

Vaikean verbaalisen apraksian ilmenemismuotoja nimeävässä ja toistavassa puheessa

Hanna-Mari Kelkka

Logopedian pro gradu -tutkielma

Tampereen yliopisto

Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö

Kesäkuu 2015

TAMPEREEN YLIOPISTO
Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö

Hanna-Mari Kelkka: Vaikean verbaalisen apraksian ilmenemismuotoja nimeävässä ja toistavassa puheessa.

Pro gradu -tutkielma, 47 sivua, 4 liitettä
Logopedia
Kesäkuu 2015

Neurologisperäinen verbaalinen apraksia, puhemotorisen säätelyn häiriö, syntyy tavallisesti aivoverenkiertohäiriöistä, mutta voi aiheutua mistä tahansa vauriosta tahdonalaista puhemotoriikkaa hallinnoivan aivopuoliskon hermoverkkoon. Verbaalista apraksiaa tavataan täysin itsenäisenä häiriönä, mutta myös etenkin sujumattomien afasioiden yhteydessä. Häiriö ilmenee sekä foneemisesti että prosodisesti poikkeavina puheen piirteinä, kuten foneemis-fonologisina virheinä, intonaation ja puherytmien muutoksina sekä äänneiden ajallisen keston häiriintymisenä. Vaikea-asteisessa häiriössä myös sanojen äänne- ja tavarakenteet hajoavat ja lisäksi viestinnän tehokkuus heikkenee usein runsaiden itsekorjausten myötä.

Tässä pro gradu -tutkielmassa selvitin, miten vaikea verbaalinen apraksia ilmenee sanatasoisessa nimeävässä ja toistavassa puheessa. Verbaaliseen apraksiaan liittyvästä dysprosodiasta tarkastelin kolmea piirrettä, joita kutsun ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksiksi. Lisäksi tarkastelin ja analysoin tutkimushenkilön tuottamia foneemis-fonologisia virheitä, näiden virheiden paikallistumista ja virhepaikan pysyvyyttä useilla sanan toistokerroilla, sekä virheitä seuraavien itsekorjausjaksojen käynnistymistä ja etenemistä.

Ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeus ilmeni lähes 80%:ssa tutkimushenkilön tuottamista sanoista. Eniten hän tuotti artikulaation katkoksia, toiseksi eniten äännepidentymiä ja vähiten äännevääristymiä. Sanatoistotehtävässä vääristyivät erityisesti alveolaarikonsonantit ja etuvokaalit. Foneemis-fonologisia virheitä tutkimushenkilö tuotti hieman enemmän nimeävässä kuin toistavassa puheessa. Eniten tutkimushenkilö tuotti neologismeja ja toiseksi eniten sanat sisälsivät monimuotoisia, usean äänneen virheitä. Vähiten tutkimushenkilön puheessa esiintyi yksinkertaisia virheitä, joista valtaosa oli yhden äänneen substituutioita.

Foneemis-fonologiset virheet paikallistuivat enimmäkseen koko sanaan ja toiseksi eniten virheitä esiintyi vähintään kahdessa tavussa. Virheiden paikka myös säilyi todennäköisesti samassa kohdassa sanan peräkkäisillä tuotokerroilla. Tutkimushenkilö aloitti yhteensä 52 itsekorjausjaksoa, joista noin 10% johti toivottuun kohdesanan ääntämysasuun. Pääosin itsekorjaukset käynnistyivät heti sanan alusta, ja pisin itsekorjausjakso koostui 20 tavutoistosta.

Suomen kielellä ei tiettävästi löydy menetelmää, jolla verbaalisen apraksian piirteitä voitaisiin tunnistaa. Tutkimukseni tarkoitus oli sekä tarjota uutta näkökulmaa verbaalisen apraksian tarkasteluun että helpottaa häiriön tunnistamista kliinisessä työssä. Jatkossa tarvitaan lisätietoa mm. verbaaliseen apraksiaan liittyvästä VOT-aikojen pidentymisestä sekä ilmaisua aloittaessa että sanansisäisesti. Kiinnostavaa olisi myös sisällyttää tutkimukseen ICF:n kuvailemat toiminnallisen kommunikaation tasot, jotta arjen kommunikaatiohaasteisiin voitaisiin vastata soveltuvin apuvälinein ja kuntoutusmuodoin.

Avainsanat: hankittu verbaalinen apraksia, puhemotorisen ohjailun vaikeus, foneemis-fonologiset virheet, dysprosodia

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	1
1.1	VERBAALISEN APRAKSIAN SYNTY JA TAUSTATEKIJÖITÄ.....	2
1.1.1	Apraksia ilmenee tahdonalaisten liikkeiden vauriona	2
1.1.2	Etiologia ja erotusdiagnostisia tekijöitä	3
1.2	VERBAALISEN APRAKSIAN ARTIKULATORISIA JA PROSODISIA PIIRTEITÄ	4
1.3	TAHDONALAISEN PUHEMOTORIIKAN SÄÄTELYHÄIRIÖN SELITYSMALLEJA	8
1.3.1	Puheen tuotto häiriintyy sanahaun viimeisellä tasolla	8
1.3.2	Kielellisen kuormittavuuden kasvu häiritsee foneemien muotoilua	9
2	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	11
3	TUTKIMUSMENETELMÄT	12
3.1	TUTKIMUSHENKILÖN VALINTA JA TAUSTATIEDOT	12
3.2	AINEISTON MUODOSTUMINEN	13
3.2.1	Tutkimusaineiston kerääminen	13
3.2.2	Tutkimusaineiston työstämisen yleiset periaatteet	14
3.3	AINEISTON ANALYYSI.....	16
3.3.1	Dysprosodisten piirteiden merkintä ja analyysi	17
3.3.2	Foneemis-fonologisten virheiden määrä ja laatu	18
3.3.3	Virheiden paikallistuminen sanan sisällä	20
3.3.4	Itsekorjausjaksojen määrittäminen ja analyysi	21
4	TULOKSET	22
4.1	AJALLIS-SPATIAALISEN HALLINNAN VAIKEUS ILMENEE KOLMESSA SANASSA NELJÄSTÄ	22
4.2	FONEEMIS-FONOLOGISET VIRHEET NIMEÄVÄSSÄ JA TOISTAVASSA PUHEESSA	26
4.2.1	Onnistuneet ja virheelliset sanat spontaanissa nimeämisessä	26
4.2.2	Onnistuneet ja virheelliset sanat toistavassa puheessa	28
4.3	VIRHEET PAIKALLISTUVAT KOKO SANAAN TAI USEAAN TAVUUN.....	32
4.4	JOKA KYMMENES ITSEKORJAUSJAKSO JOHTAA ONNISTUMISEEN	34
4.5	TULOSTEN YHTEENVETO.....	35
5	POHDINTA	36
5.1	TULOSTEN TARKASTELUA	37
5.1.1	Äänneiden temporaalis-spatiaalinen hallinta.....	37
5.1.2	Foneemis-fonologiset virheet	39
5.1.3	Virheiden paikallistuminen ja itsekorjausjaksot	40
5.2	MENETELMÄN ARVIOINTIA	41
5.3	TYÖN KLIININEN MERKITYS JA JATKOTUTKIMUSAIHEITA	45
	LÄHTEET	48

LIITE 1: Tutkimushenkilön taustatietoja, taulukot A-C

LIITE 2: Litteraattimerkinnät

LIITE 3: Sanatoistotehtävän litteraatti

LIITE 4: Nimentätehtävän litteraatti

1 JOHDANTO

Kaikista ihmisen liikkeistä monimuotoisimpia, hallituimpia ja tarkimpia ovat puhe-elinten liikkeet (Laaksonen, 2010, s. 28). Tarkat tahdonalaiset artikulaatioliikkeet edellyttävät sekä aivojen kortikaalisten että subkortikaalisten osien hyvää toimintakykyä, sillä liikkeiden tuottamiseen osallistuvat niin primaarinen, prefrontaalinen ja supplementaarinen motorinen aivokuori, tyvitumakkeet kuin pikkuaivotkin (Murdoch, 2004, s. 139). Kenties juuri monisyisen säätelymekanisminsa vuoksi puhemotoriikka on aikuisenakin häiriöille altis. Jokainen puhuja joutuu ajoittain automaattisesti ja tiedostamattaan korjaamaan puhelipsahduksia, joiden ajatellaan johtuvan tilapäisestä häiriötilasta kielijärjestelmän sisällä (Hultén, 2010, s. 197).

Neurologisperäinen hankittu verbaalinen apraksia ilmenee pitkäkestoisesti artikulaatioliikkeiden tahdonalaisen suunnittelun ja ohjelmoinnin häiriönä (Duffy, 2005, s. 307). Kliinisesti häiriö ilmenee puheessa muun muassa äänteiden epätarkkuutena, runsaina foneemien korvautumisina sekä äänteiden ajallisen keston häiriintymisenä ja skanderaavana puhetyylinä (dysprosodiana). Vaikka kielellis-kognitiiviset osatoiminnot olisivat vaurioitumattomat, saattavat sanojen tavurakenteiden huomattava rikkonaisuus ja toistuvat itsekorjausjaksot heikentää viestinnän tehokkuutta merkittävästi (Korpijaakko-Huuhka, 2009, katsaus). Koska vuorovaikutusta tuetaan puheen prosodisin piirtein muun muassa välittämällä merkitysvivahteita ja selventämällä lauserakenteita (Alho ja Kauppinen, 2008, s. 32; Eysenck ja Keane, 2005, s. 398–400) ja koska suomen kielessä äänteiden kestolla erotellaan sanamerkityksiä (Alho ja Kauppinen, 2008, s. 29; Häkkinen, 1994, s. 104), myös dysprosodia häiritsee viestin tehokasta välittymistä.

Maailman terveysjärjestön toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälisen luokituksen, ICF:n (2004, s. 134) näkökulmasta verbaalisen apraksian voidaan siis katsoa aiheuttavan merkittävää toiminnallisen kommunikaation ja osallistumisen haittaa (myös American Speech-Language-Hearing Association, 2004). Jotta varhaisen intervention mahdollisuudet voitaisiin entistä herkemmin tunnistaa, kommunikaatiohaittojen ilmenemismuodoista eri tilanteissa tulisi yhä kasvattaa tietämystä. Tässä pro gradu –tutkielmassani analysoin ja kuvailen, miten vasemmanpuoleisen aivoinfarktin sairastaneen henkilön vaikea verbaalinen apraksia ilmenee puheterapeutin kliinisen tutkimuksen kaltaisissa strukturoiduissa tilanteissa, joissa hän tuottaa nimeävää ja toistavaa sanatasoista puhetta.

1.1 Verbaalisen apraksian synty ja taustatekijöitä

1.1.1 Apraksia ilmenee tahdonalaisten liikkeiden vauriona

Apraksia on laaja yleismääritelmä kyvyttömyydelle suorittaa aikaisemmin sujuneita, tietoista hallintaa vaativia liikkeitä tahdonalaisesti (De Renzi, 1989, s. 245; Heilman, Watson ja Rothi, 2000, s. 335). Häiriö voi vaikeuttaa monimuotoisesti esimerkiksi raajojen liikkeitä, kasvojen eleitä ja ilmeitä tai tahdonalaista puheen tuottoa (Freed, 2000, s. 279). Apraksia voidaan jakaa lukuisiin alatyyppeihin, mutta pääpiirteissään toimintasarjat voivat häiriintyä ainakin kahdella tavalla, toiminnan sisällön ja tuottamisen tasolla (Heilman, Watson ja Rothi, 2000, s. 336). Ideationaalisessa apraksiassa esineen tai asian, kuten eleen, käyttötarkoitus hämärtyy niin, että pyydetessä jäljittelemään abstraktia toimintoa tämä toiminto korvautuu väärällä pantomiimilla (De Renzi, 1989, s. 255; Freed, 2000, s. 279; Heilman, Watson ja Rothi, 2000, s. 336). Henkilö saattaa siis esimerkiksi käyttää kampa kynän tavoin ja piirtää paperiin kuvioita tiedostamatta tekevänsä jotain tavanomaisesta poikkeavaa. Toinen apraksian päätyyppi, ideomotorinen apraksia, vaikeuttaa varsinaisten liikkeiden *tahdonalaista tuottamista* (De Renzi, 1989, s. 245; Freed, 2000, s. 279; Heilman, Watson ja Rothi, 2000, s. 335–336). Tällöin henkilö kyllä tietää, mitä häneltä odotetaan ja pystyy useimmiten tuottamaan liikkeitä spontaanisti, mutta pyydetessä liikkeet eivät ehkä onnistu lainkaan tai ne toteutuvat epätarkoituksenmukaisella tavalla.

Verbaalinen apraksia käsitetään yhdeksi ideomotorisen apraksian alatyypeistä, joka ilmenee rajattuna tahdonalaisen puheen tuoton vaikeutena (De Renzi, 1989, s. 245; Duffy, 2005, s. 307; Freed, 2000, s. 279; Staiger ja Ziegler, 2008, katsaus). Vasemman aivopuoliskon premotorinen aivokuori ja erityisesti sen alaosat ohjaavat ratkaisevasti tahdonalaisen artikulaation joustavuutta, sillä näiden alueiden hermoverkkojen riittävä plastisuus auttaa puhujaa siirtymään sujuvasti äänneestä toiseen (Luria, 1973, s. 314). Hankitussa, neurologisperäisessä verbaalisessa apraksiassa näiden puheen tuottoa prosodisesti, foneettisesti ja foneemisesti ohjaavien sensomotoristen käskyjen hallinta vaurioituu pitkäkestoisesti (Duffy, 2005, s. 307; Wambaugh, Duffy, McNeil, Robin ja Rogers, 2006, katsaus). Vaikka häiriön tarkka taustamekanismi on yhä tänä päivänä hämärän peitossa, tutkijoiden välillä vallitsee yhteisymmärrys siitä, että verbaalinen apraksia on ennen kaikkea *puhemotorisen suunnittelun ja ohjelmoinnin häiriö* (ks. muun muassa Dabul, 2000, s. 1; Duffy, 2005, s. 5; Heilman, Watson ja Rothi, 2000, s. 335; Maas, Robin, Wright ja Ballard, 2008). Tällöin puhuja tietää, mitä haluaa sanoa, mutta ääntämiseen liittyvien liikkeiden tahdonalainen ja tarkoituksenmukainen valitseminen, järjestäminen ja ohjailu on vaikeaa.

1.1.2 Etiologia ja erotusdiagnostisia tekijöitä

Aikuisten hankittu verbaalinen apraksia on seurausta vasemman (tai sen aivopuoliskon, jolle puheen motorinen suunnittelu on lateralisoitunut: ks. Benke, Bodner ja Ziegler, 2011) otsalohkon tai päälaenlohkon takaosien, insulan tai basaaliganglioiden vauriosta (Duffy, 2005, s. 310; Kent, 2000; Peacha ja Tonkovich, 2004). Periaatteessa verbaalinen apraksia voi aiheutua mistä tahansa vauriosta tahdonalaisia puhemotorisia liikkeitä hallinnoivaan hermoverkkoon, kuten kasvaimista tai päähän kohdistuneista traumaista (Duffy, 2005, s. 311–312). Eniten verbaalista apraksiaa aiheuttavat kuitenkin aivoverenkiertohäiriöt, ja siksi sitä tavataan etenkin sujumattomien afasioiden, kuten efferentin motorisen afasian yhteydessä (Duffy, 2005, s. 307; Worrall ja Hickson, 2003, s. 101). Verbaalinen apraksia voi liittyä myös etenevään sujumattomaan afasiaan (Croot, Ballard, Leyton ja Hodge, 2012; King, Alarcon ja Rogers, 2007, s. 209), tai se voi olla ensimmäinen tai jopa ainoa havaittava oire muusta alkavasta degeneratiivisesta, hermoverkkoja (motoneuroneja) rappeuttavasta sairaudesta (Duffy, 2006; Duffy, Peach ja Strand, 2007). Tällainen hiljalleen etenevä verbaalisen apraksian muoto johtuu tavallisesti premotorisen ja supplementaarisen liikeaivokuoren ylempien lateraaliosien hermosolukadosta (Josephs, Duffy, Strand, Machulda, Senjem, Master, Lowe, Jack ja Whitwell, 2012).

Lurialaisittain (1973, s. 314) verbaalinen apraksia ymmärretään afferentin motorisen afasian (eli bostonilaisen koulukunnan konduktioafasian) keskeisimmäksi perushäiriöksi (myös Bernal ja Ardila, 2009, katsaus). Afferentissa motorisessa afasiassa kyky ymmärtää puhetta voi olla täysin normaali, mutta puhujan on vaikea valita ja järjestää äänneitä ja siksi myös puheen toistamiskyky on heikko (Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 101). Verbaalisen apraksian tahdonalaisten artikulaatioliikkeiden valinnan ja järjestämisen vaikeus sekä henkilön hyvä tietoisuus tuottamistaan puhevirheistä johtaakin usein runsaasti itsekorjauksiin (Benke, Bodner ja Ziegler, 2011). Tällöin on kyseessä niin sanottu *conduit d'approche*-ilmiö, jossa puhuja pyrkii toistuvasti järjestämään virheellisiä puheen elementtejä uudelleen, mikä siis ilmenee lukuisina sarjallisina, usein tuloksettomina ja kerrasta toiseen vaihtelevina itsekorjauspyrkimyksinä (Bernal ja Ardila, 2009, katsaus; Rautava, 2012, s. 17).

Verbaalista apraksiaa tavataan myös täysin itsenäisenä häiriönä, joskin sen esiintyminen ilman kielellis-kognitiivisia liitännäisoireita on suhteellisen harvinaista (McNeil, Pratt ja Fossett, 2004, s. 389). Tämän vuoksi häiriön kokonaisesiintyvyyttä on vaikea määritellä, ja sekundaaridiagnoosiksi verbaalinen apraksia voidaan asettaa, vaikka ensisijaisena diagnoosina olisi muu neurologisperäinen kommunikoinnin häiriö (Duffy, 2005, s. 308). Lähtökohtaisesti verbaalista apraksiaa pidetään

kuitenkin puheen motorisena häiriömekanismina, eikä sen puhtaaseen muotoon liity kielellis-kognitiivisten toimintojen alentumaa, kuten kielellisen ymmärtämisen vaikeutta (De Renzi, 1989, s. 245; Duffy, 2005, s. 316; Heilman, Watson ja Rothi, 2000, s. 335). Normaalialta tai lähes normaalialta kielellistä ymmärrystä tuleekin pitää yhtenä verbaalisen apraksian diagnoosia puoltavista tekijöistä. Häiriö eroaa olennaisesti myös dysartriasta, jossa kasvojen ja suun alueen sekä artikulaatioelimistön halvausoireet heikentävät lihasten toimintaa, sillä verbaalinen apraksia ei johdu lihaksiston heikkoudesta tai tuntopuutoksista (Duffy, 2005, s. 307). Molemmissa häiriöissä äänneet voivat vääristyä, mutta verbaalinen apraksia johtaa myös foneemivirheisiin, kuten substituutioihin tai additioihin, kun taas dysartriassa niitä tavataan harvoin (Freed, 2000, s. 278; Duffy, 2005, s. 319).

