s/ toteutuu nostamalla kielen kärki kourumaisesti kohti hammasvallia ja /f/ alahuulen ja ylähampaiden väliin muodostuvan kapeikon kautta. /h/ syntyy kurkunpäässä ilmaantuvan hankaushälyn voimasta.

IPA:n taulukossa esiintyvä frikatiivi [v] on [f]:n soinniton variantti, sen sijaan suomessa yleisimmin lausuttu /v/ vastaa IPA:n taulukossa approximanttia [v], eli se tuotetaan väljemmällä sululla ja vähempää ilmanpainetta käyttäen kuin [v]. *Approximantit* ovat ikään puolivokaaleja, ja niihin kuuluu suomessa [v]:n lisäksi [j], jonka artikulaatiopaikka on edeltävää takaisempi. *Lateraalit* vastaa ryhmää, jossa äännettä tuottaessa ilma kulkee artikulaattorin sivuilta, kuten suomen [l]:ää tuottaessa.

Suomen konsonanteillakin on olemassa allofoneja, esimerkiksi /h/:n allofonit ovat [ç, x, fi, h], tällöin foneemin vieressä esiintyvät vierusparit määrittävät allofonin esiintymän. Lisäksi kaikki konsonantit voidaan tuottaa joko lavein tai pyörein huulin, jolloin äänteen sävy muuttuu. (Suomi, ym. 2006). Vierusparien vaikutukset liittyvät kunkin kielen fonotaksiin, joten esittelen seuraavaksi suomen fonotaksia.

2.4 Fonotaksi

Ihminen tuottaa sekä *foonista ääntelyä* että *foneettista ääntelyä*. Foonisella ääntelyllä tarkoitetaan tahatonta, vegetatiivista elintoimintoihin liittyvää ääntelyä ja foneettisella ääntelyllä tarkoitetaan tahdonalaista kieliopillista ääntelyä (Iivonen 2004). Lapsen ensimmäiset äänteet ovat juuri foonista ääntelyä, josta se pikkuhiljaa oppii ääntöelimistön kehittymisen myötä tuottamaan itse foneettista ääntelyä eli jokellusta.

Fonotaksi kuvaa sitä, miten tietyn kielen foneemit käyttäytyvät keskenään, eli millaisia mahdollisuuksia ja rajoituksia niillä toisiaan kohtaan on. Suomessakin on olemassa vierekkäis- ja etäisrajoituksia, joista esimerkkinä aiemmin esitellyt /h/:n allofonit ja vokaaliharmonia. Vierekkäisrajoitukset liittyvät siis vierekkäisiin äänteisiin ja etäisrajoitukset saman sanan sisällä tapahtuviin rajoituksiin. (Suomi ym. 2006.) Lapsen täytyy kieltä omaksuessaan oppia tuottamaan äänteet, jonka lisäksi täytyy oppia käyttämään äänteitä äidinkielen fonotaksin mukaisesti.

Suomen äännejärjestelmässä vallitseva vokaaliharmonia tarkoittaa, että samassa sanassa voi ilmaantua vain etisiä tai takaisia vokaaleja. Suomen kielessä /e/ ja /i/ ovat niin kutsuttuja neutraalivokaaleja, jotka voivat esiintyä sekä etisten että takaisten vokaalien kanssa samassa sanassa. Tällöin neutraalivokaalit muokkautuvat hieman hallitsevamman vokaalin tuottotavan mukaan, jolloin /e/ ja /i/ voidaan ääntää joko etisemmin tai takaisemmin. Onkin pohdittu, että tämä olisi suomen vokaaliharmoniaan nähden opittu kielenpiirre (Leiwo, Turunen, Koivisto & Korhonen 2000). Lapsen ensimmäiset tuotetut vokaalit ovat yleensä etuvokaaleja. Ääniväylän kasvaessa erilaisten vokaaliäänteiden tuotto kirkastuu ja vokaalit alkavat saamaan myös takaisia esiintymiä (Iivonen 2004.)

Suomen kielen fonotaksin näkökulmasta lapsen tulee omaksua vierekkäis- ja etäisrajoitteiden lisäksi *kvantiteettioppositio*, joka tarkoittaa sitä, että äänteiden pituudella on suomessa merkityksiä erotteleva tehtävä. Suomessa voidaan siis tuottaa joko lyhyt tai pitkä äänne samasta äänneaineksesta. Vokaalien kohdalla voidaan muodostaa monoftongeja tai diftongeja, mikä tarkoittaa, että saman tavun sisällä on joko kaksi samaa tai kaksi eri vokaaliäännettä. joita Diftongeja esiintyy suomen kielessä muihin kieliin verrattaen paljon, 18 kappaletta: *ai, ei, oi, ui, yi, äi, öi, au, eu, iu, ou, äy, öy, ie, uo, yö, (ey, iy)* (Leino 1989). Näiden lisäksi vokaaleista on mahdollista muodostaa vokaaliyhtymiä, jolloin äänteet joudutaan lausumaan eri tavuilla. Konsonanteista puhuttaessa pitkää äännettä kutsutaan geminaataksi. (ISK § 9.) Lisäksi konsonanteista voi muodostua sanojen sisällä kahden eri konsonantin yhtymiä, joissa esiintyy myös fonotaktisia rajoitteita (ks. Suomi, ym. 2006: 195–196).

Suomen fonotaksiin kuuluu 10 tavutyyppeä: *KV, KVK, KVKK, KVV, KVVK, V, VK, VKK, VV* ja *VVK*, joita yhdistelemällä muodostetaan sanoja (ISK § 11). Listauksessa *K* tarkoittaa mitä tahansa konsonanttia ja *V* tarkoittaa mitä tahansa vokaalia. Näin ollen sanojen sisällä on edelleen äänneille pakollisia mahdollisuuksia, esimerkiksi konsonanttien esiintyvyyteen vaikuttavat konsonanttiyhtymien rajoitukset tavun alussa sekä tavun lopussa.

Kielen omaksuminen ei ole siis heti valmiiden mallien tuottamista, vaan pienten palasten omaksumista ja kokoamista yhteen aina yhä suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Seuraavaksi käyn läpi, mitä lapsenkielenkehityskaaren ensimmäisen elinvuoden aikana tapahtuu.

2.5 Lapsen puheen ja kielen omaksuminen

Lapsen kielenomaksumisen edellytyksenä on vuorovaikutus. Vastasyntynyt vauva on riippuvainen muiden ihmisten hoivasta ja huomiosta ja omaa näin ollen synnynnäisen kiinnostuksen sosiaalista vuorovaikutusta kohtaan. Vuorovaikutustaitojen kehittyessä vauva oppii ilmaisemaan itseään eri keinoin, ja kun vauva tuntee kokevansa tulleen huomioiduksi ja ymmärretyksi, halu omaksua uusia kommunikointivälineitä kasvaa. Lapsi omaksuu myös vuorovaikutuksessa kyseisen kielen sanaston, rakenteen ja käyttötavan. Näin ollen vuorovaikutustaidot sekä kielelliset taidot kehittyvät käsi kädessä vaikuttaen toinen toisiinsa. (Paavola-Ruotsalainen, Rantalainen 2020: 17–36.)