Verbaalinen apraksia on syytä erottaa myös ideomotorisen apraksian toisesta alatyypistä, buccofakiaalisesta apraksiasta, jolla tarkoitetaan kyvyttömyyttä tuottaa tahdonalaisia, ei-kielellisiä liikkeitä kurkunpään, nielun, leuan, kielen, huulten ja poskien alueella (Katz, Carter ja Levitt, 2007). Toisinaan buccofakiaalisen apraksian termiä käytetään synonyymina oraaliseen apraksialle, eli erityisesti suun alueen tahdonalaisten, ei-kielellisten liikkeiden häiriölle. Vaikka verbaalinen ja buccofakiaalinen ja/tai oraalinen apraksia ovat erilliset häiriöt, joita ohjaavat toisistaan riippumattomat järjestelmät, ei kuitenkaan ole harvinaista, että ne esiintyvät rinnakkain (Freed, 2000, s. 279). Vaikeus suorittaa suun alueen ei-kielellisiä lihasliikkeitä vaikeuttaa joskus verbaalisen apraksian erotusdiagnoosiikkaa, mutta ei kuitenkaan automaattisesti johda artikulaation epäonnistumiseen (Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 146).

1.2 Verbaalisen apraksian artikulatorisia ja prosodisia piirteitä

Artikulaation joustavuus ja ennen kaikkea vaikeus ylläpitää tahdonalaisten artikulaatioliikkeiden tarkkuutta häirintyvät verbaalisessa apraksiassa niin, että puhe kuulostaa niin foneettisesti, foneemisesti kuin prosodisestikin poikkeavalta (Duffy, 2005, s. 307). Samalla periaatteella kuin ideomotorinen apraksia johtaa sekä liikkeiden temporaalisiin (ajalliseen keston ja joustavuuteen liittyviin) että spatiaalisiin (asentoon liittyviin) tuottovirheisiin (Heilman, Watson ja Rothi, 2000, s. 336), verbaalinen apraksia vaikeuttaa sekä äänneiden ajallisen keston joustavaa hallintaa että äänneiden tila- ja asentosuhteiden tahdonalaista järjestämistä eli koartikulaation rakentumista suuontelossa (Kent ja Rosenbek, 1983; McNeil, Robin ja Schmidt, 2009, katsaus). Kuten buccofakiaalisessa apraksiassa (ks. Katz, Carter ja Levitt, 2007), refleksiiviset puhe-elinten liikkeet ovat yleensä säilyneet melko hyvin, eli automaattiset, yliopitut ja tunnepitoiset puheilmaisut sujuvat tahdonalaista puhetta paremmin (Benke, Bodner ja Ziegler, 2011; Duffy, 2005, s. 318–320).

Pääpiirteissään temporaaliset tuottovirheet johtavat verbaaliselle apraksialle tunnusomaiseen dysprosodiaan ja spatiaaliset tuottovirheet puheen artikulatorisiin piirteisiin, jotka ilmenevät puheen foneemis-fonologisina virheinä.

Verbaaliseen apraksiaan liittyvä dysprosodia eli äänteiden, tavujen ja sanojen ajallisten kesto-suhteiden ja intonaation häiriintyminen (Lehtihalmes, 2010, s. 271) ilmenee yleensä työläänä ja kömpelönä puheen tuottona ja puherytmin muutoksina (Duffy, 2005, s. 318). Yleensä puhetahti hidastuu (myös Kent ja Rosenbek, 1983), mutta tietävästi verbaalinen apraksia on joskus ilmennyt myös virherikkaana, vauhdikkaana ja ”töksähtelevänä” puhetapana (Staiger, Finger-Berg, Aichert ja Ziegler, 2012). Puhemotorisen säätelyn vaikeus aiheuttaa sen, Voice Onset Time (VOT) pitenee, jolloin sanojen ääntämisen aloittaminen on vaikeampaa kuin niiden loppuun saattaminen (Kent ja Rosenbek, 1983; Odell, McNeil, Rosenbek ja Hunter, 1991). Toisinaan puheen tuoton aloittamisen vaikeus johtaakin silmännähtäviin sanan oikean ääntämysasun hapuiluliikkeisiin suun alueella, mutta tämä ei ole välttämätön diagnoosin asettamisen ehto (Benke, Bodner ja Ziegler, 2011; Wambaugh, Duffy, McNeil, Robin ja Rogers, 2006, katsaus).

Dysprosodian saattaa havaita myös poikkeavasta intonaatiosta, kuten tasapaksusta tai hakkaavasta sanojen tai tavujen painotuksesta, skanderaavasta puhetavasta (Croot, Ballard, Leyton ja Hodge, 2012; Kent ja Rosenbek, 1983). Puheessa saattaa kuulua myös tahattomia, vaihtelevan pituisia taukoja joko sanojen sisällä, jolloin tavut kuulostavat erillään tuotetuilta ääntämisen tauottua hetkellisesti, tai sanojen ja ilmausten välissä (Odell, McNeil, Rosenbek ja Hunter, 1991; Wambaugh, Duffy, McNeil, Robin ja Rogers, 2006, katsaus; Shriberg, Green, Campbell, McSweeney ja Scheer, 2003). Suurin osa tutkijoista on yhtä mieltä siitä, että verbaalinen apraksia johtaa aina artikulaatioliikkeiden ajallisen koordinaation muuttumiseen, ja äännepidentymiä on ehdotettu jopa välttämättömäksi diagnoosikriteeriksi (Duffy, 2005, s. 318; Kent ja Rosenbek, 1983; Strand ja McNeil, 1996).

Verbaalisen apraksian tunnusomaisia artikulatorisia piirteitä ovat etenkin konsonanttiklustereihin painottuvat foneemis-fonologiset virheet, kuten vääristyneet, ennakoivat tai takautuvat substituuotit, (vääristyneet) additiot, omissiot ja äänteiden paikan vaihdokset (Benke, Bodner ja Ziegler, 2011; Dabul, 2000, s. 2; Duffy, 2005, s. 318; McNeil, Robin ja Schmidt, 2009, katsaus; Kukkonen, 1990, katsaus; Staiger ja Ziegler, 2008). Lievässä häiriön muodossa puheen motorinen tuotto voi olla kohtalaisen sujuvaa, ja joskus ainoa helposti havaittava puheen piirre on äänteiden korvautuminen toisilla äänneillä (Duffy, 2005, s. 318). Foneemis-fonologiset virheet painottuvat usein enemmän sanojen alkuun kuin sanan keskelle tai loppuun (Benke, Bodner ja Ziegler, 2011; Odell, McNeil,

Rosenbek ja Hunter, 1991). Aivovaurion sijainnin merkityksestä tiedetään yhä melko vähän, mutta jossain määrin virheet saattavat olla myös vaurion sijainnista riippuvaisia: aivojen subkortikaalisten alueiden, kuten basaalianglioiden vaurion on raportoitu ilmenevän etenkin sanan alkuun paikallistuvina foneemisubstituutioina (Peacha ja Tonkovich, 2004).

Verbaalisen apraksian poikkeava koartikulaatio ilmenee puheessa myös äännevääristyminä eli distortioina, joita osa tutkijoista pitää jopa verbaalisen apraksian yleisimpänä virhetyyppinä (Mauszycki, Wambaugh ja Cameron, 2010 ja 2012; McNeil, Odell, Miller ja Hunter, 1995; Odell, McNeil, Rosenbek ja Hunter, 1991). Dabulin (2000, s. 2) mukaan äänteet vääristyvät, koska puhuja pyrkii tuottamaan samanaikaisesti kahden, merkitykseltään erillisen foneemin ääntämysasua. Näin ollen puhujan tuottamat äänteet eivät muistuta ainuttakaan (esimerkiksi suomen) kielessä olemassaolevista foneemeista, vaan ne jäävät ikään kuin kahden äänten ”välimaastoon”. Poikkeava koartikulaatio koskee kaikkia äänteitä, mutta konsonanttien on arveltu vääristyvän vokaaleja todennäköisemmin (Duffy, 2005, s. 318). Äänteiden ajallisen keston häiriintyminen voi ilmetä myös soinnillisten ja soinnittomien äänteiden rajojen hämärtyksenä (Dabul, 2000, s. 2; Duffy, 2005, s. 318). Soinnilliset ja soinnittomat äänteet voivat siis sekoittua joko vääristymällä jomman kumman äänten suuntaan (distortiot) tai ylittämällä toisen foneemin rajan (substituutiot; esim. [bulla], po. *pulla*). Aina ei siis ole mahdollista vetää tarkkaa rajaa artikulatorisen ja dysprosodisen piirteen välille.

Taulukko 1. Verbaalisen apraksian artikulatorisia ja dysprosodisia piirteitä Duffyn (2005, s. 317–325) ja Dabulin (2000, s. 16) mukaan

Artikulatorisia piirteitä	Dysprosodisia piirteitä
✓ Poikkeava koartikulaatio: Äännevääristymät ¹ eli distortiot, konsonanttivääristymät hallitsevampia	✓ Muuttunut, yleensä hidastunut puhetahti
✓ Foneemiset virheet: ennakoivat, takautuvat, vääristyneet substituutiot Vääristyneet additiot Äänteiden paikkavaihdokset (reversaalit) Omissiot	✓ Tasapaksu tai muutoin poikkeava puheen painotus
✓ Sanahahmot erilaisia eri tuottokerroilla	✓ Pidentyneet tauot sanojen välillä
✓ Soinnilliset ja soinnittomat äänteet sekoittuvat (substituutiot) ¹	✓ Pidentyneet tauot sanojen sisällä (tavuja erotteleva, skanderaava puhe)
✓ Enemmän virheitä klustereissa kuin yksittäisissä äänteissä	✓ Pidentynyt Voice onset time (VOT); puheen tuoton aloitus viivästyy
	✓ Pidentynyt VOT; äänteiden ajalliset kesto-suhteet häiriintyvät (äännepidentymät)

¹ Huom. Sekä äännevääristymät että soinnillisten ja soinnittomien äänteiden sekoittuminen voidaan ymmärtää myös dysprosodiseksi piirteeksi; vrt. äänteiden ajallisten kesto-suhteiden häiriintyminen

Mikäli aivokudoksen vaurio on ollut laaja, puhuja on toisinaan sairastumisen alkuvaiheessa jopa täysin kyvytön tahdonalaiseen ilmaisuun (Duffy, 2005, s. 320; ks. taulukko 2). Vaikeassa verbaalisessa apraksiassa edes yliopitut puheilmaukset eivät aina suju tahdonalaista puhetta paremmin ilman ulkopuolista ohjausta, ja puhuja pystyy ehkä imitoimaan vain muutamia äänteitä. Vaikeassa häiriön muodossa myös sanahahmot ja tavurakenteet alkavat hajota ja foneemis-fonologiset virheet lisääntyä siinä määrin, että puheen tuotto voi rajoittua vain muutamiin ymmärrettäviin ilmaisuihin tai uudissanoihin. Lisäksi viestin välittymistä häiritsevät toistuvat, usein tuloksettomat itsekorjauspyrkimykset. Vaikeaa verbaalista apraksiaa onkin arveltu esiintyvyydeltään paljon yleisemmäksi kuin häiriön lieviä muotoja, mutta se on vaikeampi diagnosoida suuremman komorbiditeetin eli liitännäishäiriöiden, kuten afasian rinnakkaisesiintyvyyden vuoksi.

Taulukko 2. Vaikean verbaalisen apraksian ilmenemismuotoja

Sairastuttuaan henkilö voi aluksi olla puhumaton (yleensä kuitenkin vain 1–2 viikon ajan)
Edes yliopitut ilmaisut eivät aina onnistu paremmin kuin tahdonalainen puhe
Foneemisten ja fonologisten virheiden määrä kasvaa rajusti
Puheen tuotto voi rajoittua muutamiin ymmärrettäviin sanoihin tai neologismeihin
Puhuja pystyy tuottamaan vain osan äänteistä
Yksittäisten äänteiden imitointi on vaikeaa
Tuotetut sanahahmot raunioituvat ja tavarakenne hajoaa (lyhenee tai pitenee)
Puheessa esiintyvät virheet voivat olla hyvin ennakoitavissa
Vaikea häiriön muoto esiintyy yleensä rinnakkain vaikean afasian kanssa
Usein puhujalla todetaan myös (nonverbaalista) oraalista apraksiaa
Puhuja aloittaa runsaasti itsekorjausjaksoja

Yhtenä hankitun verbaalisen apraksian tunnusomaisista ja jopa erotusdiagnostisesti tärkeimmistä kriteereistä on pidetty puheessa esiintyvien virheiden epäjohdonmukaisuutta (Freed, 2000, s. 278). Tämän oletuksen mukaan puhuja tuottaisi siis todennäköisesti foneemis-fonologiselta ilmiöltään erilaisia sanahahmoja jokaisella tuotokerralla (esim. [miktsit], [biktsit], [binkintsit], po. *sfinksi*). Kyseisen piirteen erotusdiagnostinen merkitys on kuitenkin viime vuosina saanut osakseen runsasta kritiikkiä (Haley, Jacks ja Cunningham, 2012; McNeil, Odell, Miller ja Hunter, 1995; Staiger, Finger-Berg, Aichert ja Ziegler, 2012), ja ainakin *virhetyypin* ja virheiden *esiintymispaikan* on havaittu esiintyvän melko johdonmukaisesti - virheen paikan jopa 90 prosentin todennäköisyydellä - muuttumattomana useiden toistokertojen ajan (Duffy, 2005, s. 318; McNeil, Odell, Miller ja Hunter, 1995). Aiheesta kiistelläänkin yhä, sillä esimerkiksi Shuster ja Wambaugh (2008) kritisoivat, että ilmiötä aikaisemmin tutkineet (esim. Odell, McNeil, Rosenbek ja Hunter, 1990) vetivät kliinisiä johtopäätöksiä ainoastaan virheen tyyppistä, kun taas varsinaisten sanahahmojen epäjohdonmukaisuutta sanan useilla toistokerroilla on tarkasteltu verrattain vähän.

1.3 Tahdonalaisen puhemotoriikan säätelyhäiriön selitysmalleja

1.3.1 Puheen tuotto häiriintyy sanahaun viimeisellä tasolla

Perinteisten psykolingvististen mallien, kuten interaktiivisen aktivaation mallin (Dell, Schwartz, Martin, Safran ja Gagnon, 1997) mukaan sanahaku tapahtuu yleensä ainakin kolmessa tasossa, jotka toimivat keskinäisessä vuorovaikutuksessa. Näiden kolmen vaiheen aikana aktivoidaan sanan käsitteellinen edustuma (sanamerkitys), leksikaalinen edustuma (lemma, jossa semanttisesti ja fonologisesti samankaltaiset edustumat ovat aktivoituneina samaan aikaan) ja lopuksi lemma yhdistetään sanan foneemirakenteeseen niin, että sana saa äänteellisen skeemansa ennen konkreettisten artikulaatioliikkeiden toteutumista (myös Schmitt, Meyer ja Levelt, 1999, katsaus). Käytännössä tällä sanahaun viimeisellä, fonologisen ohjelmoinnin (enkoodauksen) tasolla muodostetaan siis sanojen tavujako sekä ilmaisun prosodiset piirteet pääpiirteissään.

Levelt, Roelofs ja Meyer (1999) ovat eri mieltä siitä, että sanojen fonologinen edustuma sisältäisi ennalta ohjelmoidun tavujaon, eikä heidän mallissaan sanojen konsonantti-vokaalirakenne ole vielä fonologisen enkoodauksen vaiheessa täsmentynyt. Tutkijat kuvaavatkin vielä eräänlaisen rajapinnan fonologisen enkoodauksen ja artikulaation väliin: sanat saavat foneemirakenteensa vasta aivan viimeisellä, foneettisen enkoodauksen tasolla, jolloin sanan äänteelliset skeemat muutetaan artikulatoris-motorisiksi skeemoiksi. Suhteessa perinteisiin puheen tuoton malleihin Leveltin työryhmän mallia onkin pidetty niin vakuuttavana, että melko yleisesti puheen tuoton katsotaan verbaalisessa apraksiassa häiriintyvän juuri kyseisellä foneettisen enkoodauksen tasolla (Aichert ja Ziegler, 2004 ja 2013; Code, 1998; Varley ja Whiteside, 2001).

Edellä kuvatun puheen tuoton mallin mukaan (Levelt, Roelofs ja Meyer, 1999) puhujalla on pääsy niin sanottuun mentaalisten tavuedustumien varastoon, puhemotoriseen valikoimaan, josta sanan artikulatoris-motoriset skeemat haetaan foneettisessa enkoodauksessa valmiina tavutasoisina liikemalleina. Aichertin ja Zieglerin (2004) tulkinta verbaalisen apraksian häiriömekanismista mukaillee tätä olettamusta: puhuja pääsee kyllä käsiksi mentaaliin tavuedustumiin, mutta puheen tuoton häiriö rajautuu näiden edustumien hakuprosessin ja edustumien artikulatoristen vastineiden muotoilun väliin (myös Croot, Ballard, Leyton ja Hodge, 2012). Verbaalisen apraksian aiheuttama artikulaatioliikkeiden suhteellisen ajoittamisen häiriö ilmenee siis poikkeavana koartikulaationa, ja puhuja joutuu tietoisesti opettelemaan tavutasoiset puhemotoriset skeemat uudelleen (Aichert ja Ziegler, 2004 ja 2013; Staiger & Ziegler, 2008). Tällöin tavuja pidetään luonnollisesti foneettisen enkoodauksen prosessissa tärkeinä yksikköinä, sillä ne ovat luonnollisempia ääntää kuin yksittäiset, toisistaan erilliset äänteet (Aichert ja Ziegler, 2013).

Toiset tutkijat olettavat verbaalisen apraksian johtuvan nimenomaan siitä, että pääsy tahdonalaiseen tavutason suunnittelu- ja ohjelmointireittiin estyy kokonaan, jolloin puhuja joutuu turvautumaan vaihtoehtoiseen, tavutasoa alempaan (subsyllabiseen) enkoodausreittiin (Varley ja Whiteside, 2001). Verbaalisen apraksian suhteen tutkijat ovatkin yhä osittain eri mieltä siitä, pyrkiikö puhuja Varleyn ja Whitesiden (2001) oletuksen mukaisesti ohjelmoimaan jokaisen äänten erikseen, vai haetaanko mentaalista edustumista tavutasoisia liikemalleja (ks. myös Lagarano, 2008). Vaihtelevia päätelmiä on tehty myös sen suhteen, ovatko tavuedustumat luonteeltaan holistisia, jolloin niiden motorinen skeema haettaisiin valikoimasta yliopittuina, saumattomina kokonaisuuksina (esim. Aichert ja Ziegler, 2004), vai rakentuvatko tavujen motoriset skeemat osa osalta oman sisäisen fonologisen hierarkiansa mukaisesti (Aichert ja Ziegler, 2008). Jälkimmäisessä tapauksessa rakenteeltaan yksinkertaisten tavujen motoriset skeemat olisivat harjoittelun myötä yleistettävissä myös monimutkaisempiin tavuihin.

1.3.2 Kielellisen kuormittavuuden kasvu häiritsee foneemien muotoilua

Strand ja McNeil (1996) havaitsivat verbaaliseen apraksiaan liittyvien tahattomien taukojen sanojen välillä pitenevän erityisesti lausepuheessa. Kyseistä ilmiötä he selittävät sillä, että kasvava kielellisen aineksen pituus häiritsee foneemisten edustumien muotoilua ennen konkreettisten artikulaatioliikkeiden toteutumista. Puhujat, joilla on verbaalinen apraksia, näyttävät lisäksi tuottavan sitä enemmän foneemisia ja/tai fonologisia virheitä mitä pidempiä tuotettavat kohdesanat ovat (McNeil, Robin ja Schmidt, 2009, katsaus; Kukkonen, 1990, katsaus; Wambaugh, Duffy, McNeil, Robin ja Rogers, 2006). Puhemotoriseen kykyyn nähden liian suuri kielellinen kuormittavuus saattaa selittää osan virheistä myös komorbiditeetistä huolimatta: Haleyn ja Overtonin (2001) tutkimuksessa pitkien monitavuisten sanojen tuotto oli vaikeampaa puhujille, joilla oli todettu sekä verbaalinen apraksia että afasia kuin puhujille, joilla ei afasian lisäksi havaittu puhemotorista häiriötä. Ne puhujat, joilta verbaalinen apraksia oli todettu, tuottivat pitkissä sanoissa myös ajalliselta kestoltaan keskimääräistä pidempiä vokaaleja, mikä hidasti puhetahtia vielä entisestään (myös Strand ja McNeil, 1996).

Useat tutkijat pyrkivät siis esittämään taustatukea väitteelle, että kielellisen kuormittavuuden vaatimustaso vaikuttaa suoraan verbaalisen apraksian myötä vaurioituneeseen puhemotoriseen kontrolliin. Ilmaisun pituuden lisäksi myös sekä sanan äänne- että tavorakenteen monimutkaistuminen näyttää lisäävän virheiden todennäköisyyttä. Mikäli esimerkiksi konsonantit esiintyvät sanassa usean äänten ryppäissä, vaatii se puhemotoristen liikkeiden suunnittelulta ja ohjailulta enemmän kuin yksittäisten konsonanttien ääntäminen (Nickels ja Howard, 2004). Tämän

vuoksi puhujan, jolla on todettu verbaalinen apraksia, voidaan olettaa tuottavan enemmän äänneklustereiden kuin yksittäisten äänteiden virheitä (myös Duffy, 2005, s. 318; Kukkonen, 1990, katsaus; Staiger ja Ziegler, 2008).

Sanan tavurakenteen monimutkaistuminen saattaa yhtä lailla lisätä virheiden määrää, mutta lisäksi ilmiö voi johtua siitä, että kielessä harvinaiset tavut ovat usein myös rakenteellisesti kompleksisempia kuin usein esiintyvät tavut (Staiger ja Ziegler, 2008). Tämä voisi viitata siihen, että tavujen motoriset skeemat järjestyvät mentaaliseen puhemotoriseen tavuvalikoimaan esiintymistiheytensä mukaisesti, sillä frekvenssiltään tiheät, siis kielessä usein esiintyvät ja yliopitut tavut, säilyvät virheettömämpinä ja rakenteeltaan ehyempinä ja ne haetaan mentaalista tavuvalikoimasta nopeammin kuin harvinaiset tavut (Aichert ja Ziegler, 2004 ja 2013; Lagarano, 2008; Levelt, Roelofs ja Meyer, 1999; Staiger ja Ziegler, 2008). Yleiset tavut siis yliopitaan niin, että vaikka ne olisivat rakenteeltaan kompleksisia, tämä ei häiritse niiden tuottoa, kun taas harvinaiset tavut jäävät automatisoitumatta (Staiger ja Ziegler, 2008).

Neurokuvantamisen avulla hermoverkkojen on osoitettu aktivoituvan erilaista tahdonalaisuutta vaativissa tehtävissä eri tavoin (ks. Indefrey ja Levelt, 2000). Kun mentaalista edustumista haetaan sanan käsitteellistä, leksikaalista edustumaa (lemmaa, esimerkiksi kuvaa nimettäessä), aktivoituvat yleensä vasemman temporaalilohkon aivopoimun keskiosat. Kun taas haetaan sanan fonologista edustumaa, aktivoituu Wernicken puhealue, ja sanan tavujakoa, painotusta, intonaatiota sekä rytmiä muodostaessa (jota tutkijat kutsuvat metriseksi enkoodaukseksi) aktivoituvat vasemman frontaalilohkon takaosat. On siis hyvin todennäköistä, että erilaisten tehtävätyyppien asettama kielellisen kuormittavuuden vaatimustaso vaikuttaa suoraan puhemotoriseen säätelyyn (Miller, 2002). Näin ollen tehtävätyypistä riippuen verbaalinen apraksia saattaa johtaa hieman erilaisiin foneemis-fonologisiin ilmentymiin puheessa.

Kykyä toistaa perässä äännteitä, sanoja tai lauseita voidaan pitää yhtenä puhutun kielen perustavanlaatuisimmista mekanismeista, sillä toistaminen vaatii sekä auditiivista kykyä erotella toistettavan ilmaisen foneemeja toisistaan että tahdonalaista ja joustavaa siirtymistä äännteestä toiseen (Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 9; Luria, 1973, s. 314). Kyky toistaa puhetta voi siis häiriintyä puheen tunnistamisen vaikeuden, puheen auditiivisen vastaanoton ja puheen tuoton välimaastoon rajautuvan häiriön tai puhemotorisen tahdonalaisen ohjailun vaikeuden vuoksi (Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 9). Verbaalisen apraksian katsotaankin ilmenevän parhaiten toistotehtävissä, sillä toistamistehtävä kuormittaa nimenomaan puhemotorista säätelyä, mutta kielellis-kognitiivinen kuormitus jää minimaaliseksi (Duffy, 2005, s.

317; Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 164). Koska toistamiskyky ei välttämättä edellytä säilynyttä semantiikan tajua (Laine, 2006, s. 353), voidaan kohdesanan omaehtoista nimeämistä pitää toistamista vaativampana kielellisenä tehtävänä. Kun kohdesanan akustista mallia ei ole saatavilla, visuaalinen nimettävä kohde ohjaa ja täten samalla vaikeuttaa nimeämistä (Luria, 1973, s. 315). Testiosioita tulisikin arvioida sekä erillisinä suorituksina että suhteessa spontaanipuheeseen, sillä myös muut kielellisen kuormittavuuden tekijät vaikuttavat tehtävätyypistä suoriutumiseen.

2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Hankitussa verbaalisessa apraksiassa tarkoituksenmukaisten artikulaatioliikkeiden suunnittelun ja ohjelmoinnin osatekijät häiriintyvät niin, että äänteet saattavat muun muassa vääristyä, vaurioitua ajalliselta kestoaltaan tai korvautua herkästi toisilla äänteillä (Mauszycki, Wambaugh ja Cameron, 2012). Etenkin vaikeimmissa häiriön muodoissa sanahahmot hajoavat jo siinä määrin, että puheen ymmärrettävyys voi kärsiä suuresti (Duffy, 2005, s. 320), jolloin häiriöstä saattaa koitua merkittävää toiminnallisen kommunikaation haittaa.

Afasiaan liittyvien puhemotoristen häiriöiden luonteesta on toki kielellämme koottu aihetta taustoittavia artikkeleja (ks. esim. Lehtihalmes, 2010 tai Korpijaakko-Huuhka, 2009). Suomenkielisten aikuisten tahdonalaisen puhemotorisen säätelyn puutteista aiheutuvia puheen dysprosodisiksi määriteltäviä piirteitä ja foneemis-fonologisia virheitä on tietävästi kuitenkin tarkasteltu verrattain niukasti. Tässä pro gradu –tutkielmassani kuvailen, miten vasemmanpuoleisen aivoinfarktin sairastaneen henkilön vaikea verbaalinen apraksia ilmenee puheterapeutin klinisen tutkimuksen kaltaisissa olosuhteissa. Aineistoni muodostuu nimeämis- ja toistotehtävistä, jotka vaativat puheen tuotolta eriasteista tahdonalaisuutta. Arvioin kuulonvaraisesti tutkimushenkilön puheessa ilmenevää dysprosodiaa ja tarkastelen foneemis-fonologisten virheiden määrällisiä ja laadullisia piirteitä, virheiden paikallistumista sekä virheitä seuraavien itsekorjausjaksojen käynnistymistä ja etenemistä.

Tutkielmani pääkysymys on seuraava:

Miten vasemmanpuoleisen aivoinfarktin sairastaneen henkilön vaikea verbaalinen apraksia ilmenee sanatasoisessa nimeävässä ja toistavassa puheessa?

Verbaalisen apraksian ilmenemismuotojen määrällistä ja laadullista kuvausta pyrin täydentämään seuraavien alakysymysten avulla:

1. Miten verbaaliseen apraksiaan liittyvä dysprosodia ilmenee tutkimushenkilön puheessa kuulonvaraisesti arvioituna?
2. Millaisia foneemis-fonologisia virheitä tutkimushenkilö tuottaa ja kuinka paljon virheitä esiintyy nimeävässä ja toistavassa puheessa?
3. Missä kohdassa sanaa foneemis-fonologiset virheet sijaitsevat ja vaihtelee virheen paikka saman sanan useilla tuottokerroilla?
4. Missä vaiheessa sanaa mahdollinen itsekorjausprosessi käynnistyy ja saavutetaanko sillä toivottu kohdesanan ääntämysasu?

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

3.1 Tutkimushenkilön valinta ja taustatiedot

Tutkimukseeni valikoitumisen kriteerinä oli se, että mahdollisella tutkittavalla oli laillistetun puheterapeutin toteama verbaalinen apraksia. Henkilökohtaisten tapaamisten sekä tarkastelemieni kliinisten puhenäytteiden perusteella tutkimushenkilön tuli täyttää myös vähintään viisi kirjallisuudessa esitetyistä verbaalisen apraksian tunnusomaisista piirteistä, joita olen kuvannut luvussa 1.2. Näiden kriteereiden perusteella tutkimushenkilökseni valikoitui vuonna 1953 syntynyt mies, joka oli vuoden 2010 tammikuussa sairastunut vasemmanpuoleisen arteria cerebri media-alueen aivoinfarktiin.

Sairastumisensa akuuttivaiheessa tutkimushenkilöllä oli todettu verbaalisen apraksian lisäksi myös vaikea-asteinen afasia (taustatiedoista ks. liite 1, taulukko A). Sairastumisestaan lähtien tutkimushenkilö on käynyt intensiivisessä yksilöpuhe-, toiminta- ja fysioterapiassa ja lisäksi osallistunut laitostenmuotoisille kuntoutuskursseille. Kuntoutusjaksojen myötä tutkimushenkilön afasia on lieventynyt merkittävästi, mutta yhä aineiston keräyshetkellä (vuoden 2014 alussa) miehen toiminnallista kommunikaatiota rajoitti etenkin vaikea verbaalinen apraksia. Tuolloin puheterapeutti oli juuri suositellut tutkimushenkilölle kommunikaation apuvälinearviota Tampereen yliopistollisessa sairaalassa sekä puheterapiaa jatkettavaksi kolmena 3 kuukauden intensiivijaksona (kahdesti viikossa).

Kartoitin tutkimushenkilön kielellis-kognitiivisia toimintoja lukuisin Western Aphasia Battery testiosioin (WAB; Pietilä, Lehtihalmes, Klippi ja Lempinen, 2005). WAB-testin kirjoittamisen, lukemisen, ideationaalisen (välineiden tai raajojen käyttöön liittyvän) apraksian tai konstruktivisuuden osioita en tässä tutkimuksessa huomionnut. Pääosin tutkimushenkilön kielellis-kognitiivisten testitulosten lähempi tarkastelu jää tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Koska kuitenkin normaalia tai lähes normaalia kielen ymmärtämistä tulee pitää yhtenä verbaalisen apraksian diagnoosia puoltavista tekijöistä (ks. luku 1.1.2), pyrin varmistamaan, ettei puheen tunnistamisen vaikeutta voida tässä tutkimuksessa tulkita tutkimushenkilön toistamisvaikeuden aiheuttajaksi. Tämän vuoksi seuloin tutkimushenkilöltä karkeasti kielellisen ymmärtämisen vaikeudet WAB-testin osiolla A (kyllä-ei-vastaukset). Kyseisen testiosion perusteella tutkimushenkilön kyky ymmärtää sekä pitkiä että monimutkaisia lauserakenteita on moitteeton (testituloksista ks. liite 1, taulukko B).

Verbaalisen apraksian ominaisuutensa kirkastamiseksi katsoin tarpeelliseksi tarkastella myös toisen häiriöön usein liittyvän taustatekijän, oraalisen apraksian mahdollista rinnakkaisesiintyvyyttä (ks. luku 1.1.2). Vaikka vaikeus suorittaa tahdonalaisia ei-kielellisiä liikkeitä suun alueella ei toki automaattisesti johda artikulaation epäonnistumiseen, poissuljin myös oraalisen apraksian Bostonin diagnostisen afasiatestin (BDAT; Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997) osiolla III, suunseudun lihasten käytön sujuvuus (ks. liite 1, taulukko C). Tutkimushenkilö suoritti kyseisen oraalimotorisen hallinnan testiosion virheettää.

3.2 Aineiston muodostuminen

3.2.1 Tutkimusaineiston kerääminen

Keräsin tutkimusaineiston 31.1.2014–7.3.2014 välisenä aikana mahdollisimman hälyttömässä ja kaiuttomissa tiloissa. Puhenäytteet tallensin Zoom H2-nauhurilla ja AKG C555L-pääpantamikrofonilla, jonka etäisyyden vakioin 3 senttimetriin tutkimushenkilön huulikulmasta. Jotta voisin tarvittaessa tarkastella lähemmin verbaaliselle apraksialle tyypillisiä sanan oikean ääntämysosan hapuiluliikkeitä, videoin tutkimushenkilön kasvoja ja erityisesti suun aluetta tutkimustilanteissa lähietäisyydeltä. Aineiston keruussa käytin nimeämis- ja toistotehtäviä, sillä strukturoiduilla testeillä voidaan päästä käsiksi myös sellaisiin puheen piirteisiin, jotka eivät välttämättä vapaassa keskustelussa tule esille lainkaan (Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 110). Testitulanteissa tutkimushenkilö ei saanut palautetta tuottamiensa ilmausten oikeellisuudesta.

Verbaalisen apraksian perushäiriön, vaikeuden valita ja järjestää sanojen sisältämiä äänneitä, on perinteisesti katsottu ilmenevän parhaiten toistotehtävissä (ks. luku 1.3.2). Toistotehtävän etuna on myös se, että koska tutkija antaa konkreettisen mallin haluttavasta liikkeestä, eleestä tai sanasta, tutkimushenkilön tuottamien virheiden voidaan tällöin olettaa johtuvan ainoastaan itse liikkeen tahdonalaista suorittamista vaikeuttavasta häiriömekanismista (De Renzi, 1989, s. 246). Selvitin tutkimushenkilön kykyä toistaa sanoja auditiivisen mallin pohjalta Bostonin diagnostisen afasiatestin osatehtävässä, jossa tutkimushenkilö toisti välittömästi annetun mallin jälkeen sanat ensin kertaalleen. Kun kaikki 10 sanaa oli käyty läpi, tutkimushenkilö sai uuden mallin ja toisti sanat toisen kerran. Tutkimushenkilö tuotti siis tehtävän aikana yhteensä 20 sanatoistoa.

Saadakseni esiin suorassa nimeämisessä ilmenevät verbaalisen apraksian dysprosodiset ja foneemis-fonologiset piirteet käytin arviointivälineenä Bostonin nimentätestiä (BNT, Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen ja Niemi, 1997). Testin 60 mustavalkoista piirroskuvaa etenevät vaikeustasoltaan helpoimmasta vaikeampaan nimettävään kohteeseen. Kunkin kuvan nimeämiseen kuuluva maksimiaika on testissä vakioitu 20 sekuntiin, mutta tutkimuskohteena olevan häiriön ominaisluonteen vuoksi en tässä tutkimuksessa huomionnut aikarajoitusta. Pyysin tutkimushenkilöä nimeämään kohdesanat jo heti ensimmäisestä kuvasta alkaen. Koska en varsinaisesti tutkinut nimeämiskykyä kielellis-kognitiivisena toimintona, kuvissa ei ohjeiden mukaisesti palattu taaksepäin, mikäli tutkimushenkilö nimesi jonkin kuvista 30–38 virheellisesti (ks. BNT, s. 3). Jokaisen nimettävän kuvan kohdalla pyysin tutkimushenkilöä tuottamaan myös kaksi sanatoistoa nimeämästään kohdesanasta. Nimentätehtävässä kertyi täten 60 spontaanisti nimettyä ja 120 toistettua sanaa, yhteensä siis 180 sanaa.

3.2.2 Tutkimusaineiston työstämisen yleiset periaatteet

Aineiston analyysia varten muodostin tallennetuista puhenäytteistä ortografiset (ks. Lennes, 2004, s. 32) eli suomen kielen oikeinkirjoitusta noudattavat litteraatit Praat 5.3.73-puheanalyysiohjelman avulla (Boersma ja Weenink, 1992–2004). Litteraattien luotettavuuden lisäämiseksi litteroin molemmat puhenäytteet kolmesti. Koska suomen kielen äänne-kirjainvastaavuus on [ɲ]-äännettä lukuun ottamatta lähes täydellinen (Suomi, Toivanen ja Ylitalo, 2008, s. 141), katsoin ortografisen merkintätavan tutkimustarkoituksiini riittäväksi tarkan foneettisen transkription sijaan. Suomen kielen luontaista foneettisuutta kunnioittaen en merkinnyt litteraatteihin muun muassa rajakahdennuksia, eli esimerkiksi sanan alkukonsonantin ääntämyksen kahdentumista edeltävän sanan lopussa (esim. käskyilmaisussa [syö_tää]; ks. Alho ja Kauppinen, 2008, s. 32).