Vuorovaikutuksen lisäksi vauvan kuuntelutaidoilla on oleellinen merkitys, sillä kieli omaksutaan yleensä puhuttuja vuorovaikutustilanteita kuulemalla. Kuuntelutaitoihin liittyy kuuloaistin lisäksi kuulemiseen liittyvät keskushermostolliset toiminnot ja kuulojärjestelmän kehitys. Kuulojärjestelmä alkaa kehittyä jo sikiövaiheessa, ja vauva pystyykin kuulemaan kohtuun ulkomaailman ääniä 24. raskausviikosta lähtien.

Vauva siis kuulee hyvin varhain, mutta kuuloaistimuksien jäsenyneet merkitykset kehittyvät vasta keskushermostollisen kehityksen myötä. Puheen havaitsemiseen tarvitaan tietoisuutta äänistä, samankaltaisuuksien ja eroavaisuuksien erottelukykyä sekä kykyä tunnistaa äänneitä ja sanoja ja niiden merkityksiä. Vauva erottaa puheäänneet toisistaan hyvin varhain, mutta äänneiden kielellinen erottelukyky alkaa kehittyä, kun lapselle kehittyy tarpeeksi muistijälkiä kuulohavainnoista. Muistijäljet muodostavat ympäristön kielen äännejärjestelmästä äännekartan, jolloin oman äidinkielen äänneiden erottelukyky vahvistuu ja samalla vieraiden kielten äänneiden erottelukyky heikkenee. (Välimaa, Haapala 2020: 37–46.)

Näin ollen ympäristön kieli vaikuttaa väistämättä lapsenkielenkehitykseen, joskin yksilökohtaisia eroavaisuuksia eri lasten kehityskuluissa on aina olemassa. On myös niin, että lapsen kielenkehitysvaiheista on olemassa erinäisiä tulkintoja eri tutkijoilta, mitä kaikkia kuitenkin noudattelee perusta siitä, että lapsi oppii jonkin uuden kielellisen piirteen. Iivonen (1994) on koostanut Ingramin (1976, 1989), Schwartzin (1984) ja Langen (1986/1987) esityksiä noudattaen fonologis-foneettisen kausijaottelun, johon kuuluu *prenataalinen kausi* (sikiöaika), *esileksikaalinen kausi* (0–12 kk), *sanahahmojen kausi* (12–18 kk), *systemaattisen fonologian kehityksen kausi* (18 kk–3–4 v) ja *fonologisen viimeistelyn vaihe* (4 v –). Esileksikaalista kautta pidetään kielenomaksumisen kannalta merkittävänä kautena, sillä silloin lapsi luo jokeltelullaan perustaa tulevalle artikulaatiolle ja kieliopille. Käsittelen seuraavaksi aineistoni sopivuuteen nojaten esileksikaalista kautta tarkemmin, ja samasta syystä jätän muut fonologis-foneettisen kausijaottelun vaiheet tässä tutkielmassa sen suuremmin käsittelemättä.

Iivosen (1994) mukaan esileksikaalisen kauden aikana lapsi luo pohjaa puhumiselle sekä tulevan äidinkielen rakenteiden hahmottamiselle. Esimerkiksi alkeismallia rytmijaksoille ja intonaatiokontuurille luo fonaation yhdistäminen hengitykseen. Fonaation monipuolistuessa lapsi kokeilee kielen prosodisia piirteitä, ja lisäksi erinäiset sulkeumat ja niiden tapaiset tuotokset jäljittelevät ensimmäisiä konsonantteja. Konsonanttien ja vokaalien yhdistelmillä muodostuu ensimmäisten tavujen prototyyppejä, joista jälleen tavutoistolla ensisanojen alkujä. Esileksikaalisen kauden keskeisimmät piirteet Iivosen (1994) mukaan ovat jatkuva fonaatio, fonaation keskeytys ilman artikulaatiota ja artikulaation avulla, kurluttelu, äänen ääriominaisuuksien kokeilu, kanoninen jokeltelu sekä varioiva jokeltelu.

Törölä (2009: 107–113) käsittelee ääntelyn kehitystä ensimmäisen ikävuoden aikana tarkemmin pohjautuen Ollerin (1980, 2000) esileksikaalisen kauden vaiheiden luokitteluun. Olennaista on, että ensimmäisen ikävuoden aikana tapahtuu paljon asioita lapsen kehityksen ja myöhemmän oppimisen kannalta. Aivan ensimmäinen lapsen itse tuottama äänteellinen tuotos on syntymäparkaisu. Sen jälkeen ensimmäisten kuukausien aikana vauvan ensimmäiset ääntelyt ovat vegetatiivisia ja refleksinomaisia elämiseen liittyviä äänneitä, kuten itkua ja röyhtäilyjä. Parin elinkuukauden jälkeen elimistön ja kokonaismotoriikan hallinta on jo kehittynyt niin, että lapsi pystyy tuottamaan tahdonalaista ääntelyä.

Ensimmäiset ääntelyt ovat epämääräisiä vokaalimaisia ilmauksia, joita kutsutaan *vokanteiksi*. Kasvun myötä vauva alkaa pikkuhiljaa kokeilemaan erilaisia äänentuottotapoja, jonka jälkeen ääntely muuttuu yhä enemmän tahdonalaisemmaksi tuotoksi, mikä ilmenee esimerkiksi tunteiden

näyttämällä. Ääniväylän kehittyessä vokantit alkavat enemmän kuulostaa vokaaleilta sekä vokaalit yhä erottua enemmän toisistaan.

Noin puolen vuoden iässä lapsi aloittaa äänellä leikittelyn, jolloin ääntelyyn alkaa muodostumaan ääriominaisuuksien kokeiluja aina kuiskauksesta kovaäänisiin kiljahduksiin. Ikään kuuluu myös ääntymätapojen kokeilua, joihin kuuluu artikulaatioelimien tunnustelua esimerkiksi päristelyn, maiskuttelun ja naksuttelun muodossa. Tässä vaiheessa alkaa myös esiintymään ensimmäisiä konsonanttimaaisia ilmauksia, jotka mukailevat jo esiintyessään ympäristön tarjoamaa mallia. Tästä seuraavan puolen vuoden aikana lapsen ääntely kehittyy siihen pisteeseen, että sitä voi alkaa kustomaan jokelteluksi. Jokeltelussa kuultavat vokaalit ovat tyypillisesti aluksi etuvokaaleja /e, i, y, ä, ö/, ja myöhemmin esiintyy myös takavokaalit /a, o, u/. Konsonanttien puolella lapsi suosii yleensä aluksi nasaaleja /m, n, ŋ/ ja/tai plosiiveja /k, p, t/. (Törölä 2009.)

Lapsi alkaa muodostaa äänneistä ensin yksittäisiä tavuja. Erilaisten tavujen lisääntyessä lapsi oppii muodostamaan yhä monimutkaisempia tavuyhdistelmiä, joissa saman ilmauksen aikana voi esiintyä tavarakenteen, konsonantin tai vokaalin muutos (Törölä 2009). Tavuyhdistelmien lisääntyessä ja monipuolistuessa alkaa ensisanojen kausi häämöttää.

Täytyy kuitenkin muistaa, että lapsen puheen ja kielen omaksuminen ei ole vain uusien asioiden omaksumista joka päivä lisää, vaan kehitys on ikään kuin jatkuvassa tilassa, jossa se aina palaa aiemmin opittuun, kokeilee uutta, havainnoi ympäristöä ja prosessoi kaikkea tätä yhtä aikaa. Joka tapauksessa ensimmäisen elinvuoden aikana tapahtuva kasvu ja foneettinen kehitys luovat pohjaa tulevaisuuden kielenkehitykselle, ja onkin todettu, että esileksikaalisella kaudella on selkeä yhteys sanastonkehitysvaiheeseen ja myöhempään kielenomaksumiseen (Liukkonen, Kunnari 2012).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkielmani tarkastelun kohteena toimii tuttavapariskunnan lapsi. Lapsen vanhemmilta on kysytty kirjallinen lupa aineiston käyttöön tätä tutkielmaa sekä mahdollista tulevaa jatkotutkielmaa varten. Lapsen henkilöllisyyden suojaamiseksi käytän tässä tutkielmassa lapsesta pseudonymisoitua nimitystä Onni.

Aineisto on kerätty Onnin ollessa yhdeksän kuukauden ikäinen ja keruu on tapahtunut lapsen kotona luonnollisessa ympäristössä siten, että olen saapunut kolmen viikon ajan kerran viikossa paikan päälle nauhoittamaan noin puoleksi tunniksi Onnin jokeltelua ääni- ja videotallenteen muotoon. Tallenteista olen litteroinut Onnin tuottaman jokelluksen litterointiohjelma ELAN:in (ELAN_6.6) avulla. Litterointi on tuotettu käyttäen kansainvälisiä foneettisia aakkosia (International Phonetic Alphabet, IPA) ja litteroituun aineistoon on tuotettu vain Onnin tuottamat jokelteluilmaukset foneettisesti. Litteroinnissa ei siis ole huomioitu painotusta, intonaatiota tai puhevoimakkuuden vaihtelua. Äänteiden pituus- ja kestoerot olen pyrkinyt erottamaan litteraatissa kirjoitusasusta aivan kuten kirjoitetussa suomen kielessä.

Kyseessä on foneettinen tutkielma, jonka tarkoituksena on tarkastella Onnin tuottamaa jokellusta auditiivisesti. Aineiston analyysimenetelmä on näin ollen auditiivinen analyysi. Säilytän aineiston asianmukaisesti tutkielman teon ajan, jonka jälkeen toimitan sen kokonaisuudessaan lapsen vanhemmille muistoksi sekä säilöön mahdollista tulevaa tutkimuskäyttöä varten.

Aineistonkeruuajana Onnilla oli suussaan yhteensä seitsemän hammasta, ylhäällä edessä neljä ja alhaalla edessä kolme. Ensimmäisellä aineistonkeruukerralla Onni selaili suurimman osan ajasta lattialla lehteä selällään, toisella kerralla hän söi lounasta ja kolmannella kerralla touhusi lattialla vapaasti leikkien. Näillä asioilla on analyysin tulkinnan kannalta merkitystä siinä mielessä, että niillä on ollut hieman vaikutusta äänenlaatuun, jota en ole kuitenkaan litteroinnissa erikseen huomionut. Totean kuitenkin aineiston käsittelyn yhteydessä, mikäli jollain näistä tekijöistä on ollut vaikutusta tulkintaan.

Koska kielenkehitys on jatkuva prosessi, en käsittele aineiston esiintymiä kronologisesti viikko kerrallaan, vaan poimin esiintymät aineistovideoista koostetusta litteraatista. Keskityn analyysissä tarkemmin Onnin tuottaman jokeltelun foneettisiin ja fonotaktisiin piirteisiin, jonka vuoksi olen jaotellut analyysin vokaalijärjestelmän kehitykseen, konsonantijärjestelmän kehitykseen ja tavurakenteen kehitykseen. Kokoan päätäntöön esiin tulleet asiat ja huomiot sekä yhdistelen

foneettisen kehityksen ja esileksikaalisen kehityksen piirteitä suomalaiskieliympäristön näkökulmasta.

4 ANALYYSI

Onni tuotti monipuolisesti erilaisia äänneitä ja oli muutenkin sosiaalinen jokeltelija. Jokeltelussa esiintyi esileksikaaliselle kaudelle tyypillisesti ajoittuvia piirteitä kuten äänen ääriominaisuuksien kokeilua, jatkuvaa fonaatiota, fonaation keskeytystä artikuloiden ja ilman artikulaatiota, päristelyä, kurluttelua, rytmitystä ja prosodian kokeilua. Jokeltelusta oli erotettavissa tyypillisesti toistuvia piirteitä ja Onnin suosimia äänneitä. Analysoin tässä luvussa Onnin jokeltelun vokaaliesiintymiä, konsonanttiesiintymiä sekä tavurakenteen omaksumista.

4.1 Vokaalijärjestelmän kehitys

Onnin jokeltelusta oli erotettavissa [æ]-, [i]-, [e]- ja [ø]-mäisiä äänneitä eli suurimmaksi osaksi laveita etuvokaaleja. Näiden lisäksi artikulaatioltaan takaisten konsonanttien kanssa esiintyi takavokaali [ɑ] ja itkiessä ääneen tuli mukaan [y]-mäistä sävyä. Olen listannut taulukkoon 2. (Taulukko 2. Suomen vokaalit) suomen vokaalifoneemit niiden ulottuvuuspiirteiden mukaan (ISK § 2). Vertaamalla Onnin tuottamia vokaalimaisia äänneitä suomen vokaalijärjestelmään huomataan, että Onnin tuotosta puuttui vielä pyöreät takavokaalit [u] ja [o], joiden lisäksi puuttuvaksi lasken myös vähäisen esiintyvyytensä vuoksi pyöreän etuvokaalin [y].