Yli sekunnin mittaisten taukojen kestot merkitsin litteraatteihin sekunnin kymmenesosan tarkkuudella. Lyhyemmät, alle sekunnin kestävät tauot merkitsin sulkuihin pisteellä (.). Käyttämäni litteraattimerkinnät mukailevat Helasvuon (2001, s. 168–169), Korpijaako-Huuhkan (2003, xiii) ja Seppäsen (1997, s. 22–23) esittämiä merkkejä, ja kuvaan ne tarkemmin liitteessä 2. Litteroitu tutkimusaineistoni löytyy kokonaisuudessaan liitteistä 3 (sanatoistotehtävä) ja 4 (nimentätehtävä). Litteroimani puhenäytteet jaoin sävelkulultaan yhtenäisiksi, yhden tai useamman sanan merkitysyksiköiksi eli puhunnoksiksi (Halliday, 2004, s. 14; Karlsson, 2002, s. 123; ks. myös Korpijaako-Huuhka 2003, s. 45–46). Saman sanan useat perättäiset toistokerrat käsittelin pääosin yhtenä puhunnoksena (merkitysyksikkönä). Mikäli puhunnosta kuitenkin seurasi itsekorjausjakso, jonka vuoksi sanatoistojen väliin jäi selkeä katko, käsittelin puhunnoksia Karlssonin (2002) mallin mukaisesti toisistaan erillisinä. Tällaisia ilmaisullisia katkoja olivat muun muassa pitkät tauot sanojen välillä tai itsekorjausjaksoista seuranneet selkeät sanarakenteen vaihdokset.

Mikäli tutkimushenkilö silminnähdessä tai kuulonvaraisesti arvioituna hapuili suullaan sanan oikeita ääntämysasuja, merkitsin nämä verbaalisen apraksian luonnetta olennaisesti valottavat hapuiluliikkeet litteraatteihin merkillä (hp). En kuitenkaan litteroinut hapuilun aikana syntyneitä äännähdyksiä tai äännejonoja foneettisella tasolla. Koska videotallenteita voidaan äänteellisen tason tutkimuksissa pitää jopa ensisijaisena aineistonkeruumenetelmänä (Saaristo-Helin ja Savinainen-Makkonen, 2008, s. 170), varmistin epäselviä äänneitä myös tarkastelemalla videotallenteilta tutkimushenkilön suun liikkeitä. Myös tutkimushenkilön ajoittain tuottamat, litteroimattomissa olevat epäselvät äännejonot pyrin pääosin kuvailemaan karkeasti sulkuihin kursivilla. En kuitenkaan sisällyttänyt näitä puhejaksoja analyysiini, ellei kyseinen äännejono ollut joko ainoaksi jäänyt pyrkimys tuottaa kohdesana tai kokonaisuutena tutkimushenkilön tuottama sanahahmo. Muita sanan oikean ääntämysasun etsimiseen liittyviä motorisia eleitä, kuten pään liikutteluja tai hengityksen pidättämistä, en tässä tutkimuksessa huomioi enkä raportoi.

Koska verbaalisen apraksian tiedetään vaurioittavan äänneiden ajallista koordinoitua (Duffy, 2005, s. 318; Strand ja McNeil, 1996), pyrin litteraateissani havainnollistamaan ainakin osaa verbaaliselle apraksialle ominaisista dysprosodisista piirteistä. Yleisellä tasolla tutkimushenkilön puheen dysprosodiaa kuvaavat litteraatteihin merkitsemäni sanan oikean ääntämysasun hapuiluliikkeet, puhunnosten väliset pitkät tauot sekä huomattavat puhenopeuden muutokset. Hidastuneet puhejaksot merkitsin litteraatteihin pienempi kuin-merkein (>*violetti*<) ja nopeat puhejaksot suurempi kuin-merkein (<*violetti*>). Kuvatakseni syvemmin tutkimushenkilön puheessa ilmenevää dysprosodiaa merkitsin litteraatteihin lisäksi äännevääritykset, äänneidentymät sekä artikulaation katkokset.

Koska kyseisten piirteiden merkintä vaati jo tässä tutkimuksen vaiheessa vahvaa analyysiä, kuvaan niiden merkintätavat tarkemmin aineiston analyysi-osiossa.

3.3 Aineiston analyysi

Fonologia voidaan jakaa kahteen pienempään yksikköön, prosodiaan ja artikulaatioon (Halliday, 2004, s. 11). Puheen prosodisiin piirteisiin lukeutuvat muun muassa puheen rytmi, painotus, tempo eli kesto, äänensävy sekä intonaatio eli puheen sävelkulku, kun taas puheen artikulatorisista piirteistä voidaan tarkastella lähemmin yksittäisiä foneemeja (Alho ja Kauppinen, 2008, s. 31; Halliday, 2004, s. 11). Koska verbaalinen apraksia johtaa tavallisesti sekä prosodisesti että foneemisesti poikkeavaan puheeseen (ks. luku 1.2), tarkastelen molempia osa-alueita. Tätä tutkimusta varten määrittelin kolme verbaalisen apraksian dysprosodista ydinpiirrettä, jotka esittelen tarkemmin luvussa 3.3.1. Verbaalisen apraksian artikulatorisia piirteitä edustavat tässä tutkimuksessa tutkimushenkilön tuottamat, yksittäisissä äänneissä tai äänneiden klustereissa esiintyvät foneemis-fonologiset virheet, jotka määrittelin luvussa 3.3.2. Foneemis-fonologisten virheiden paikallistumista sanan sisällä käsittelemme luvussa 3.3.3, ja virheitä mahdollisesti seuraavien itsekorjausjaksojen määrittämistä ja analyysia kuvaan luvussa 3.3.4.

Taulukko 3. Sanan tuottokertojen jakautuminen aineistossa

Sanatasoisen toistamiskyvyn havainnointi	BDAT, sanojen toistaminen 10 toistettavaa sanaa, 2 toistoa eli yhteensä 20 sanan toistokertaa
Nimeäminen visuaalisen vihjeen pohjalta	Bostonin nimentätesti 60 kuvaa, jokaisesta kuvasta spontaani tai mallin jälkeinen nimentä eli yhteensä 60 nimentäkertaa
Nimettyjen kohteiden sanatoistot	Jokaisesta nimetystä kohteesta kaksi sanatoistoa Yhteensä 120 sanan toistokertaa
Nimeäminen ja sanatoisto	Yhteensä 200 sanan tuottokertaa

Analysoitava aineistoni muodostui yhteensä 200 sanan nimentä- ja toistokerrasta, jotka tutkimushenkilö tuotti Bostonin nimentätestin ja Bostonin diagnostisen afasiatutkimuksen sanatoistotehtävän aikana (ks. taulukko 3 yllä). Aineistoni ulkopuolelle rajasin nimettävien kohdesanojen, sanatoistokertojen tai sanoja välittömästi seuraavien itsekorjausjaksojen ulkopuoliset puhunnokset.

3.3.1 Dysprosodisten piirteiden merkintä ja analyysi

Määrittelin verbaalisen apraksian dysprosodisiksi ydinpiirteiksi jo luvun 3.2.2 lopussa mainitsemani äännepidentymät sekä artikulaation katkokset. Koska äänneiden ajallisen keston lisäksi verbaaliseen apraksiaan liittyy olennaisesti vaikeus hallita äänneiden spatiaalisia suhteita, määrittelin tässä tutkimuksessa dysprosodisiksi piirteiksi myös yleensä artikulatorisiin piirteisiin luetut äännevääristymät. Yhteensä näitä kolmea dysprosodista piirrettä nimitän tässä tutkimuksessa ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksiksi.

Laskin sekä nimeävästä että toistavasta puheesta sanat, jotka sisälsivät jotain edellä mainituista ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksista, sekä varsinaisten virheiden lukumäärät kaikilla sanan tuottokerroilla. Lisäksi tarkastelin ajallis-spatiaalisten vaikeuksien keskinäistä suhteellista (prosentuaalista) jakautumista sekä kaikilla sanan tuottokerroilla että tehtävätyypeittäin. Merkitsin ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeudet litteraatteihin kuulonvaraisen havaintojeni perusteella, eli osan aineiston analyysistä sisältyy siis jo litterointivaiheessa tekemääni työhön. Seuraavassa määrittelen nämä kolme ydinpiirrettä.

Äännevääristymällä tarkoitan tässä tutkimuksessa kohdeäänteen tuottoyritystä, joka ei ylitä toisen, merkitykseltään erillisen äänteen foneemirajaa (esimerkiksi [a]/[e]), mutta joka poikkeaa ääntöpaikaltaan, -tavaltaan tai soinnillisuudeltaan tutkimushenkilön oman tuoton normista (Mauszycki, Wambaugh ja Cameron, 2012). Kuulonvaraisen arvioni perusteella vääristyneet äänteet merkitsin symbolilla $\hat{}$. Äännevääristymien merkitsemisen takana piilee ajatus ääntämyksestä sanamerkityksiä erottelevana kielijärjestelmän osana (Alho ja Kauppinen, 2008, s. 27), sillä kunkin äänteen onnistuminen tai epäonnistuminen vaikuttaa väistämättä koko viestintätapahtuman onnistumiseen. Sanojen äänneympäristöstä riippuva vapaa vaihtelu (siis allofonit: ks. Iivonen ja Leiwo, 2009, s. 60) ei siis ollut mielenkiintoni kohteena, ja vääristyneiksi merkitsin äänteet vain, jos foneemin tunnistaminen vaikeutui tai sanamerkitys oli vaarassa muuttua. Muun kaltaisiakin äänneiden epätarkkuuksia tai allofoneja tutkimusaineistossa siis esiintyy. BDAT:n sanatoistotehtävässä määrittelin myös äännevääristymien laadun (konsonatti vai vokaali, alkuperäinen ääntöpaikka, millä tavalla foneemi vääristyi). Nimentätestissä en äännevääristymiä määritellyt tarkemmin.

Sen lisäksi, että foneemeja vaihtamalla voidaan muuttaa koko sanan merkitystä, suomen kielelle on ominaista luoda merkityseroja myös äänneiden keston avulla (Alho ja Kauppinen, 2008, s. 29; Häkkinen, 1994, s. 104). Mikäli tutkimushenkilön tuottama äänne oli selvästi kestoiltaan pidentynyt, merkitsin kyseiset äännepidentymät litteraatteihin kaksoispistein ([hem:onen], po. *hevonen*). Tämä

koskee siis myös klusiiliäänteitä, sillä vaikka ne eivät itsessään veny, fonaatiokatkos kahden klusiilin välillä oli toisinaan kestoaltaan huomattavan pidentynyt. Äänneidentymien tulkitsin olevan tahattomia, joten ääntämyksessä normaalistikin kahdentuvat foneemit, jotka voidaan käsittää yhdeksi kokonaisuudeksi (esim. pitkät vokaalit), merkitsin suomen kielen ortografian mukaisesti kahtena peräkkäisenä kirjaimena. Äänneidentymä voi kuitenkin sijaita myös luontaisesti kahtena ääntyvien foneemien välissä, kuten sanassa [mat:to].

Jokaisen äänneidentymien kohdalla tulkitsin lisäksi tapauskohtaisesti, oliko kyseessä äänneidentymä vai täydellinen artikulaation katkos, jonka merkitsin litteraatteihin sanansisäisin pistein. Artikulaatiokatkoksesta eli skanderaavasta tavuerottelusta on kyse esimerkiksi silloin, kun kaksi peräkkäistä klusiilia ääntyvät toisistaan erillisinä niin, että klusiilien väliin jäi selkeä tauko ([sat.tset]), po. *sakset*). Samalla tavalla artikulaation katkoksesta on kyse, kun soinnillisen äänten sulautuminen sitä seuraavaan klusiiliin katkeaa niin, että tavut ääntyvät toisistaan erillisinä ([kam.ba]), po. *kampa*). Sanansisäisten artikulaation katkosten pituuksia en määritellyt tarkemmin, eli ajalliselta kestoaltaan ne voivat vaihdella sekunnin kymmenesosista reilusti yli sekuntiin. Litteraatteja tarkastellessa on syytä huomioida, että äänneidentymät ja artikulaation katkokset voivat esiintyä myös peräkkäin, kuten sanoissa [(d)lu:.tet.ti], po. *rusetti* tai [sah:.ha], po. *saha*).

3.3.2 Foneemis-fonologisten virheiden määrä ja laatu

Edellä kuvaamiani ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia käsittelemäni omana luokkanaan, eivätkä ne sisälly foneemis-fonologisten virhetyyppien luokitteluun. Foneemis-fonologisten virheiden luokittelua varten valitsin tutkimushenkilön nimentätehtävissä tuottamista ilmauksista kolme ja BDAT:n toistotehtävissä kaksi ensimmäistä kokonaista (tai sanarakenteeltaan pisintä/ehyintä) sanahahmoa. Mikäli sanahakujakso oli pitkä ja tulokseton eikä tutkimushenkilö tuottanut ehjää sanahahmoa lainkaan, valitsin analysoitavaksi kolme kokonaisinta sanahahmoa (esimerkiksi [puuli], [puuli], [puulanni], po. *puujalat*). Huomioin myös kohdesanat, jotka eivät semanttisesti aivan vastanneet testissä haettuja kohdesanoja, mutta joiden merkitys oli tunnistettavissa (esimerkiksi [pulla], po. *rinkeli*; [tatti], po. *sieni*). Koska tutkimushenkilön puheen tuotto oli ajoittain siinä määrin työlästä, ettei suora nimeäminen ilman mallia onnistunut lainkaan, en myöskään tehnyt eroa spontaanisti nimetyn kohdesanan ja auditiivisen mallinnuksen jälkeen nimetyn (siis toistetun) ilmaisun välillä. Virhetyypit analysoin yhteensä 200 sanan tuottokerrasta.

Luokittelin virhetyypit erikseen nimeävässä ja toistavassa puheessa laskemalla oikein tuotetut sanat (sisältäen ajallisen koordinaation vaikeudet, jos ne esiintyivät sanassa pelkästään eivätkä muuntaneet sanamerkitystä), foneemis-fonologisia virheitä sisältävät sanat sekä näiden kahden suhteesta muodostuvan virheprosentin. Tämän jälkeen muodostin virhetyypeille kolme virheiden laajuutta ja monimuotoisuutta kuvaavaa pääluokkaa, joita ovat yksinkertaiset virheet, monimuotoiset virheet ja neologismit (ks. taulukko 4). Kaikki muodostamistani pääluokista sisältävät myös virheiden alaluokkia (kuten vääristyneet substituuotit ja monimuotoiset additiot), joita pyrin havainnollistamaan muutamain esimerkein, mutta en määrittele tarkemmin. Poikkeuksen tästä muodostavat tutkimushenkilön tuottamat neologismit, jotka jaoin kolmeen alaluokkaan.

Taulukko 4. Virhetyyppien pääluokat

Yksinkertaiset virheet	Yhden äänteen virheet, esimerkiksi substituuotit, additiot ja omissiot
Monimuotoiset virheet	Klustereittain esiintyvät usean äänteen virheet, useassa tavussa sijaitsevat yhden tai usean äänteen virheet
Neologismit	Sanahahmoltaan tunnistamattomaksi muuntuneet uudissanat: a) Typistyneet b) Monimutkaistuneet c) Raunioituneet

Yksinkertaisiksi virheiksi luokittelin sanoissa esiintyvät yhden äänteen virheet, kuten substituuotit, additiot, omissiot tai assimilaatit. Yksinkertaisten virheluokan sanat olivat rakenteeltaan lähes ehyitä ja pääosin merkitykseltään helposti tunnistettavia sanoja ([ben~~k~~ki], po. *penkki*). Monimuotoisilla virheillä tarkoitan joko sanan eri puolilla yhdessä tai useassa äänteessä esiintyviä virheitä tai ryppäittäin äänteiden klusterissa esiintyviä, usean äänteen virheitä ja erilaisten virheiden yhdistelmiä. Monimuotoisiksi luokittelin siis virheet esimerkiksi silloin, kun sanassa esiintyi yhden äänteen substituuotio useassa kohdassa sanaa, kuten ilmaisussa [tunimuoni] (po. *tulivuori*). Monimuotoisiksi luokittelin virheet myös, jos samassa sanassa esiintyi esimerkiksi sekä monen äänteen additio että yhden äänteen substituuotio. Monimuotoisia virheitä sisältävät sanat saattavat ulkoasultaan muistuttaa neologismeja, mutta sekä äänteistöltään että tavarakenteeltaan ne ovat uudissanonoja ehyempiä. Yleensä myös monimuotoisia virheitä sisältävien sanojen äänteistä reilusti yli puolet oli tuotettu oikein.

Neologismilla tarkoitan tässä tutkimuksessa sanahahmoltaan täysin raunioituneita ja usein lisäksi tavarakenteeltaan muuntuneita uudissanoja tai sanan osia. Useimmat neologismit eivät edes muistuttaneet toivottua kohdesanan ääntämysasua, vaan raunioituivat tunnistamattomiksi niin ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksien kuin foneemis-fonologisten virheiden myötä. Pääosin alle puolet kohdesanan äänneistä oli tuotettu oikein (Rautava, 2012, s. 9), mutta ennen kaikkea luokittelin neologismit sanan sisältämien virheellisten tavujen perusteella. Määrittelin sanan siis neologismiksi, kun jokainen tai lähes jokainen tavu sisälsi ainakin yhden foneemis-fonologisen virheen. Lisäksi luokittelin neologismit tavarakenteellisiin perustein kolmeen alaluokkaan, joita ovat tavarakenteeltaan typistyneet, tavarakenteeltaan monimutkaistuneet sekä tavumäärältään ja -rakenteeltaan kutakuinkin oikein tuotetut, mutta sanahahmoltaan tunnistamattomiksi raunioituneet neologismit.

3.3.3 Virheiden paikallistuminen sanan sisällä

Jotta voisin havaita virheen paikallistumisen sanan sisällä, määritin ensin sanojen tavarajat Kotimaisten kielten keskuksen (Kotus, 2015) ohjeiden mukaisesti. Pääosin tavarajat sijoituivat siis konsonantin ja vokaalin yhdistelmän edelle sekä sellaisten eri vokaalien väliin, jotka eivät keskenään muodostaneet diftongia. Tämän jälkeen tarkastelin foneemis-fonologisten virheiden laajuutta ja paikallistumista kaikilla sanan tuottokerroilla, siis sekä nimentätehtävän spontaanisti nimetyistä ja toistetuista että toistotehtävän virheellisistä sanoista, joita esiintyi koko aineistossa yhteensä 162 (146 + 16) sanaa. Määritin virheiden paikat sanojen luonnollisen tavujaon perusteella joko sanan alkuun, keskikohtaan, loppuun, kahteen tai useampaan tavuun tai koko sanaan (esimerkki 1). Rajatapauksissa, esimerkiksi tavarajoilla sijaitsevissa virheissä, määrittelin virheiden paikat tapauskohtaisesti sanan sisältämien foneemien lukumäärän perusteella.