	Etuvokaalit		Takavokaalit	
	Laveat	Pyöreät	Laveat	Pyöreät
Suppeat	i	y		u
Puolisuppeat	e	ö		o
Väljät	ä		a	

Taulukko 2. Suomen vokaalit. (ISK § 2.)

Onnilla oli tapana tuottaa jatkuvalla fonaatiolla pitkäkestoisia vokaalijaksoja (esimerkit 1–5). Tulkinnasta riippuen näitä voisi pitää vokanttijaksoina tai foonisena ääntelynä, mutta itse tulkitsen nämä foneettisena ääntelynä, sillä äännejaksoissa ja niiden tuotoissa oli havaittavissa säännöllisyyksiä, mikä viestii tahdonalaisuudesta. Lisäksi vokaalit pyrkivät tuoton aikana löytämään oman paikkansa, joten näen katkeamattoman fonaation relevanttina. Onnin tuottamat vokaalit vaihtelivat esiintymältään lähinnä laveiden etisten ja keskisten vokaalien välillä. Esiintymät vaihtelivat tyypillisesti suomen foneemien /æ e ö i / välillä, kuten esimerkeissä 1–5.

- (1) [æiiii ee i i]
- (2) [eeø]
- (3) [æiøøø]
- (4) [ææø øæ æææ]
- (5) [æiieeee]

Aivan tarkkoja laatuja näistä ei siis ollut suoraan havaittavissa, sillä äänteet liukuivat vokaaliavaruudessa suhteellisen sulavasti äänneestä toiseen eivätkä ulottuvuusääripäät olleet vielä täysin tarkentuneet. Oli tyypillistä, että Onni aloitti äännejakson väljällä vokaalilla, josta vokaaliääne sitten ilmauksen aikana muuttui suppeammaksi ja palasi takaisin väljempään.

Merkille pantavaa on, että Onni siirtyi tyypillisesti [æ]-mäisestä äänneestä suoraan [i]-mäiseen äänneeseen ja [e]:tä seurasi yleisemmin [ø]. Kyseessä on siis ulottuvuusreunasta toiseen vaihtelua väljästä suppeaan ja laveasta pyöreään. Tällainen siirtymä ulottuvuusreunasta toiseen tukee vokaaliäänteiden erottamista toisistaan ja auttaa tulevaisuudessa todennäköisesti ainakin *äi*-diftongin muodostuksessa sekä muiden samankaltaisten korkealoppuistendiftongiparien muodostuksessa.

Esimerkkien 1–4 vokaalijaksoista on havaittavissa myös muuta kvantiteettiopposition hahmottelua, nimittäin Onni vaihtoi äänne seuraavaan viimeistään pian pitkän vokaalin jälkeen. Lisäksi hän harjoitteli lyhyen vokaalin tuottamista pitämällä taukoja, josta jatkoi kuitenkin samalla vokaalilla seuraavaa äännejaksoa.

Pitkien vokaalijaksojen lomassa esiintyi usein myös frikatiivit [j], [v] ja [h], joista [v] esiintyi konsonanttina ilmauksessa yksinään ja [j] ja [h] tyypillisesti samassa jaksossa (esimerkit 6–11).

- (6) [ææivvæ]
- (7) [eøøv]
- (8) [eøvv evvv æææ]
- (9) [heeeiiiijjøøæh]
- (10) [hæiiiij]
- (11) [æiiiij]

Esimerkeissä 6–8 näkyy tyypillisiä jaksoja, joissa [v] esiintyi. Merkille pantavaa on, että [v] esiintyy ilmauksissa joko ilmauksen keskellä tai lopussa. Esiintyvyys selittyy nähdäkseni sillä, että äännettä ympäröivät vokaalit ovat etisiä, jolloin kovin suurta artikulaatioliikettä [v]:n tuottamiseen ei vaadita. [v] ja [j] ovat molemmat soinnillisia frikatiiveja, mikä mahdollistaa äänneen jatkuvan artikulaation.

Esimerkkien 9–11 [j]:n ilmaantuvuus puolestaan selittynee [i]:n keskisemmästä esiintyvyydestä, sillä frikatiivin kapeikko on muodostettu oletettavasti vetämällä kieltä taakse päin. Näin ollen esimerkit 6 ja 11 osoittavat, että Onnin tuottama [i] ei välttämättä käyttyädy etuvokaalin [æ] kanssa jyrkän etisesti.

Ilmauksissa 9–10 [h]:n esiintyvyys on nähdäkseni ponnekkaan äänentuottojakson aloituksen seurausta. Toisin sanoen, Onni valmistautui äännejakson tuottoon ottamalla happea ja puristamalla samalla äänihuulet yhteen ennen äännejakson aloitusta synnyttäen äännejakson alussa hälyn. Glottaalisen artikulaatiopaikan seurauksena [h]:ta jatkaa esimerkissä 10 takainen [a]-vokaali ja esimerkissä 9 keskinen [e]. Konsonanttien artikulaatiopaikat määrittivät siis jonkin verran vokaalien esiintymää.

Onnin tuottamat /e/ ja /i/ esiintyivät siis usein myös neutraalina keskivokaalina, mikä todennäköisesti tulee helpottamaan vokaalisoinnun omaksumista. Leiwo, Turunen, Koivisto ja Korhonen (2000) pohtii, että /e/ ja /i/ neutraalivokaalipiirre olisi opittu erityispiirre, sillä kielenomaksumisen alkuaikoina ne käyttäytyvät etuvokaalimaisesti. Täytyy kuitenkin todeta, että aineistoni jokeltelun perusteella tässä vaiheessa äänneiden esiintyvyysspaikka vaihtelee etisen ja keskisen välillä. Tosin nähtäväksi jää käyttäytyvätkö äänneet vielä samoin ensisanojen kaudella. Toisaalta jatkuvaa fonaatiota tuottaessa tarkoituksena voi olla enemmänkin kokeilla suun ja kielen eri asentojen vaikutusta äänenlaatuun. Joka tapauksessa Onnin tuottamien vokaaliäännejaksojen aikana oli havaittavissa ulottuvuusreunasta toiseen liikkumista, mikä auttaa laajentamaan tuotettujen vokaalien esiintymiä.

Tarkemmin vokaalien piirteet tulivat esille tavarakennetta tuottaessa. Esimerkkien 12–15 avulla voidaan todistaa vokaalien /ä, ö, e, i, a/ kuuluvan Onnin tuottorepertuaariin.

(12) [mæm]

(13) [møme]

(14) [jei]

(15) [gɑh]

Esimerkin 12 kaltainen [æ] esiintyi Onnin jokeltelussa tyypillisesti juuri tavarakenteissa. Esimerkissä 13 puolestaan esiintyvät vokaalisoinnun mukaisesti etuvokaalit /ö/ ja /e/, mutta ö:n esiintyminen oli muutoin tavarakenteissa melko vähäistä. /e/ esiintyi sen sijaan useammin ja muodostikin esimerkissä 14 diftongiparin yhdessä /i/:n kanssa. /a/:n esiintyminen takaisesti artikuloitavien konsonanttien kanssa on nähtävissä esimerkistä 15.

Taulukko 3. Onnin tuottamat konsonantit IPA:n taulukon mukaisesti

Artikulaatiopaikan suhteen Onnin tuottamat konsonantit olivat suurimmaksi osaksi bilabiaalisia, eli huulet osallistuivat sulkeuman tuottamiseen. Muutoin lähes jokaisesta muusta artikulaatiopaikasta ilmeni säännöllisiä esiintymiä, paitsi dentaalisten, alveolaaristen ja postalveolaaristen ryhmästä, joskin muutamia esiintymiä ilmeni satunnaisesti. Ääntötavan puolesta eniten esiintyi frikatiiveja ja plosiiveja. Nasaalien ryhmästä esiintyi [m], ja erilaisia täryäänteitä ilmeni kaksi: [B] ja [R]. Konsonanttien esiintymissä ilmeni jonkin verran tilannesidonnaisuutta. Esimerkiksi istuessaan Onni tuotti suurimmaksi osaksi suun etuosassa artikuloitavia konsonantteja, kuten [v], [b], [m] ja [B], mutta lattialla selälleen maaten esiintyi enemmän takaisesti artikuloitavia äänteitä, kuten [g], [k] ja [R].

Suomen konsonanttijärjestelmään kuuluu foneemit / p (b) t d k (g) m n ŋ (f) s (š) h l r v j / ja lisäksi puhutussa kielessä glottaaliklusiili [ʔ] (ISK § 1.) Sulkeisiin merkatut foneemit esiintyvät suomessa lähinnä lainasanoissa ja muissa erityistapauksissa. Suomessa sanan alussa voi esiintyä kaikki muut konsonantifoneemit paitsi [ŋ], kun taas sanojen lopussa esiintyy vain dentaali/alveolaariäänteet [n, l, t, r, s]. Konsonantit esiintyvät sanan keskellä joko yksinäiskonsonanteina tai geminaattoina. Kieliopillisesti foneemit /v, j, h, d/ eivät suomessa kieliopillisesti geminoidu, mutta murteellinen geminaatio on mahdollista. Mainittakoon, että Onnin kieliympäristössä esiintyy myös tätä murteellista variaatiota, mutta en usko sen kuitenkaan olevan syy esimerkkien 16–19 kaltaiseen pyrkimykseen tuottaa konsonantteja jatkuvalla fonaatiolla.

(16) [hh hɑi j_{ai} j_{ai} j_{ai} j_{ai} αh]

(17) [ei j_d j_d j_d j_d d_od]

(18) [æi j_d j_t j_t d_æd]

(19) [ei j_d j_d]

Vaikuttaa siltä, että Onni pyrki äänteestä huolimatta tuottamaan jatkuvaa fonaatiota. Liiallisen geminoitumisen mahdottomuus ilmenee kuitenkin esimerkkien 16–18 tarkkeista. Jaksoissa esiintyvät palataalinen frikatiivi [j] ja alveolaarisen plosiivi [d] edustavat vierekkäisiä artikulaatiopaikkoja, jonka lisäksi molemmat ovat soinnillisia äänteitä. Esimerkissä 14 ilmauksen keskellä ilmenee lisäksi alveolaarisen plosiivin soinniton variantti [t]. Jatkuvalla fonaatiolla tuotetuissa konsonanttiketjuissa ilmenee siis toisiaan lähellä olevia konsonantteja.

Huomioitavaa kuitenkin on, että Onnin tuottamat /t/ ja /d/ olivat artikulaatioltaan vielä hieman epäselviä, mikä tarkoittaa sitä, että artikulaattorin olisi tarvinnut tehdä enemmän töitä tuottaakseen artikulaatioltaan suomen äännejärjestelmään mukaiset foneemit. Suomen /t/ ja /d/ tosin poikkeavat

toisistaan muutenkin kuin soinnillisuuden suhteen, sillä /t/:n ääntymäpaikka on laminodentiaalveolaarinen ja /d/:n apikoalveolaarinen (Suomi, ym., 2006). Onnin jokeltelussa tuotetut /t/ ja /d/ esiintyivät vastakkaisina sointipareina, mutta artikulaatio saattoi ajoittain olla tarkempaa, kuten tavurakenteen yhteydessä (esimerkki 20). Etenkin /t/:n ja /d/:n kohdalla artikulaation laadussa oli huomattavissa myös vaihtelua asennon mukaan: silloin kun Onni istui, artikulaatio oli epäselvempää, mutta selällään ollessaan artikulaatio oli sen sijaan puhtaampaa. Esimerkki 21 on tuotettu selällään, ja siinä esiintyy poikkeuksellisesti myös soinnillinen frikatiivi [z]. Voikin olla niin, että kielellä on selällään enemmän tilaa liikkua, jolloin eri tyyppisten artikulaatiopaikkojen tunnustelu on helpompaa.

(20) [tætædætæ]

(21) [dædædæ dæ hæk zæk hæk]

Jatkuvan fonaation lisäksi konsonantteja esiintyi yksinään tai esimerkkien 20–21 kaltaisessa tavurakenteessa. Käsittelin aiemmin vokaalien yhteydessä hieman jo frikatiivien [j], [v] ja [h] esiintyvyyttä, joista ainoastaan palataalinen frikatiivi [j] ei esiintynyt muualla kuin vokaalifonaation yhteydessä. Seuraavaksi esittelen esimerkkien 22–32 avulla, millaisissa ilmauksissa eri konsonantifoneemit esiintyivät.

(22) [mmBB]

(23) [ϕϕ BBB]

Onni tuotti usein yksinään bibliaalista täryä [B], eli päristelyä, mutta toisinaan se saattoi yhdistyä myös muihin bibliaalisiin äänneisiin, kuten esimerkin 22 nasaaliseen fooniin [m] ja esimerkin 23 frikatiiviseen fooniin [ϕ]. Päristely on hyvää artikulaatiotavan harjoitusta suomen alveolaarista täryä [r] ajatellen, jonka artikulaattorina toimii Onnin tuottamasta äänneestä poiketen kieli. Onni tosin tuotti myös kurluttelun yhteydessä uvulaarisen täryäänteen [R]

Nasaalin [m] esiintyvyyys oli yleisintä esimerkin 24 tyyppisessä tavurakenteessa yhdistettynä [æ]-äänteeseen, jonka lisäksi äännettä esiintyi myös yksinään ilman vokaalia. Erilaiset *mä*-variaatiot olivatkin tyypillisiä Onnin jokeltelussa silloin, kun hän ilmaisi tarvitsevansa jotain.