Esimerkki 1. Foneemis-fonologisten virheiden paikallistuminen sanan sisällä

Sanan alkuun	<u>k</u> ikka (po. <i>tikka</i>)
Sanan keskelle	he <u>m</u> onen (po. <i>hevonen</i>)
Sanan loppuun	kaul <u>i</u> (po. <i>kaulin</i>)
Kahteen tai useampaan tavuun	<u>benen</u> <u>kanni</u> (po. <i>pelikaani</i>)
Koko sanaan	<u>kahba</u> (po. <i>kaksoisvee</i>)

Sanan alkuun paikallistuvat virheet sijaitsivat siis ensimmäisessä, keskellä sijaitsevat virheet pääsääntöisesti keskimmäisessä ja sanan loppuun paikallistuvat virheet sanan viimeisessä tavussa. Kahteen tai useampaan tavuun määrittelin virheiden paikallistuvan silloin, kun sanarakenne pysyi kohtalaisen muuttumattomana, eikä virheitä löytynyt joka tavusta. Kahden tai useamman tavun

virheet saattoivat sijaita joko eri puolilla sanaa tai peräkkäisissä tavuissa. Koko sanaan paikallistuvat virheet esiintyivät sanan jokaisessa tavussa ja usein nämä sanat olivat myös tavorakenteeltaan muuntuneita, joko raunioituneita, typistyneitä tai monimutkaistuneita neologismeja. Määriteltyäni virheiden paikat tarkastelin lisäksi Bostonin nimentätehtävässä, muuttuiko virheen paikka vai pysyikö se ennallaan 55:n virheellisesti tuotetun kohdesanan nimentä- ja toistokerroilla.

3.3.4 Itsekorjausjaksojen määrittäminen ja analyysi

Tarkastelin tutkimushenkilön aloittamia itsekorjausjaksoja molemmissa tehtävissä, joskin lukumääräisesti nimeämistehtävä sisälsi näitä jaksoja toistotehtävää enemmän. Tässä tutkimuksessa en viittaa itsekorjausjaksoilla sanallisiin epävarmuuden ilmaisuihin (esimerkiksi *ei ei kun toi*), vaan sanojen oikean ääntämysasun hakuprosessiin, jossa jo tuotetut foneemis-fonologisia virheitä sisältävät sanat pyritään korvaamaan ehyemmällä sanahahmoilla. Itsekorjausjakso alkoi, kun tutkimushenkilö jätti virheellisen sanan kesken ja aloitti tuottaa sanaa tai jotain sanan sisältämistä tavuista uudelleen. Itsekorjausjakso päättyi, kun tutkimushenkilö tavoitti toivotun kohdesanan ääntämysasun, kun hän ilmaisi sanoin tai elein luovuttavansa korjauspyrkimyksensä, tai kun hän (usein pitkän tauon jälkeen) aloitti selkeästi sanan uuden tuoton. Saman kohdesanan tuottopyrkimys saattoi täten sisältää useita itsekorjausjaksoja.

Itsekorjausjaksojen käynnistymistä ja etenemistä tarkastelin ensin yleisellä tasolla Leveltin (1983) itsekorjausprosessien mallin pohjalta. Mallin mukaan itsekorjausprosessi etenee kolmessa vaiheessa, joista ensimmäisessä omaa puhetta tarkaillaan ja puheen tuotto keskeytetään välittömästi virheen havaitsemisen jälkeen. Toisessa vaiheessa puhuja muodostaa mentaalisesti suoritettavat korjausliikkeet, ja kolmas vaihe sisältää konkreettisen virheiden korjaamisen, eli uudet puhemotoriset liikemallit. Tämän jälkeen laskin koko aineiston 200 sanan tuottokerralla alkaneiden itsekorjausjaksojen lukumäärän. Merkitsin jokaisen jakson kohdalla, johtiko se toivottuun kohdesanan ääntämysasuun vai jäikö sanaan vielä foneemis-fonologisia virheitä. Itsekorjausjaksojen käynnistymisen määrittelin erikseen sekä onnistuneista että epäonnistuneista jaksoista, eli laskin, missä kohdassa sanaa tutkimushenkilö alkoi korjata virheitään. Itsekorjausjaksojen pituutta tarkastelin laskemalla jokaisen alkaneen jakson aikana tuotetut tavut riippumatta siitä, johtivatko jaksot onnistuneeseen vai virheelliseen kohdesanaan. Jaksojen pituuden määrittelyssä en huomionnut muita kuin kohdesanaan liittyviä ilmauksia, kuten kiro sanoja.

4 TULOKSET

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli selvittää, miten tutkimushenkilön vaikea verbaalinen apraksia ilmenee nimeävässä ja toistavassa puheessa. Tutkimustilanteissa ilmenneitä häiriön yleisluontoisia piirteitä olivat sujumaton, yksisanaisiin ilmaisuihin rajoittuva spontaanipuhe sekä jo sanatasolla hidastunut puheen rytmi. Sanan oikeiden ääntämysasujen hapuiluliikkeitä esiintyi ilmaisun pituudesta riippumatta, mutta niiden määrä lisääntyi sekä sanan pituuden kasvaessa että äänne- ja tavurakenteen monimutkaistuessa. Pitkiä hapuiluja sisältäviä taukoja esiintyi sekä lyhyiden että pitkien sanojen tuottopyrkimyksissä. Tutkimushenkilön verbaalinen apraksia ilmeni vaikeutena hallita sanojen äännerakenteita ja säilyttää sanapituuksia, joten hän tuotti runsaasti foneemis-fonologisia virheitä ja etenkin neologismeja. Virheelliset sanat käynnistivät myös runsaasti itsekorjauspyrkimyksiä.

Verbaalisen apraksian ilmenemismuotojen kuvauksen aloitan tarkastelemalla nimentä- ja toistotehtävissä esiintyneitä ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia luvussa 4.1. Samassa luvussa selvitän lisäksi sanatoistotehtävissä esiintyneiden äännevääristymien määrää ja laatua. Luvussa 4.2 laajennan tutkittavan ilmiön kuvausta tarkastelemalla tutkimushenkilön tuottamia foneemis-fonologisia virheitä sekä nimeävässä että toistavassa puheessa. Alaluvussa 4.3 kuvaan nimentätehtävissä esiintyneiden virheiden paikallistumista ja laajuutta sanan sisällä sekä virhepaikan pysyvyyttä sanan peräkkäisillä tuottokerroilla. Alaluvussa 4.4 valotan näistä virheistä seuranneiden, vaikeaa verbaalista apraksiaa luonnehtivien itsekorjausjaksojen käynnistymistä ja etenemistä.

4.1 Ajallis-spatiaalisen hallinnan vaikeus ilmenee kolmessa sanassa neljästä

Tutkimushenkilön dysprosodia ilmeni sekä nimeävässä että toistavassa puheessa, ja kaikkiaan ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia esiintyi valtaosassa (76%:ssa) kaikista tutkimushenkilön tuottamista sanoista. Koko aineiston 200 sanan tuottokerralla esiintyi joko artikulaation katkoksia, äännepidentymiä tai äännevääristymiä yhteensä 289 kertaa. Kaikki näistä vaikeuksista saattoivat esiintyä myös saman sanan sisällä toistensa kanssa rinnakkain. BDAT:n toistotehtävissä (20 toistoa) ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia ilmeni kaikissa sanoissa, kun taas nimentätehtävän aikana tutkimushenkilö tuotti 9 kohdesanaa oikein vähintään kerran. Kaikki nämä täysin virheettömät, alle viiden foneemin sanat koostuivat joko kahdesta yksimoraisesta (ks. VISK, § 14; KV *talo*, *käpy*) tai tyypillisemmin yksi- ja kaksimoraisten tavujen yhdistelmästä (KVKKV; *pulla*, *sänky*, *kello*).

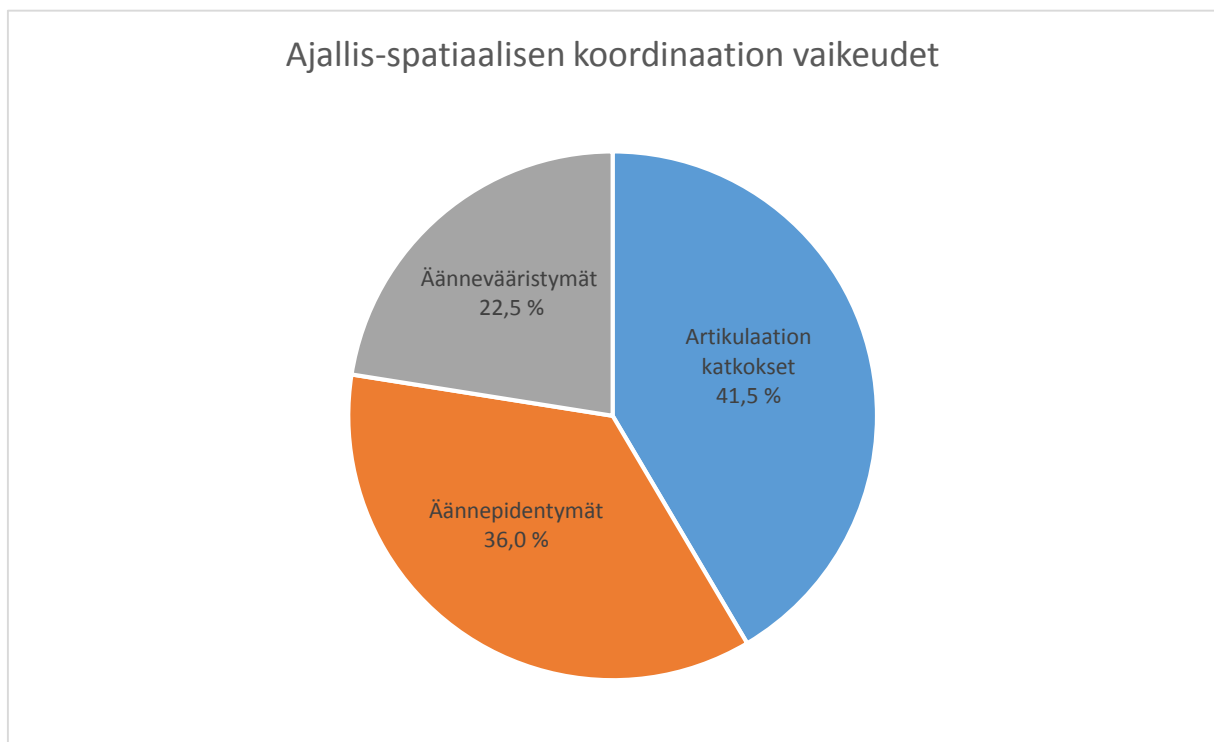
Sekä lukumääräisesti (120 kpl; taulukko 5) että suhteellisesti eniten (41,5% kaikista virheistä; kuva 1) tutkimushenkilö tuotti artikulaation katkoksia, joita esiintyi lähes joka toisella sanan tuottokerralla. Äänneidentymä esiintyi 104 kertaa reilusti yli kolmanneksessa kaikista sanoista, ja niiden suhteellinen osuus kaikista virheistä oli vain hieman artikulaation katkoksia vähäisempi (36%). Sekä lukumääräisesti (65 kpl) että suhteellisesti (22,5%) vähiten tutkimushenkilö tuotti äännevääristymiä, joita esiintyi kuitenkin lähes joka neljännessä kaikista sanoista. Yksikään vääristyneistä äänneistä ei suoraan vastannut olemassa olevia suomen kielen foneemeja, vaan ne sijoittuvat jonnekin kahden äänneen välimaastoon.

Taulukko 5. Virheiden lukumäärät, virheitä sisältäneet sanat ja niiden suhteelliset osuudet koko aineistossa

Virhetyyppi	Virheiden lkm	Virheitä sisältäneet sanat/200	Virheitä sisältäneiden sanojen %-osuus ¹
Artikulaation katkokset	120	90	45%
Äänneidentymät	104	74	37%
Äännevääristymät	65	47	23,50%

¹ Huom. Kokonaisprosentti ylittää 100, koska samat sanat sisälsivät useita virhetyyppejä.

Kuva 1. Ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksien suhteellinen jakautuminen²



²Koko aineiston 200 sanan tuottokerralla esiintyneistä 289 äännevääristymästä, äänneidentymästä tai artikulaation katkoksesta.

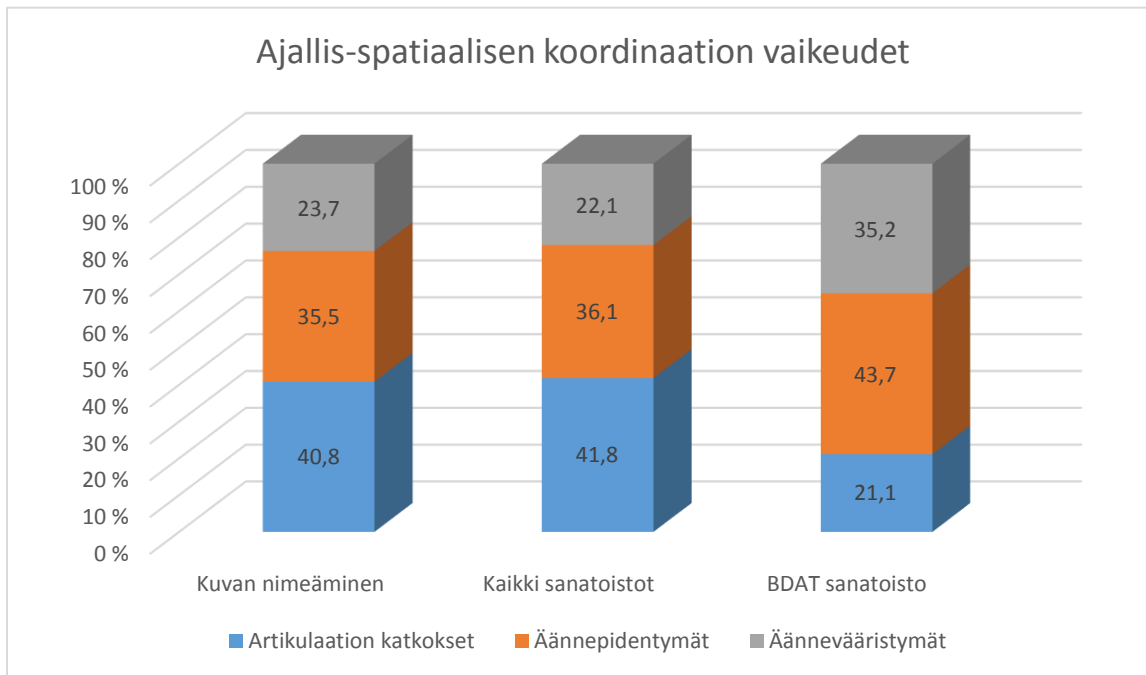
Yleisellä tasolla ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksien esiintyminen ei merkittävästi eronnut nimeävässä tai toistavassa puheessa. Kun huomioidaan kaikki sanatoistot, esimerkiksi artikulaation katkoksia esiintyi siis nimeävässä ja toistavassa puheessa yhtä usein (45%:ssa tuotetuista sanoista; taulukko 6) ja suhteessa kutakuinkin saman verran (kuva 2). BDAT:n toistetuissa sanoissa artikulaation katkoksia esiintyi kuitenkin lähes puolet nimentätehtävää vähemmän, kun taas sekä äänneidentymien että äännevääritysten suhteellinen osuus kasvoi merkittävästi nimeävään puheeseen verrattuna. Sanatoistotehtävissä molempia virheitä myös esiintyi huomattavasti useammilla sanan tuottokerroilla kuin nimentätehtävissä (taulukko 6). On kuitenkin syytä huomioida, että yli puolet (52%) BDAT:n sanatoistotehtävän äännevääritystä esiintyi ryppäittäin vain kolmen, yli 7-tavuisen ja rakenteeltaan monimutkaisen sanan toistokerralla (*metsästyksenvastustus*, *tuhatyhdeksänsataaseitsemäntoista*). Nämä sanat myös raunioituivat tai tyypistyivät rakenteeltaan tunnistamattomiksi neologismeiksi ([behs^ʰ.t.ät.ty^ʰs.tä^ʰ.b^ʰ:as^ʰ-], po. *metsästyksenvastustus*).

Taulukko 6. Ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksien jakautuminen koko aineistossa

Virhetyyppi	Tehtävätyyppi	Virheiden lkm	Virheitä sisältäneet sanat	Virheitä sisältäneiden sanojen %-osuus
<u>Artikulaation katkokset</u>	Kuvan nimeäminen	31	27/60	45%
	BDAT Sanatoisto	15	7/20	35%
	Kaikki sanatoistot ³	89	63/140	45%
<u>Äänneidentymät</u>	Kuvan nimeäminen	27	21/60	35%
	BDAT sanatoisto	31	16/20	80%
	Kaikki sanatoistot	77	53/140	37,9%
<u>Äännevääritykset</u>	Kuvan nimeäminen	18	16/60	26,7%
	BDAT sanatoisto	25	12/20	60%
	Kaikki sanatoistot	47	32/140	22,9%

³ Nimettyjen kohdesanojen toistoista ja BDAT:n sanatoistoista, siis yhteensä 140 sanatoistosta.

Kuva 2. Ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksien suhteellinen jakautuminen nimeävässä ja toistavassa puheessa



BDAT:n sanatoistotehtävässä vääristyneistä 25 äänneestä neljä viidestä oli konsonanteja ja viidennes vokaaleja (taulukko 7). Konsonanteista vääristyivät tavallisimmin alveolaarit (80% vääristyneistä konsonanteista), joista puolestaan vääristyi todennäköisimmin sibilantti [s] (81,3% alveolaareista). Loput alveolaariäänteiden vääristymistä olivat joko nasaalin, likvidan tai klusiilin vääristyneitä muotoja. Noin viidesosa kaikista konsonanttivääristymistä oli bilabiaalisia nasaali- tai klusiiliäänteitä. Vääristyneistä vokaaleista valtaosa (80%) oli etuvokaaleja. Kaikki sanatoistotehtävän äännevääristymistä muuntuivat ääntötavaltaan, eli esimerkiksi sanan [miʔtä] foneemi [i] säilyi etisenä, mutta taipui suppeus-väljyys-asteeltaan muistuttamaan pikemminkin [e]-äännettä.