(24) [mæmm]

Esimerkkien 25–29 kaltaiset ilmaukset olivat myös tyypillisiä Onnin jokeltelussa. Esimerkkeissä 25 ja 26 ilmenee kahdenlaista variaatiota konsonanttien käytössä. Huokoinen tuottotapa saa aikaan [h]-alkuisen tavun ja tavut päättymään soinnilliseen varianttiin, kuten esimerkissä 25. Esimerkissä 26 sen sijaan nähdään selkeämpi artikulaatio, jolloin ilmaus päättyi soinnittomaan plosiivin [p]. Saman

tyyppistä toistoa esiintyi useamminkin, mutta soinniton plosiivi [p] ei esiintynyt ollenkaan ilmausten alussa. Sen sijaan soinnillinen vastine [b] esiintyi tyyppillisesti myös tavujen alussa, kuten esimerkki 27 osoittaa.

(25) [hæb væb]

(26) [væp væp]

(27) [bæ bæ bæv]

Esimerkin 27 tyyppinen jolketelujakso saattoi jatkaa esimerkkien 28 ja 29 tyyppiseen ilmaisuun. Soinnillisen frikatiivin [v] tuotto oli Onnille yleistä etuvokaali [æ]:n kanssa, ja tästäkin esiintyi useita variaatioita. Huomioitavaa kuitenkin on, että frikatiivi [v] esiintyi Onnin jokeltelussa monipaikkaisesti, joten sillä oli jo laajat käyttömahdollisuudet. Toisinaan esiintyi myös suomen lausumiseen tyyppisempi approximantti [ʋ], kuten esimerkissä 29.

(28) [ævæv væ ævæ]

(29) [æʋʋæʋʋæ]

Harvinaisempia esiintymiä edustavat esimerkit 30–32. Toinen suomen approximantti [j] (esimerkki 30) esiintyi tavorakenteessa takavokaalin [ɑ] kanssa, samoin uvulaarinen plosiivi [g] (esimerkki 31). Esimerkissä 31 ilmenee myös glottaaliklusiili, jonka Onni tuotti satunnaisesti vain muutaman kerran. Lisäksi esimerkin 32 *ts*-yhtymä oli aineistossa myös ainoa laatuaan.

(30) [ɑiij jɑjɑjɑjɑ]

(31) [gɑgɑ g_yhʔ]

(32) [gæts]

Kaiken kaikkiaan tuotettujen konsonanttien kirjo on siis jo suhteellisen kattava. Suomen konsonanttijärjestelmää ajatellen Onni tuotti konsonanttifoneemit /p, b, t, d, k, g, m, f, v, s, j, h/, joten puutumaan jäivät ainoastaan konsonanttifoonit [n, ŋ, l, r]. Kyseisistä äänneistä [n] ja [ŋ] ovat artikulaatiotaltaan nasaaleja, joista Onnilla oli kokemusta bibliaalisen [m] muodossa, myös täryn [r] vaatima artikulaatiotapa oli Onnille tuttu. Näin ollen ainoastaan lateraalinen approksimantti [l] oli artikulaatiotaltaan vielä vieras. Huomion arvoista myös on, että puuttuvista äänneistä kaikki muut paitsi [ŋ] edustavat alveolaarista artikulaatiopaikkaa. Mikäli huomioon ottaa sen, että muutkin Onnin tuottamat alveolaariset äänneet (*t, d, s*) esiintyivät epäselvästi tai harvoin, voisi olettaa, että äänneiden puuttumiselle ja vähäiselle esiintyvyydelle on rakenteellisiin piirteisiin liittyvä selitys.

4.3 Tavorakenteen kehitys

Tavut koostuvat yhdestä tai useammasta foneemista, ja tavujen tehtävä on luoda kieleen rytmiä. Suomen tavujen pakollisena osana on lyhyt tai pitkä vokaali, mutta konsonantti-vokaalilyhdistelmä on suomen sanoissa yleisin. (ISK § 11.) Olen koonnut oheiseen taulukoon (Taulukko 4.) Onnin jokeltelusta tunnistettavasti erottuvia tavujen prototyyppejä ja tavuyhdistelmiä esimerkkeineen. Olen pyrkinyt ryhmittelemään taulukoon esimerkit niissä esiintyvien foneemien perusteella.

VK	<i>ef</i>	<i>eh</i>	KV	<i>væ</i>	<i>mæ</i>	<i>bæ</i>	
VK.VK	<i>æv. æv</i>		KV.KV	<i>væ.pæ</i>	<i>mæ.mæ.mæ.mæ</i>	<i>bæ, gæ.bæ.bæ.bæ</i> <i>tæ.tæ.dæ.tæ</i>	<i>dæ.dæ</i> <i>gɑ.gɑ</i> <i>hæ.pæ</i>
V.KV	<i>æ.tæ</i>		KVK	<i>væp</i> <i>væb</i>	<i>mæm</i> <i>mæm.mæm</i>	<i>bæv</i>	<i>hæb</i> <i>gyh</i>
V.KVV	<i>æ.vææ</i>		KVV		<i>mææ</i>		<i>tææ</i> <i>dææ</i>
VK.KVV	<i>æm.mææ</i>		KV.KVK			<i>bæ.bæb</i>	

Taulukko 4. Onnin tuottamat tavut ja tavuyhdistelmät

Onni tuotti siis suomen kymmenestä tavutyypistä viisi prototyyppiä: *KV*, *KVK*, *KVV*, *V* ja *VK*. Puuttumaan jäivät näin ollen tavutyytit *KVKK*, *KVVK*, *VKK*, *VV*, ja *VVK*, joskin viimeisimpään nähden harjoitusta tuottaa sulkeumaan päättyvät fonaatiojaksot. Huomattavaa on, että puuttuvissa tavutyypeissä ilmenee sekä pitkiä vokaaleja että konsonanttijonoja.

Pitkä vokaali toteutui Onnin jokeltelussa ainoastaan *KVV*-tavun prototyypissä, kuten [*mææ*, *tææ*], mutta muutoin pitkän vokaalin pituus oli epäselvä. Lyhyt vokaali erottui sen sijaan selvästi. Kvantiteettiopposition toteutumista pitkien vokaalien kohdalla ei siis vielä juurikaan esiintynyt. Konsonanttijonon tuottaminen tavun sisällä on sen sijaan artikulaatioltaan suomenkieliselle vaikeaa, ja niiden esiintyvyykskin on suomen tavuissa vähäisintä, mikä selittää hyvin *KVKK*- ja *VKK*-tavutyyppeiden puuttumisen jokeltelusta. Onnin jokeltelussa tosin esiintyi yksi *KVKK*-tavun

prototyypin (ks. luku 4.2 esimerkki 32.), mutta koska esiintymä oli kertaluonteinen, en laskenut sitä tuotettujen tavujen joukkoon.

Vokaaliin päättyvää tavua kutsutaan *avotavuksi* ja konsonanttiin päättyvää *umpitavuksi*. Suomen sanat ovat usein kaksitavuisia ja päättyvät avotavuun, ja umpitavuja esiintyy runsaasti esimerkiksi sanojen alussa. Suomessa eniten esiintyvät tavutyypit ovat *KV* ja *KVK*. (Suomi, ym., 2006.) Onni tuotti jokeltelussa sekä avotavuja että umpitavuja, tyypillisiä olivat juuri *KV*- ja *KVK*-yhdistelmät, joita hän saattoi tuottaa useamman samanlaisen peräkkäin. Tällainen rytmisen saman tavun toisto onkin tyypillinen *kanonisen jokelluksen* piirre (Törölä: 2009).

Tavutoistot harjoittavat sanojen rakenteen hahmottamista ja Onni tuotti *KV*- ja *KVK*-tavuja vaihdellen enimmäkseen niissä ilmaantuvaa konsonanttia harjoitellen samalla erilaisten sanojen rakentamista (esimerkit 33–36). Vokaalien vaihtelu jäi sen sijaan tavarakenteissa vähäiseksi, ja tyypillisesti niissä esiintyi vain etuvokaali /ä/. Merkillepantavaa on, että esimerkkien kaltaisten tuotettujen jaksojen aikana ilmeni vaihtelua konsonanttien artikulaatiopaikan, -tavan ja soinnillisuuden suhteen. Lisäksi voidaan todeta, että Onni osaa tuottaa saman äänten sekä tavun alussa että tavun lopussa.

(33) [væp hæpæ væp væpæ f ff væpæ væp væp ff]

(34) [æ g g g dæ dæ dæ dæ hæk zæk hæ tæ]

(35) [æv bæ gæ bæ bæ bæ]

(36) [bæv Bæv b^w B B B B B]

Esimerkeistä 33–36 nähdään siis *varivoivan jokelluksen* piirteitä, joita ovat erilaisten tavuyhdistelmien tekeminen niin, että jokin tavun äänne tai tavarakenne muuttuu. Jatkuva varioiva jokellus on viimeinen askel kohti ensisanojen kautta, ja tyypillisimmin tällainen vaihe saavutetaan 11–12 kuukauden iässä. (Törölä 2009.) Onnin jokeltelusta onkin hyvin havaittavissa kielenomaksumiselle tyypillistä esileksikaalisenkauden vaiheiden oppimista rinnakkain.

5 PÄÄTÄNTÖ

Onnin jokeltelu koostui siis hyvin pitkälti luvuissa 4.1 ja 4.2 esitetyistä äännejaksoista sekä luvussa 4.3 esitetyn taulukon 4. ja esimerkkien 33–36 mukaisista tavujaksoista. Jokeltelusta oli tunnistettavissa esileksikaaliselle kaudelle tyypillisiä piirteitä, kuten jatkuvaa fonaatiota ja äänen ääriominaisuuksien kokeilua. Onnin jokeltelussa oli menossa kanonisen jokeltelun aika, mutta varivoivan jokeltelun piirteitäkin esiintyi jo. Kielenomaksuminen onkin ennestään opittujen taitojen harjoittelua ja uusien asioiden kokeilua rinnakkain. Foneettisen kehityksen kannalta Onni tuotti artikulaatioiltaan enimmäkseen etisiä sekä takaisia äänneitä. Keskisten konsonanttien ilmeneminen oli rajoitteista, eikä takaisia pyöreitä vokaaleja juurikaan esiintynyt. Sen sijaan tuotetut äänneet käyttäytyivät ilmausten sisällä monipaikkaisesti.

Onni harjoitteli vokaalifonaation yhteydessä eri vokaalipiirteiden ulottuvuuksia siirtymällä väljästä vokaalista suppeaan ja takaisin sekä laveasta pyöreään ja takaisin. Lisäksi liukumista oli havaittavissa myös takaisuuden ja etisyyden välillä. Fonotaksin näkökulmasta ilmeni korkealoppuisten diftongien esiintymiä sekä lyhyen vokaalin toteutumista tavurakenteessa. Pitkät vokaalit olivat sen sijaan pituudeltaan vielä kyseenalaisia, samoin konsonanttien geminaatat. Konsonanttien geminoitumista ilmeni jatkuvan fonaation yhteydessä, mutta tavurakenteessa selkeitä esiintymiä ilmeni vain vähän. Muutoin konsonanttien osalta eniten esiintyi etisiä äänneitä, joskin takaisia konsonantteja esiintyi enemmän silloin, kun Onni jokelteli selällään. Keskisistä konsonanteista useimmiten ilmaantuivat /t/ ja /d/, joiden tuotto vaikutti asennosta riippuen ahtaalta. Lisäksi jokeltelu oli syödessä nasaalimaista, eikä takaisia äänneitä ruokailutilanteessa esiintynyt, joten pehmeän kitalaen rakenne vaikuttanee vielä yhdeksän kuukauden iässä keskisten konsonanttien tuottamiseen.

Tavurakenteen osalta tyypillisimmin esiintyivät *KV*- ja *KVK*-tavut sekä niiden yhdistelmät. Tavutuksessa ja fonaatiojaksoissa oli havaittavissa painotusta 2. tavulle niin, että tuoton aloitti ensin hiljaisempi äännejakso, jota seurasi voimakkaammin tuotettu samanlainen jakso, josta äänenpaine jälleen tasaantui. Tällaista painotusta voisi kuvata kapiteelien avulla: *aaAaaa*. Toisaalta kyseessä saattoi olla äänen ääriominaisuuksien kokeilua tuoton sisällä. Joka tapauksessa intonaatio oli jokeltelujaksoissa usein laskeva, niin kuin suomen kielen intonaatio usein onkin.

Onnin jokeltelusta oli havaittavissa suomen äännejärjestelmää mukailevat vokaalit /ä, e, i, ö, a/ ja konsonantit /p, b, t, d, k, g, m, f, v, s, j, h/. Vokaalien käytössä ei ilmennyt vokaalisoinnun vastaisuutta, mutta konsonanttien käytössä /v/ esiintyi suomen fonotaksista poiketen myös ilmauksen viimeisenä

äänteenä. Muutoin Onnin jokeltelu mukaili suomen mukaista fonotaksia tavurakenteeltaan ja intonaatioltaan.