Taulukko 7. Äännevääristymät BDAT:n sanatoistotehtävässä

Konsonanteja 80%, joista:	Vokaaleja 20%, joista:
Alveolaareja (80%)	Etuvokaaleja (80%)
sibilantit 13, nasaalit 1, likvidat 1, klusiilit 1	ä, y
Bilabiaaleja (20%)	Takavokaaleja (20%)
nasaalit 3, soinnilliset klusiilit 1	u

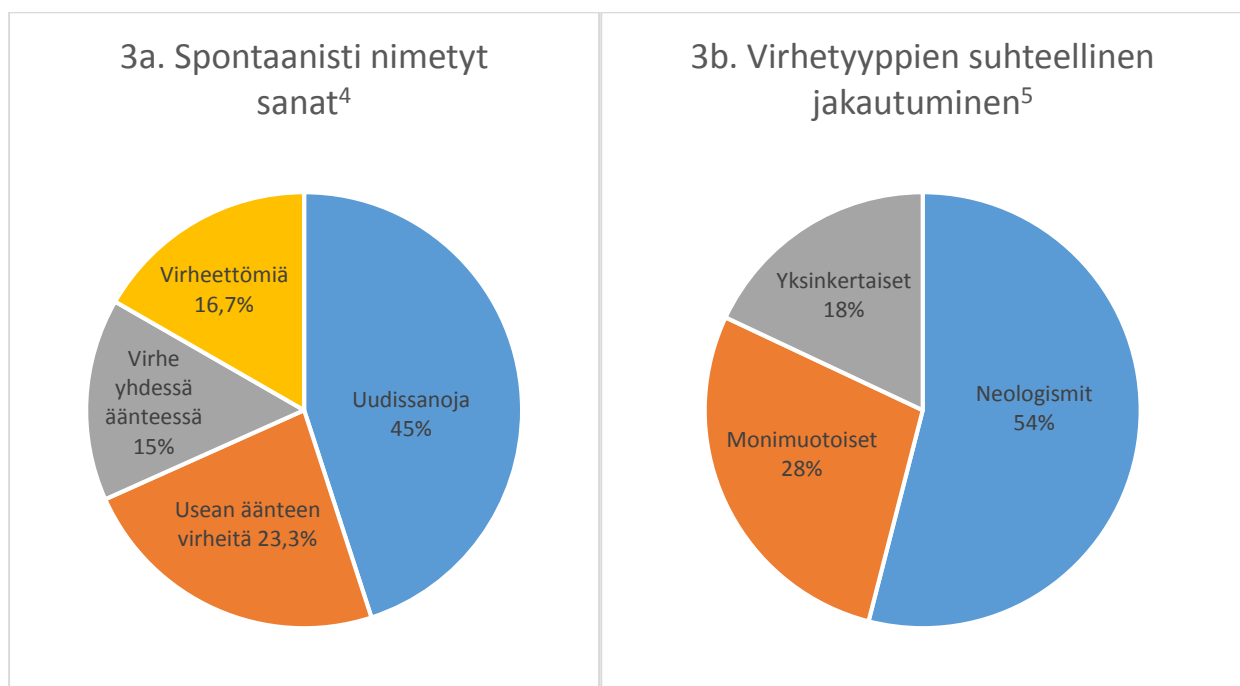
Noin kolmasosa (32%) sanatoistotehtävän äännevääristymistä voitaisiin yhtä lailla luokitella vääristyneiksi substituutioiksi (esimerkiksi [liu^uppumatto], po. *riippumatto*). Toisin sanoen kolmasosassa auditiivisen mallin pohjalta toistetuista sanoista äänne oli jo ylittänyt merkitykseltään erillisen foneemin rajan, mutta kuulonvaraisesti arvioituna myös korvautunut äänne oli vääristynyt.

4.2 Foneemis-fonologiset virheet nimeävässä ja toistavassa puheessa

4.2.1 Onnistuneet ja virheelliset sanat spontaanissa nimeämisessä

Bostonin nimentätehtävässä tutkimushenkilö nimesi visuaalisen vihjeen pohjalta virheittä joka kuudennen kohdesanan (16,7%, 10 sanaa). Pääosin oikein nimetyt kohdesanat olivat kaksitavuisia (6 sanaa), mutta mukaan mahtui myös 2 kolmitavuisia ja 2 nelitavuisia sanaa. Nelitavuisista sanoista rakenteellisesti monimutkaisin koostui 11 foneemista ja sisälsi yhden kolmimoraisen tavun (KVKK; *huuliharppu*). Yli neljä viidestä (83,3%) tutkimushenkilön nimeämästä kohdesanasta sisälsi siis joko yhden tai usean äänteen virheitä tai muuntui uudissanoiksi (kuva 3a). Näistä virheellisesti tuotetuista sanoista yli puolet oli neologismeja, vajaa kolmannes sisälsi monimuotoisia, usean äänteen virheitä ja lähes viidenneksessä esiintyi yksinkertaisia, yhden äänteen virheitä (kuva 3b).

Kuvat 3a ja b, spontaanisti nimetyt sanat ja virheiden suhteellinen jakautuminen nimentätehtävässä.

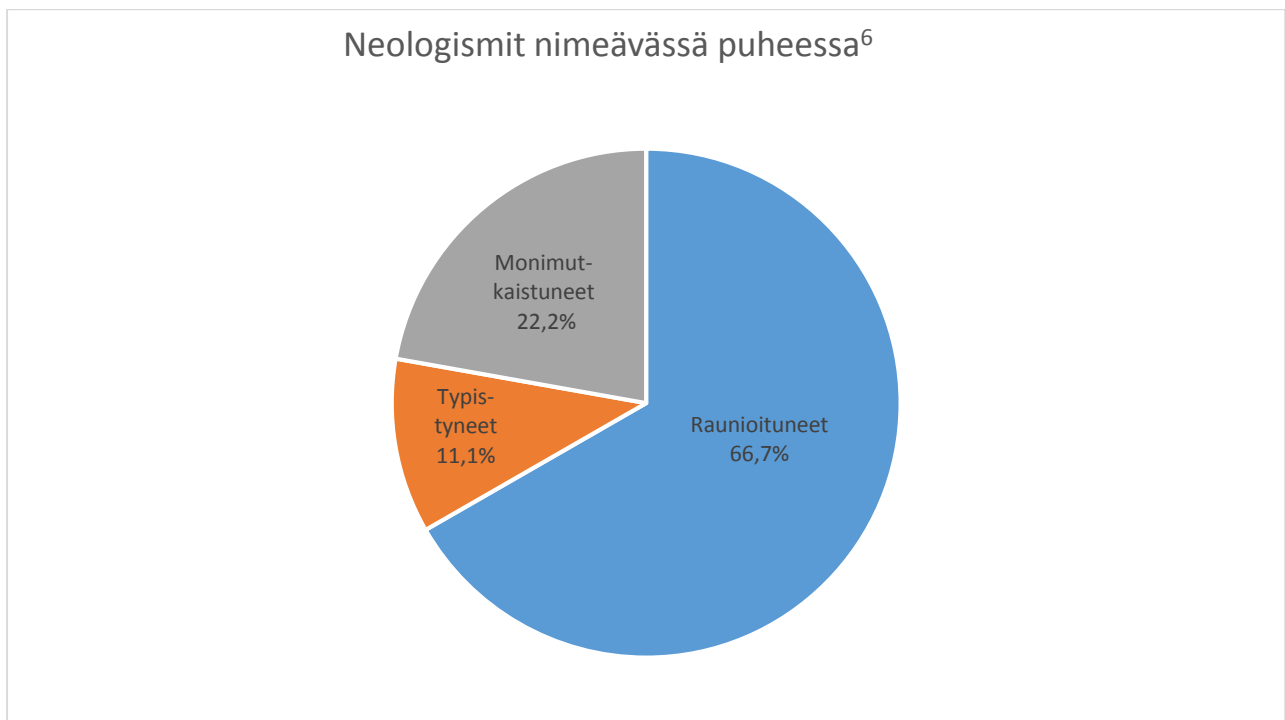


⁴ Bostonin nimentätehtävän 60 kohdesanasta.

⁵ Tehtävässä virheellisesti nimetyistä 50 kohdesanasta.

Kaikista nimentätehtävän neologismeista tutkimushenkilö tuotti ylivoimaisesti eniten sanahahmoltaan raunioituneita neologismeja (kuva 4). Tällöin nimetyn sanan tavumäärä säilyi kutakuinkin kohdesanaa vastaavana, mutta sanahahmo muuntui lukuisten foneemis-fonologisten virheiden vuoksi tunnistamattomaksi (esimerkit 2a-c). Loput nimentätehtävän uudissanoina jakautuivat noin viidennekseen tavorakenteeltaan monimutkaistuneita neologismeja (esimerkit 3a-c) ja kymmenekseen tavorakenteeltaan typistyneitä neologismeja (esimerkit 4a-c).

Kuva 4. Neologismien suhteellinen jakautuminen nimeävässä puheessa



⁶ Bostonin nimentätehtävän visuaalisen vihjeen pohjalta nimetyistä 27 uudissanasta.

Esimerkit 2a-c. Sanahahmoltaan raunioituneita neologismeja

- | | |
|------------------|-------------------------|
| a) [bannana] | po. <i>majava</i> |
| b) [harppeni] | po. <i>amppeli</i> |
| c) [tentätkobbi] | po. <i>stetoskooppi</i> |

Esimerkit 3a-c. Tavorakenteeltaan monimutkaistuneita neologismeja

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) [bumelva] | po. <i>muumio</i> |
| b) [lennistsanava] | po. <i>tennismaila</i> |
| c) [laamänli] | po. <i>naamio</i> |

Esimerkit 4a-c. Tavorakenteeltaan typistyneitä neologismeja

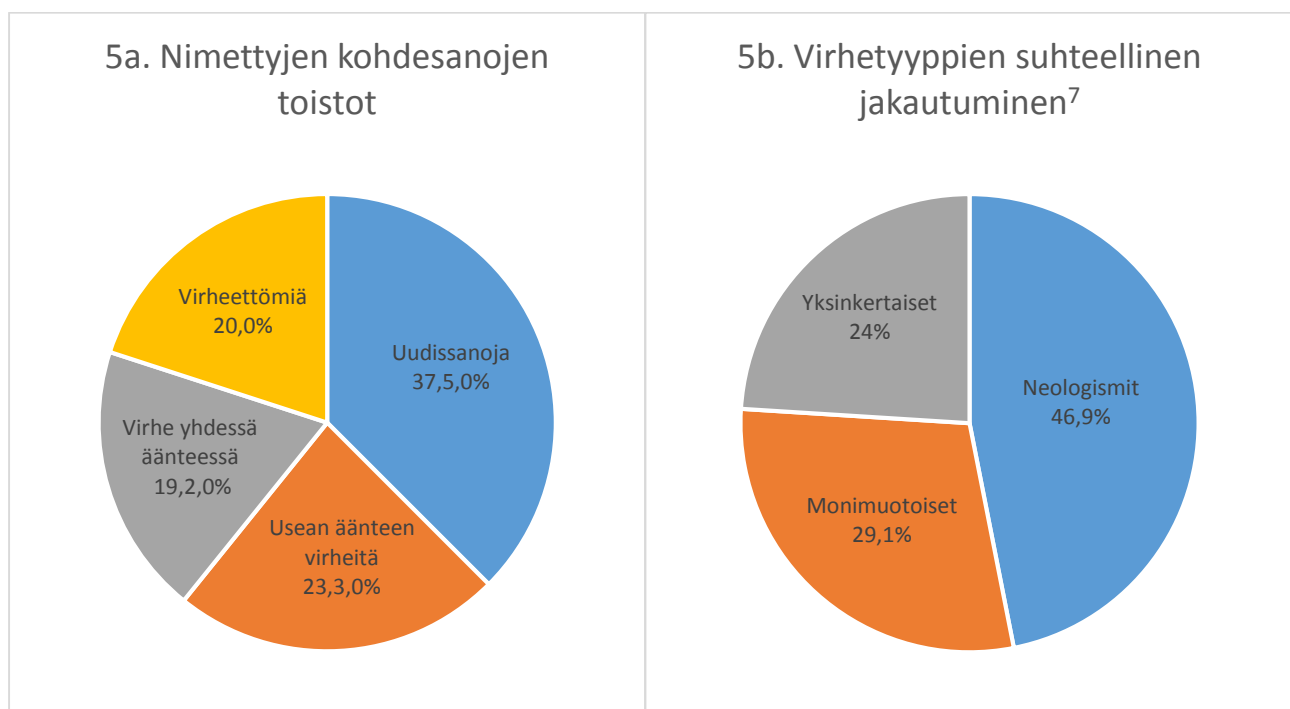
- | | |
|-------------|--------------------------|
| a) [biikki] | po. <i>pingviini</i> |
| b) [puuli] | po. <i>puujalat</i> |
| c) [kaule] | po. <i>kainalosauvat</i> |

Monimuotoisista virheistä suurin osa koostui usean äänteen substituutioista, joissa ääntöpaikka pysyi samana, mutta ääntötapa korvautui joko useissa tavuissa erikseen ([myykkioika], po. *pyykkipoika*) tai usean äänteen klusterissa ([halbbu], po. *harppu*). Monimuotoisten virheiden luokassa esiintyi myös usean äänteen additioita ([kiumbas], po. *kiuas*, [lenttana], po. *etana*) ja erilaisten virheiden, kuten substituutioiden ja omissioiden yhdistelmiä ([tulbani], po. *turbaani*). Myös yksinkertaisten virheiden suurimman ryhmän muodostivat foneemitason substituutiot (66,7% yksinkertaisista virheistä), joista kaikissa paitsi yhdessä ([kikka], po. *tikka*) korvautui ääntötapa ääntöpaikan pysyessä muuttumattomana ([bikki], po. *mikki*, [kamba], po. *kampa*). Loput yksinkertaisista virheistä (33,3%) koostuivat yksittäisten foneemien additioista ([harmppi], po. *harppi*) ja omissioista ([ki_ra], po. *kirja*).

4.2.2 Onnistuneet ja virheelliset sanat toistavassa puheessa

Nimentätehtävän sanatoistokerroilla (120 sanaa) tutkimushenkilö toisti virheitä viidenneksen jo kerran nimeämistään kohdesanoista (kuva 5a). Suurin osa (37,5%) virheellisesti toistetuista sanoista oli neologismeja, ja usean äänteen virheitä - joko sanan eri puolilla tai äänneklustereissa - esiintyi lähes neljänneksessä kohdesanojen toistoista. Noin joka viides toistettu sana sisälsi yhden äänteen virheitä. Suhteessa virheet jakautuivat keskenään selkeästi suurimpaan neologismien ryhmään (46,9%; kuva 5b), toiseksi suurimpaan monimuotoisia virheitä sisältävien sanojen kolmasosaan sekä neljännekseen yksinkertaisia virheitä sisältäviä sanoja.

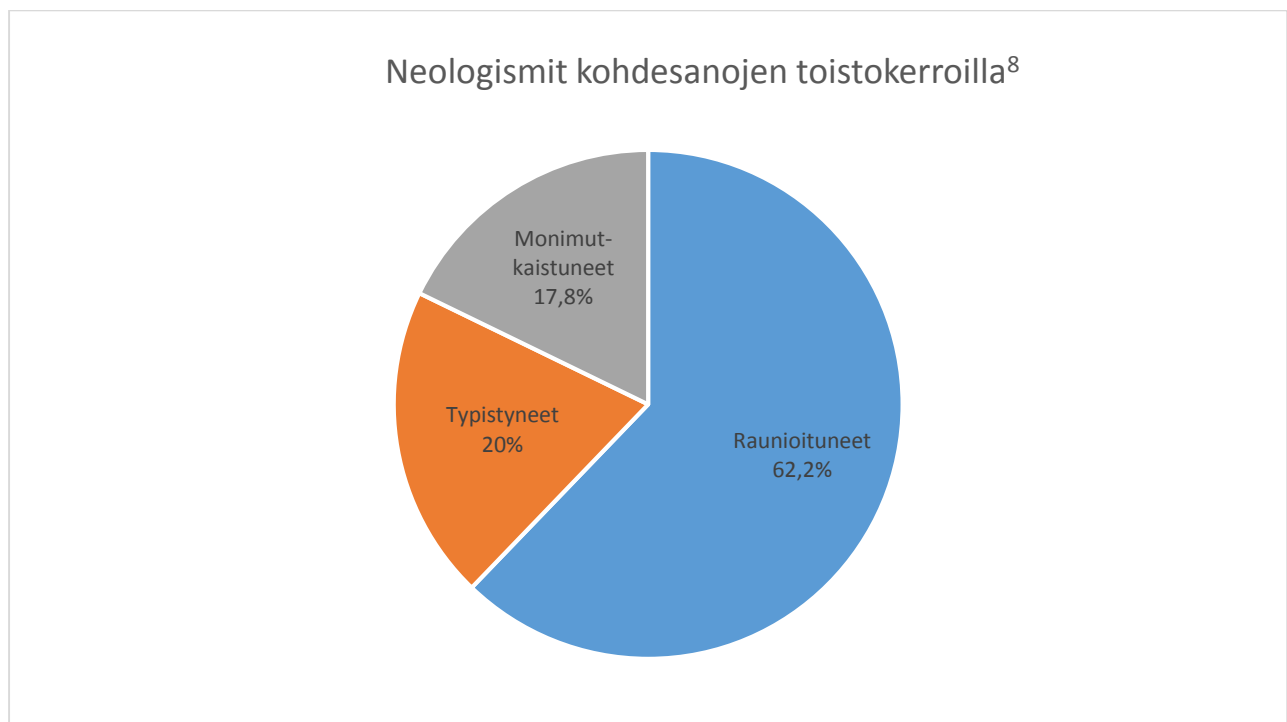
Kuvat 5a ja b. Nimettyjen kohdesanojen toistot ja virhetyyppien suhteellinen jakautuminen



⁷ Nimentätehtävän 96:sta virheellisesti toistetusta sanasta.

Kuten nimeävässä puheessa, valtaosa (mutta suhteessa hieman pienempi osuus kuin nimentäkerroilla; ks. kuva 4) kohdesanojen toistokertojen neologismeista raunioitui sanahahmoltaan (kuva 6 ja esimerkit 5a-c). Sen sijaan tavarakenteeltaan typistyneiden neologismien (esimerkit 6a-c) suhteellinen osuus oli vajaa kymmeneksen (8,9%) suurempi kuin nimeävässä puheessa, ja tavarakenteeltaan monimutkaistuneita neologismeja (esimerkit 7a-c) esiintyi kohdesanojen toistoissa 4,4% vähemmän kuin nimeävässä puheessa (kuva 6).

Kuva 6. Neologismien suhteellinen jakautuminen nimettyjen kohdesanojen toistokerroilla



⁸ Bostonin nimentähtävän sanatoistojen 46 uudissanasta.

Esimerkit 5a-c. Sanahahmoltaan raunioituneita neologismeja

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) [hennikontenni] | po. <i>helikopteri</i> |
| b) [puulanni] | po. <i>puujalat</i> |
| c) [butteskana] | po. <i>mustekala</i> |

Esimerkit 6a-c. Tavarakenteeltaan typistyneitä neologismeja

- | | |
|----------------|-------------------------|
| a) [sukkemene] | po. <i>sukellusvene</i> |
| b) [bume] | po. <i>muumio</i> |
| c) [hammasa] | po. <i>hammasharja</i> |

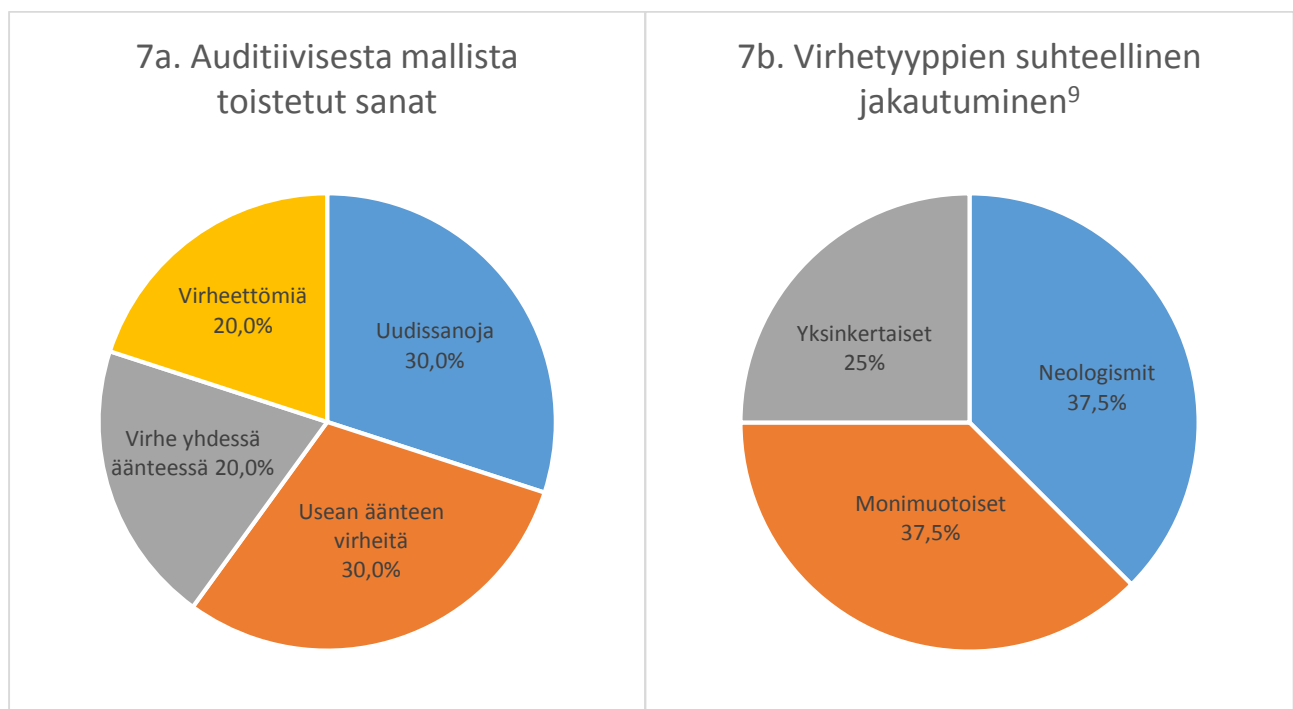
Esimerkit 7a-c. Tavarakenteeltaan monimutkaistuneita neologismeja

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a) [biŋkintsit] | po. <i>sfinksi</i> |
| b) [katkuttus] | po. <i>kaktus</i> |
| c) [harinja] | po. <i>harja</i> |

Kohdesanojen toistokertojen monimuotoiset virheet koostuivat ääntötavaltaan korvautuneista, usean äänteen substituutioista (39,3% monimuotoisista virheistä; [sebbene], po. *seppELE*, [duṭetti], po. *ruṣetti*), additioista ([kitaraka], po. *kitara*, [talddo], po. *talo*), assimilaatioista ([kidda], po. *kirja*) tai erilaisten virheiden, kuten additioiden ja substituutioiden ([leṇana], po. *etana*) tai omissioiden ja assimilaatioiden yhdistelmästä ([maissi_täkkä], po. *maissintähkä*). Yksinkertaisista virheistä valtaosa (73,9%) oli yhden foneemin substituutioita. Kuten nimeävissä puheessa, myös kohdesanojen toistokerroilla kaikissa paitsi yhdessä sanassa ([tuonokoppa], po. *kuonokoppa*) korvautui ääntötapa ([tuḷbaani], po. *turbaani*, [saṇana], po. *sarana*, [kameṇi], po. *kameli*). Loput yksinkertaisista virheistä olivat yhden äänteen additioita ([saktset], po. *sakset*), assimilaatioita ([hellitaulu], po. *helmitaulu*) ja omissioita ([kauli_], po. *kaulin*).

Puhtaassa sanatoistotehtävässä (BDAT) tutkimushenkilö toisti oikein viidenneksen sanoista, ja virheettöminä säilyivät ainoastaan kaksitavuiset sanat (*mitä*, *tuoli*) sekä yksi kolmitavuuinen sana (*korostaa*). Audiitiivisen mallin pohjalta toistetuista sanoista 80 prosentissa esiintyi siis joko yhden tai usean äänteen foneemis-fonologisia virheitä (kuva 7a). Neologismeja ja monimuotoisia virheitä esiintyi toistetuissa sanoissa suhteessa yhtä paljon (37,5% kutakin; kuva 7b). Suhteellisesti vähiten toistetuissa sanoissa esiintyi yksinkertaisia virheitä (neljännes sanatoistotehtävän virheistä).

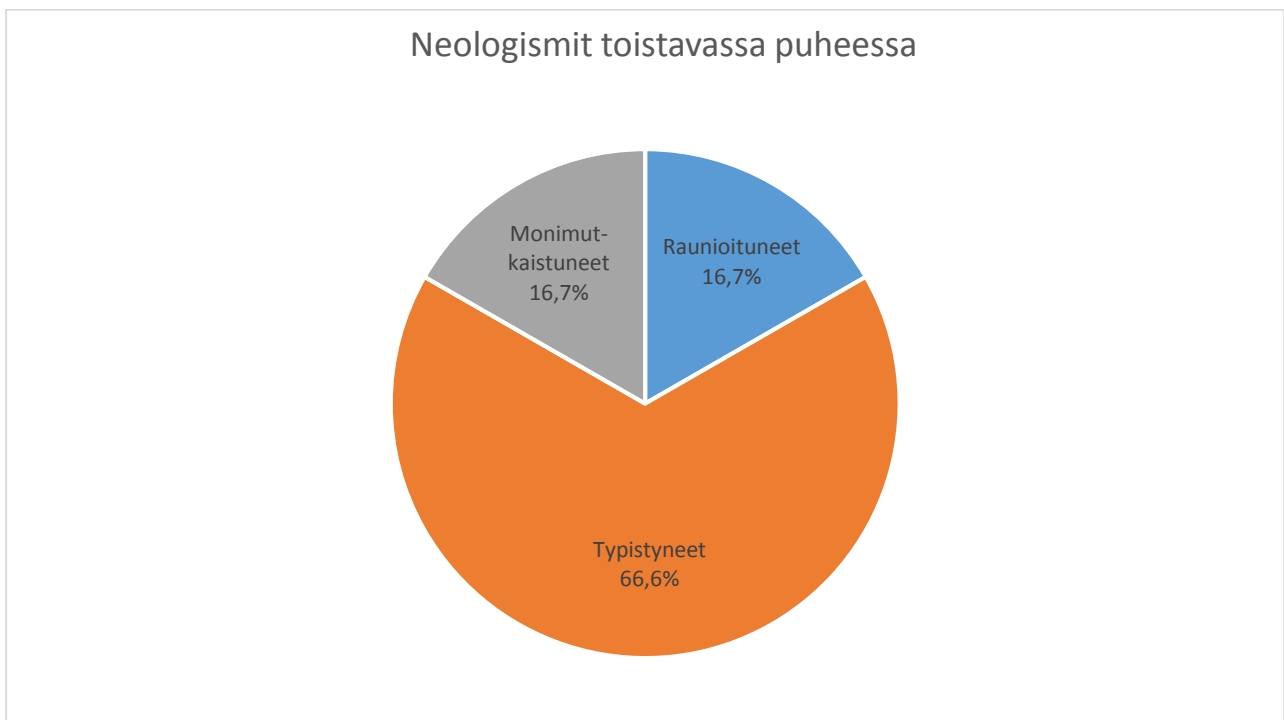
Kuvat 7a ja b, toistetut sanat ja virhetyyppien suhteellinen jakautuminen toistavassa puheessa



⁹BDAT:n toistotehtävän 16 virheellisestä sanatoistosta.

Toistavassa puheessa tuotetuista neologismeista suhteellisesti suurin osa oli typistyneitä neologismeja (kuva 8), jotka siis lyhentyivät merkittävästi tavorakenteeltaan. Yhtä sanaa lukuunottamatta (*kaksoisvee*) typistyneiden neologismien alkuperäiset kohdesanat olivat rakenteeltaan monimutkaisia ja pitkiä, yli 7-tavuisia sanoja (vaihteluväli 7-12 tavua; esimerkit 8a-c). Tahdonalaisessa sanatoistossa auditiivisen mallin pohjalta tutkimushenkilö tuotti vain yhden tavorakenteeltaan monimutkaistuneen ja yhden sanahahmoltaan raunioituneen neologismin (esimerkit 9a ja b).

Kuva 8. Neologismien suhteellinen jakautuminen toistavassa puheessa



Esimerkit 8a-c. Typistyneitä neologismeja

- | | |
|-----------------------|--|
| a) [ynnes] | po. <i>tuhatyhdeksänsataaseitsemäntoista</i> |
| b) [kahba] | po. <i>kaksoisvee</i> |
| c) [behstättystäbas-] | po. <i>metsästyksenvastustus</i> |

Esimerkit 9a ja b. Monimutkaistunut ja raunioitunut neologismi

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| a) [luskeana] | po. <i>ruskea</i> |
| b) [metsästytemastukden] | po. <i>metsästyksenvastustus</i> |

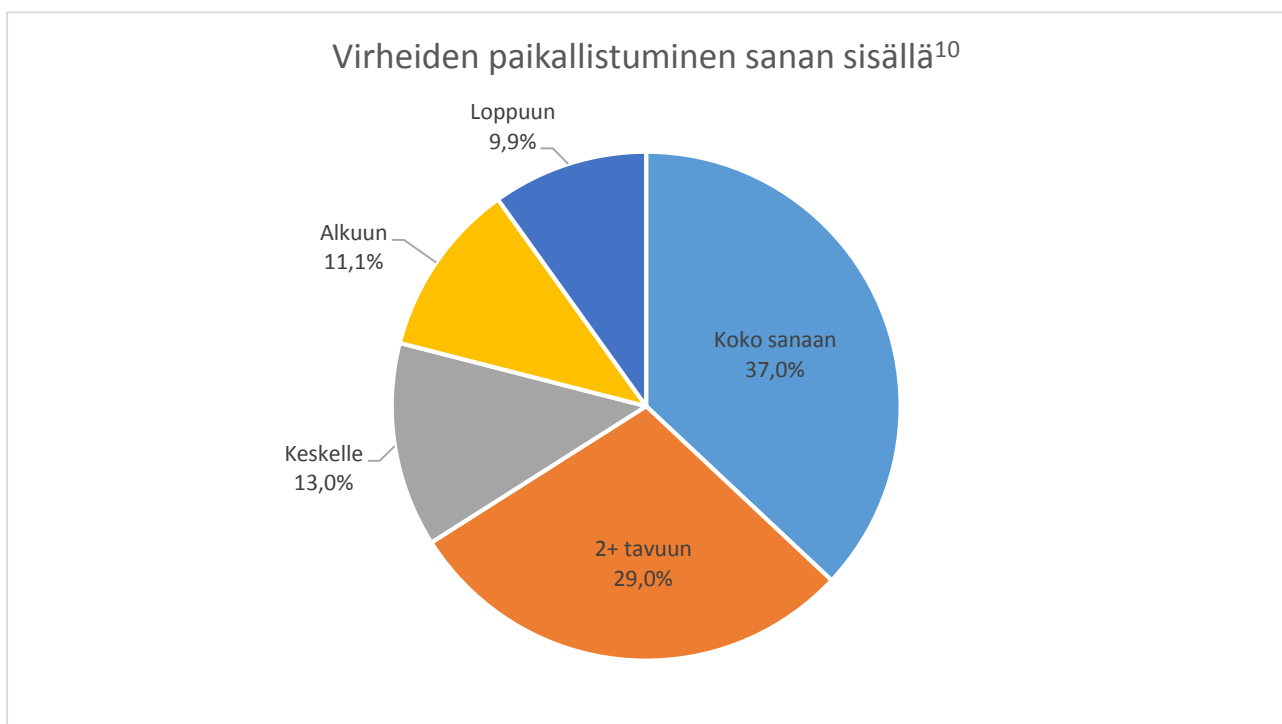
Puolet BDAT:n sanatoistotehtävän monimuotoisten virheluokan sanoista sisälsi yhden äänteen substitutioita, joita esiintyi saman sanan sisällä useampia ([liibbumatto], po. *riippumatto*, [bionetti], po. *violetti*). Monimuotoisiin virheisiin lukeutuivat myös sanat, joissa esiintyi sekä yhden äänteen

substituutio että additio ([miisitoista], po. *viisitoista*), tai yhden äänteen omissio ja usean äänteen substituutio ([kakso_stsee], po. *kaksoisvee*). Kaikissa toistavan puheen yksinkertaisten virheluokan sanoissa yksittäinen foneemi korvautui ääntötavaltaan ([kolostaa], po. *korostaa*, [tuoni], po. *tuoli*).

4.3 Virheet paikallistuvat koko sanaan tai useaan tavuun

Kaikista virheellisesti nimetyistä tai toistetuista sanoista suhteessa eniten foneemis-fonologisia virheitä esiintyi sanan jokaisessa tavussa, toisin sanoen virheet paikallistuvat koko sanaan (37%:ssa sanoista, kuva 9). Mikäli osa sanan tavuista säilyikin virheittä, foneemis-fonologiset virheet paikallistuvat kuitenkin usein vähintään kahteen tai useampaan tavuun (29%:ssa sanoista). Loput nimeävässä tai toistavassa puheessa tuotetuista foneemis-fonologisista virheistä sijaitsivat melko tasaisesti joko sanan keskellä (13,0%), sanan alussa (11,1%) tai sanan lopussa (9,9%).

Kuva 9. Foneemis-fonologisten virheiden paikallistuminen nimeävässä ja toistavassa puheessa



¹⁰ Koko aineiston 162:ta (146 + 16) virheitä sisältäneestä sanasta.

Tässä tutkimuksessa foneemis-fonologisten virheiden paikka myös säilyi Bostonin nimentätehtävissä staattisen muuttumattomana 55 kohdesanan nimentä- ja toistokerroilla. Spontaanisti nimetyn kohdesanan virheet sijaitsivat siis hyvin todennäköisesti samassa kohdassa sanaa myös kahdella nimetyn kohdesanan toistokerralla. Kaikilla kolmella sanan tuottokerralla foneemis-fonologiset virheet paikallistuvat samaan kohtaan useammin kuin joka toisessa

kohdesanassa (56,4% kohdesanoista; ks. taulukko 8). Tyypillisimmin kaikilla kolmella tuottokerralla samassa kohdassa säilyvät foneemis-fonologiset virheet paikallistuivat koko sanaan (51,6%:ssa kohdesanoista; esimerkki 10a) sekä kahteen tai useampaan tavuun (29%:ssa kohdesanoista; ks. esimerkki 10b). Joka neljännessä kohdesanassa foneemis-fonologiset virheet paikallistuivat sanan samaan kohtaan kahdella sanan kolmesta tuottokerrasta (taulukko 9).

Taulukko 8. Virhepaikan pysyvyys 55 kohdesanan nimentä- ja toistokerroilla

55 kohdesanaa, jotka sisältävät virheitä jollain kolmesta sanan tuottokerrasta

Virhe paikallistuu samaan kohtaan kolmella kohdesanan tuottokerralla	56,4% kohdesanoista
Virhe paikallistuu samaan kohtaan kahdella kohdesanan tuottokerralla	25,4% kohdesanoista
Virheen paikassa epäsystemaattisuutta	7,3% kohdesanoista
3:sta tuottokerrasta vain yksi sana sisältää virheitä	10,9% kohdesanoista

Esimerkki 10a. Virheet paikallistuvat koko sanaan kaikilla tuottokerroilla

Kohdesanan spontaani nimentä:	[laa.mänli]	(po. <i>naamio</i>)
Ensimmäinen kohdesanan toisto:	[laa:manni]	
Toinen kohdesanan toisto:	[laa:man ^h :i]	

Esimerkki 10b. Virheet paikallistuvat kahteen tai useampaan tavuun kaikilla tuottokerroilla

Kohdesanan spontaani nimentä:	[bane:t:ti]	(po. <i>paletti</i>)
Ensimmäinen kohdesanan toisto:	[banent:ti]	
Toinen kohdesanan toisto:	[banent:ti]	

Esimerkki 10c. Sanahahmo eheytyy sanan kolmen tuottokerran aikana

Kohdesanan spontaani nimentä:	[ka ₁ meni]	(po. <i>kameli</i>)
Ensimmäinen kohdesanan toisto:	[kame ₁ ni]	
Toinen kohdesanan toisto:	[kame ₁ ni]	

Niistä kohdesanoista, joissa virheen paikka muuttui sanan nimentä- ja toistokerroilla kerran (25,4%; taulukko 8), yleisin syy virhepaikan vaihtumiselle oli sanahahmon eheytyminen. Tällöin foneemis-fonologiset virheet siis vähenivät tai hävisivät kokonaan jo nimetyn kohdesanan toistojen myötä. Kuten yllä oleva esimerkki 10c osoittaa, esimerkiksi kahteen tai useampaan tavuun paikallistuneiden foneemis-fonologisten virheiden määrä väheni toisinaan sanatoistojen myötä niin, että virheet paikallistuivat enää sanan loppuun, jolloin muuttui myös määritelty virheen paikka.