Lisähavaintona nostan vielä sen, että Onni toisti ja jäljitteli paikalla olleita aikuisia ja heidän ilmaisujaan varsinkin silloin, kun ne olivat suoraan Onnille kohdistettuja. Esimerkiksi kun Onnia kohti liikuteltiin lelua toistaen ”pom pom pom...”, seurasi perään Onnin ilmaus ”väh väh väh...”, jolloin Onni jäljitteli erityisesti juuri tuotettua sävelkulkua. Vuorovaikutuksen merkitys näkyi siis myös aineiston jokeltelua litteroidessa.

On siis selvää, että kieliympäristö vaikuttaa kielen omaksumiseen ja tuotettuun jokelteluun. Koska kyseessä on tapaustutkimus, ei tuotetuista fooneista ja fonotaktisista piirteistä voi niinkään tehdä yleistyksiä. Toisaalta jokeltelusta ei juurikaan ilmennyt kummempin suomen vastaisiakaan piirteitä, mikä selittynee sillä, että suomi on äännejärjestelmältään mukavuudenhaluinen eikä monimutkaisia vaikeita rakenteita juurikaan esiinny. Onnin tuottamat äänneet myötäilivät universaalia linjaa siitä, että ensimmäiset vokaalit olivat etisiä ja konsonanttien puolella huomion veivät plosiivit, nasaalit ja frikatiivit.

Joka tapauksessa aihetta tulisi tutkia enemmän laajemmalla otannalla. Jatkokysymysten osalta olisi ainakin kiintoisaa tietää, milloin kvantiteetti hahmottuu tuotetussa kielessä ja voiko jokeltelussa opitun taidon unohtaa. Kieliympäristön näkökulmasta olisi kiintoisaa tutkia lisäksi murteiden tai monikielisyyden vaikutusta äännejärjestelmän kehittymiseen. Varhainen kielitaito heijastelee myöhempää kielenkehitystä ja auttaa esimerkiksi lukutaidon omaksumisessa. Jokeltelulla on siis pitkälle kantavia vaikutuksia.

LÄHTEET

- ALIVUOTILA, LOTTA & AALTONEN, OLLI (2005). Puheen evoluutio. – Iivonen, Antti (toim.) *Puheen salaisuudet – fonetiikan uusia suuntia*. s. 52–56. Helsinki: Gaudeamus.
- HUOTILAINEN, MINNA & PARTANEN, EINO (2009). Puheen oppiminen ennen syntymää. – Aaltonen, Olli – Aulanko, Reijo – Iivonen, Antti – Klippi, Anu – Vainio, Martti – Alivuotila, Lotta – Eskelinen-Rönkä, Päivikki – Lehtinen, Mona & Ylönen, Hanna (toim.), *Puhuva ihminen – Puhetieteiden perusteet*. s. 91–97. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- IIVONEN, ANTTI – LIEKO, ANNELI & KORPILAHTI PIRJO (toim.) (1994). *Lapsen normaali ja poikkeava kielen kehitys*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- IIVONEN, ANTTI (2004). Lapsen ääntöelimistön normaali kehitys. – Kunnari, Sari & Savinainen-Makkonen, Tuula (toim.) *Mistä on pienten sanat tehty – Lasten äänteellinen kehitys*. s. 24–28. Helsinki: WSOY.
- IPA = IPA WEBMASTER (2005). *International Phonetic Association*. Consonants (Pulmonic) PDF-dokumentti. Vowels PDF-dokumentti. Viitattu 15.11.2023. <https://www.internationalphoneticassociation.org/content/full-ipa-chart>.
- ISK = HAKULINEN, AULI – VILKUNA, MARIA – KORHONEN, RIITTA – KOIVISTO, VESA – HEINONEN, TARJA RIITTA & ALHO, IRJA (2004). *Iso suomen kielioppi*. § 1–33. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- KOIVISTO, JOUKO – LEIWO, MATTI – TURUNEN, PIRJO & KORHONEN, PÄIVI (2000). Kielenomaksumisen vokaaliharmonioista ja suomen vokaaliharmoniasta. *Virittäjä*, 104(3), 442. Noudettu osoitteesta <https://journal.fi/virittaja/article/view/40027>.
- LAALO, KLAUS (2011). *Lapsen varhaiskielioppi ja miniparadigmat*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- LAUKKANEN, ANNE-MARIA & LEINO, TIMO (1999) *Ihmeellinen ihmisääni – Äänenkäytön ja puhetekniikan perusteet, arviointi, mittaaminen ja kehittäminen*. s. 61–65. Helsinki: Gaudeamus.
- LEINO, PIRKKO (1989). *Suomen kielioppi*. s. 30. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- LIUKKONEN, HENNA & KUNNARI, SARI (2012). Ääntelyn kehittyneisyys 8 kuukauden iässä ja sen yhteys varhaisen tuottavan sanaston kokoon. *Puhe ja kieli*, 32(1), 3–5. Noudettu osoitteesta <https://journal.fi/pk/article/view/6331>.
- PAAVOLA-RUOTSALAINEN, LEILA – RANTALAINEN, KATARIINA (2020). Varhaiset vuorovaikutustaidot. – Niemitalo-Haapola, Elina – Haapala, Sini & Ukkola, Soile (toim.) *Lapsen kielenkehitys – vuorovaikutuksen leikin ja luovuuden merkitys* s. 17–36. Jyväskylä: PS-kustannus.
- SUOMI, KARI – TOIVANEN, JUHANI & YLITALO, RIIKKA (2006). *Fonetiikan ja suomen äänneopin perusteet*. Helsinki: Gaudeamus.
- TÖRÖLÄ, HELENA (2009). Ääntelyn kehitys ensimmäisen ikävuoden aikana. – Aaltonen Olli – Aulanko, Reijo – Iivonen, Antti – Klippi, Anu – Vainio, Martti – Alivuotila, Lotta – Eskelinen-Rönkä, Päivikki – Lehtinen, Mona & Ylönen, Hanna (toim.), *Puhuva ihminen – Puhetieteiden perusteet*. s. 107–113. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- VORPERIAN, H. K. – KENT, R. D. – GENTRY, L. – YANDELL, B. (1999). Magnetic resonance imaging procedures to study the concurrent anatomic development of vocal tract structures:

preliminary results. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. Figure 1 kuva.
Noudettu 16.11.2023 osoitteesta <https://www.semanticscholar.org/paper/Magnetic-resonance-imaging-procedures-to-study-the-Vorperian-Kent/49c89597dbc8522ebbae630c4f7653bbcd43a2d2>

VÄLIMAA, TAINA & HAAPALA, SINI (2020). Kuuntelutaidot. – Niemitalo-Haapola, Elina – Haapala, Sini & Ukkola, Soile (toim.) *Lapsen kielenkehitys – vuorovaikutuksen, leikin ja luovuuden merkitys* s. 37–57. Jyväskylä: PS-kustannus.