4.4 Joka kymmenes itsekorjausjakso johtaa onnistumiseen

Tutkimushenkilön aloittamat itsekorjausjaksot noudattivat pääpiirteissään Leveltin (1983) itsekorjausprosessin kaavaa. Itsekorjausjaksot etenivät siis kolmessa vaiheessa, joista ensimmäisessä tutkimushenkilö tarkkaili puheen tuottoaan keskeyttäen puhumisen välittömästi, kun huomasi tuottaneensa virheen. Toisessa vaiheessa hän epäröi, piti pitkiä taukoja ja ilmaisi joko sanattomasti tai sanallisesti havainneensa tuotetun virheen (esim. *ei ei*, turhautuneet äännähdykset, sanan oikean ääntämysisen hapuiluliikkeet). Kolmannessa vaiheessa tutkimushenkilö pyrki konkreettisesti korjaamaan tuottamansa virheet. Leveltin mallista poiketen tutkimushenkilö ei kuitenkaan automaattisesti korjannut kaikkia pitkiä sanoja, vaikka ne olisivat sanahahmoltaan tai tavarakenteeltaan raunioituneita, tunnistamattomia uudissanoja (esimerkki 11). Usein tutkimushenkilö osoitti kyllä havainneensa virheen ja turhautuvansa sen vuoksi, mutta hiljaisesti hyväksyvänsä rikkonaisen sanahahmon. Osa tutkimushenkilön aloittamista itsekorjausjaksoista pysähtyi siis itse asiassa jo Leveltin mallin toiseen vaiheeseen.

Esimerkki 11. Pitkän hapuilun jälkeen tuotettu raunioitunut sana ei johda itsekorjaukseen

- 105 T: (2.2) entäs sitten.
- 106 TH: (7.1, ot hhh, hp) toi (10.8, ot hhh, hp) toi (9.2, ot hhh, hmph, hp) ÄH. (mt)
- 107 T: (1.5) hmm?
- 108 TH: (7.0, ot hmph, hp, mt) ÄH (4.7, ot hp) toi: (10.7, ot mt, hmph, hp) ÄH. per- (hmph)
- 109 T: (1.1) >sukellusvene.<
- 110 TH: (10.1, ot mt, hp) EI ei. (1.8, ot hp) toi (1.9, ot hp) >sun[?]keni[?].m:ene.<

Nimentä- ja sanatoistotehtävien aikana tutkimushenkilö aloitti yhteensä 52 itsekorjausjaksoa. Näistä jaksoista noin joka kymmenes (9,6%) johti ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia lukuunottamatta toivottuun kohdesanan ääntämysisasuun. Reilusti yli puolet (60%) onnistuneista itsekorjausjaksoista alkoi heti sanan ensimmäisestä tavusta. Näihin onnistuneisiin itsekorjausjaksoihin lukeutui myös tavumäärältään koko aineiston pisin itsekorjausjakso (esimerkki 12). Kolme viidestä itsekorjausjakson jälkeen onnistuneesta kohdesanasta koostui kahdesta tavusta, yksi kolmesta, ja pisin onnistunut kohdesana neljästä tavusta (esimerkki 13).

Esimerkki 12. Aineiston pisin itsekorjausjakso, joka myös johtaa toivottuun kohdesanan ääntämysisasuun

- 28 T: hmm? (2.9) [siinä
- 29 TH: s:an-] sanet.sa. sani- s- sjan:- (.) PERkele
- 30 TH: (1.8, ot hp) s- san:-
- 31 TH: (3.8, ot mt, hp) sa- san- (.) sae- (.) perkele toih
- 32 T: mä annan mallin (.) saha.
- 33 TH: (1.7) s- san- (.) se- (1.7, ot mt) sa- (.) sahn- (.) perkele.
- 34 T: jooh
- 35 TH: (3.0, ot hp) s- sa- san- (.) sah:.ha per- ei perkele.

Esimerkki 13. Pisin itsekorjausjakson jälkeen onnistunut kohdesana

43 T: joo̯h (.) okei siellä.
44 TH: (7.4, ot hp) >len̩nis.tsa.nava.< (.) >tennis.< (.) tennis
45 TH: (3.6, ot hhh) >tennis.la-< la-. (.) perkele. (.) >ten:nis.< (1.4)
>tennis.mai̯la.< (.) >tensis.mai̯la.<
46 T: hyvä

Valtaosa (90,4%) tutkimushenkilön aloittamista itsekorjausjaksoista ei siis tuottanut toivottua lopputulosta eli johtanut toivottuun ja tarkkaan kohdesanan ääntämysasuun. Pääosin itsekorjausjaksot käynnistyivät heti sanan alusta, yleensä sanan ensimmäisestä, mutta viimeistään sanan toisesta tavusta (85,1%:ssa epäonnistuneista itsekorjausjaksoista). Hieman yli kymmenesosa (12,8%) epäonnistuneista itsekorjausjaksoista alkoi sanan keskeltä viimeistään 3. tavusta. Vain kerran tutkimushenkilö aloitti itsekorjausjakson vasta myöhemmin, yhdyssanan jälkimmäisestä osasta eli viidennestä tavusta (2,1% epäonnistuneista itsekorjausjaksoista; ks. esimerkki 14).

Esimerkki 14. Itsekorjausjakso alkaa yhdyssanan jälkimmäisestä osasta.

74 TH: (1.7) >behs̩.t:ät.ty̯s.tä̯.b̩:as̩-< (1.1) >b:as̩tut:ken-< (1.1, ot hp)
>bas̩:tu.ken< (.) berk:eleen per- [(he he)
75 T: hmm?] >vastustus.<
76 TH: (.) >m:as.tus.tuh̩-< pe:r-

Lähes neljä viidestä (76,6%) epäonnistuneesta itsekorjausjaksosta johti virheellisiin ja/tai raunioituneisiin sanahahmoihin ja loput itsekorjausjaksojen jälkeen tuotetuista sanoista (23,4%) typistyivät myös tavarakenteeltaan. Pituudeltaan tutkimushenkilön aloittamat itsekorjausjaksot vaihtelivat yksittäisen tavun (tai jopa äänteen) toistosta erittäin pitkiin, juuttuviin sanahakujaksoihin (vaihteluväli 1-20 tavua; ks. esimerkki 12. yllä).

4.5 Tulosten yhteenveto

Tässä tutkimuksessa ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeus ilmeni valtaosassa (76%:ssa) tutkimushenkilön nimeämistä tai toistamista sanoista. Eniten tutkimushenkilö tuotti artikulaation katkoksia, toiseksi eniten äännepidentymiä ja vähiten äännevääristymiä. Kaikki BDAT:n sanatoistotehtävän äännevääristymistä muuntuivat ääntötavaltaan, ja kolmasosa voitaisiin luokitella myös vääristyneiksi substituutioiksi. Konsonantit vääristyivät vokaaleja useammin, ja suurin osa vääristyneistä konsonanteista olivat alveolaariäänteitä. Vääristyneistä vokaaleista valtaosa oli etuvokaaleja. Nimeävässä puheessa tutkimushenkilö tuotti suhteessa hieman enemmän foneemis-fonologisia virheitä (83,3%:ssa nimetyistä sanoista) kuin toistavassa puheessa (80%:ssa toistetuista sanoista). Täysin virheitä tutkimushenkilö nimesi tai toisti pääosin vain lyhyitä, yleensä korkeintaan

kolmitavuisia sanoja. Valtaosa sekä nimeävän että toistavan puheen virheellisistä sanoista oli neologismeja, ja noin kolmannes sanoista sisälsi monimuotoisia, tavallisesti usean äänteen ryppäissä esiintyviä virheitä. Vain BDAT:n auditiivisen mallin pohjalta toistetuihin sanoihin neologismeja ja monimuotoisia virheitä sisältäviä sanoja esiintyi suhteessa yhtä paljon (37,5% kutakin). Nimeävässä puheessa yksinkertaisia, yhden äänteen virheitä esiintyi vajaa viidenneksessä (18%) ja toistavassa puheessa (kaikki sanatoistot) noin neljänneksessä kaikista virheellisistä sanoista.

Suurin osa foneemis-fonologisista virheistä paikallistui koko sanaan ja toiseksi eniten virheitä esiintyi kahdessa tai useammassa tavussa. Loput virheistä paikallistuivat melko tasaisesti joko sanan keskelle, sanan alkuun tai sanan loppuun. Tässä tutkimuksessa virheiden paikka myös säilyi todennäköisesti samassa kohdassa sanaa kolmella (56,4%) tai kahdella (25,4%) nimentätehtävän kohdesanojen kolmesta tuottokerrasta. Tutkimushenkilön tuottamien virheiden seurauksena käynnistyi yhteensä 52 itsekorjausjaksoa, joista noin joka kymmenes johti toivottuun kohdesanan ääntämysasuun. Lähes neljä viidestä epäonnistuneen itsekorjausjakson jälkeen tuotetusta sanasta sisälsi foneemis-fonologisia virheitä tai raunioitui uudissanoiksi, ja loput sanoista tyypistyivät myös tavurakenteeltaan. Sekä onnistuneet että epäonnistuneet itsekorjausjaksot käynnistyivät pääosin sanan ensimmäisestä ja viimeistään toisesta tavusta. Pituudeltaan jaksot vaihtelivat yksittäisestä tavutoistosta pitkiin ja juuttuviin sanahakujaksoihin (1-20 tavua). Osa itsekorjausjaksoista pysähtyi kuitenkin jo Leveltin itsekorjausprosessimallin toiseen vaiheeseen, eikä tutkimushenkilö aina korjannut edes sanahahmoltaan tai tavurakenteeltaan raunioituneita, tunnistamattomia uudissanoja.

5 POHDINTA

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli selvittää, millaisin määrällisin ja laadullisin piirtein tutkimushenkilön vaikea verbaalinen apraksia ilmenee nimeävässä ja toistavassa puheessa. Ensin tarkastelin nimentä- ja toistotehtävissä esiintyneitä ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia ja sanatoistotehtävissä selvitin lisäksi äännevääristymien laatua. Laajensin verbaalisen apraksian ilmiön kuvausta luokittelemalla tutkimushenkilön tuottamat foneemis-fonologiset virheet kolmeen pääluokkaan. Selvitin virheluokittelun yhteydessä myös neologismien suhteellista jakautumista kolmeen alaluokkaan. Tarkastelin foneemis-fonologisten virheiden paikallistumista ja laajuutta sanan sisällä koko aineistossa, ja virhepaikan pysyvyyttä selvitin nimentätehtävän kolmella sanan tuottokerralla. Lopuksi pyrin kuvaamaan foneemis-fonologisista virheistä seuranneiden itsekorjausjaksojen käynnistymistä ja etenemistä.

5.1 Tulosten tarkastelua

Tässä tutkimuksessa sekä ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia että foneemis-fonologisia virheitä esiintyi valtaosassa tutkimushenkilön nimeämistä tai toistamista sanoista. Täten tutkimushenkilön vaikea verbaalinen apraksia ilmeni pitkälti kirjallisuudessa kuvailluin tavoin (esimerkiksi Aichert ja Ziegler, 2013; ks. myös taulukko 2, s. 7). Tutkimushenkilön spontaanipuhe oli sujumatonta ja vähemmän automatisoitunutta kuin ns. normaalipuhujien ilmaisu on yleensä (Staiger, Rüttenauer ja Ziegler, 2010). Puhe rajoittui pitkälti yksisanaisiin ilmaisiin, joista osa raunioitui sanahahmoltaan tai tavarakenteeltaan siinä määrin, että sanoja oli vaikea ymmärtää ilman kuvallista kontekstia. Sekä nimeävässä että toistavassa puheessa tutkimushenkilö tuotti ajoittain myös yksittäisiä virheettömiä, usein vahvasti automatisoituneita ilmaisuja, kuten kiro sanoja. Seuraavassa pohdin tutkimustulosten merkitystä sekä tulosten suhteutumista aikaisempaan tietoon.

5.1.1 Äänneiden temporaalis-spatiaalinen hallinta

Tutkimushenkilön puheessa ilmeni kaikkia kirjallisuudessa esitettyjä verbaaliseen apraksiaan liittyviä dysprosodian piirteitä (Duffy, 2005, s. 317–325; ks. lisää luvussa 1.2), joista tarkastelin ennen kaikkea pitkiä sanansisäisiä taukoja, äänneidentymisiä ja äännevääristymisiä. Mikäli huomioidaan kaikki sanatoistot, ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksien suhteelliset osuudet säilyvät melko saman suuruisina sekä nimeävässä että toistavassa puheessa, sillä virheluokkien suhteellisten osuuksien erotus kahden tehtävän välillä vaihteli vain 0,6%:sta 1,6%:iin (ks. luku 4.1., kuva 2). Lisäksi ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia esiintyi nimeävässä ja toistavassa puheessa suunnilleen yhtä usein, äänneidentymisiä ja äännevääristymisiä vain aavistuksen enemmän toistavassa puheessa (ks. taulukko 6, s. 24), joten näiden tulosten perusteella voidaan päätellä, ettei tehtävätyyppi merkittävästi vaikuta puheen temporaalisten ja spatiaalisten piirteiden hallintaan. Nykykirjallisuudessa verbaaliseen apraksiaan liittyviä dysprosodisia piirteitä ei kuitenkaan ole aikaisemmin käsitelty tällä tavalla, joten tuloksille ei ole esittävä vertailukohtia.

Ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeudet painoutuivat eri toistotehtävissä hieman eri tavoin, sillä BDAT:n sanatoistotehtävissä artikulaation katkosten suhteellinen osuus oli lähes puolet pienempi kuin nimeävässä puheessa. Sekä äänneidentymien että äännevääristymien suhteellinen osuus oli nimeävää puhetta suurempi, mikä selittyy osittain kyseisten piirteiden kasautumisella erittäin pitkiin ja rakenteeltaan monimutkaisiin sanoihin. Foneemien tarkoituksenmukainen muotoilu häiriintyy siis todennäköisesti ilmaisun kielellisen kuormittavuuden, tässä tapauksessa sanan piteuden kasvun myötä, kuten esimerkiksi Haley ja Overton (2001) sekä Strand ja McNeil (1996) ovat todenneet (ks.

lisää luvussa 1.3.2). Sanarakenteen ja -pituuden virheitä lisäävään vaikutukseen viittaa tässä tutkimuksessa lisäksi se, että kun helpotin pitkän ja monimutkaisen sanan tuottoa antamalla sanan auditiivisen mallin osissa, tutkimushenkilö pystyi tuottamaan ehyempiä sanahahmoja. Tällöin esimerkiksi sanan [tuh:at:] tavarakenne säilyi ehjänä, mutta sanaan jäi frikatiivin ja klusiilin pidentymä, eli ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksia sanapituuden lyhentäminen ei poistanut kokonaan. Tehtävätyypin merkitystä puhemotoriseen säätelyyn verbaalisen apraksian yhteydessä on kuitenkin tutkittu vähän, eikä siitä voida näiden tulosten perusteella tehdä vielä kovin pitkille meneviä johtopäätöksiä.

Äännevääristymät jäivät suhteelliselta osuudeltaan pienimmäksi ryhmäksi, ja koska äännevääristymiä on pidetty jopa verbaalisen apraksian yleisimpänä virhetyyppinä (esim. Mauszycki, Wambaugh ja Cameron, 2010 ja 2012; McNeil, Odell, Miller ja Hunter, 1995), tulos on ristiriidassa aikaisemman tiedon kanssa. Kyseinen tulos saattaa kuitenkin osittain johtua valitsemastani luokittelutavasta. Koska äännevääristymät luokitellaan usein artikulatoriseksi piirteeksi (Duffy, 2005, s. 318), niitä on oletettavasti tutkittu pitkälti foneemis-fonologisten parafasioiden joukossa, kun taas tässä tutkimuksessa tarkastelin äännevääristymiä ajallis-spatiaalisten virheiden joukossa, mikä voi siis vääristää niiden suhteellista osuutta. Toisaalta tulos saattaa johtua litteroinnissa tekemistäni valinnoista, sillä aina ei tutkijan korva ole subjektiivinen: muun muassa foneettisessa transkriptiossa vokaalivirheiden on havaittu ylikorostuvan, mikä saattaa Duffyn (2005, s. 319) mukaan heijastaa kuulijan luonnollista pyrkimystä tulkita kielen yksiköitä merkityksellisiksi yksiköiksi ja ohittaa muita puheessa esiintyviä (dysprosodisia) piirteitä. Myös tällainen tulkintavääristymä on mahdollinen, koska määrittelin esimerkiksi soinnillisuusasteeltaan sekoittuneet foneemit (esim. [berkele], po. *perkele*) substituutioiksi, vaikka ne voivat yhtä lailla kytkeytyä Dabulin (2000, s. 2) esittämään verbaaliseen apraksiaan liittyvään temporaalisten ja spatiaalisten liikkeiden säätelyvaikeuteen, siis dysprosodiaan (ks. luku 1.2).

Analysoin myös äännevääristymien laatua BDAT:n sanatoistotehtävässä ja havaitsin konsonanttien vääristyvän vokaaleja useammin, mikä onkin linjassaan aikaisemman tiedon kanssa (esim. Duffy, 2005, s. 318). Tutkimushenkilö tuotti myös [r]- tai [s]-äänteiden epätarkkoja muotoja, joten osaa äännevääristymistä voitaisiin nimittää ns. infantilismeiksi (Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 56), mutta koska hän tuotti kyseisistä äänneistä valtaosan oikein, kyse ei ollut dysartrian tyylisestä, johdonmukaisesta äänneiden epätarkkuudesta. Tämän tutkimuksen tulokset tukevat Shusterin ja Wambaugh'n (2008) havaintoja siitä, että alveolaariäänteet (esim. foneemi [r]) sisältävät johdonmukaisesti enemmän virheitä kuin muut äänneet, sillä myös valtaosa tutkimushenkilön tuottamista vääristyneistä konsonanteista oli alveolaareja. Yksikään vääristyneistä

äänteistä ei myöskään suoraan vastannut olemassa olevia suomen kielen foneemeja, vaan sijoittuivat kahden äänten välimaastoon, mikä saattaisi todella hyvin viitata Dabulin (2000, s. 2) esittämään pyrkimykseen valmistautua samanaikaisesti kahden eri foneemin puhemotoriseen tuottoon (ks. luku 1.2).

5.1.2 Foneemis-fonologiset virheet

Kielellisen prosessoinnin kasvavat vaatimukset vaikuttavat muun muassa Strandin ja McNeilin (1996) mukaan suoraan myös puhemotoriseen kontrolliin, ja tämä näyttäisi pitävän paikkansa myös tutkimushenkilöni kohdalla. Nimeäminen kuormittaa kielellis-kognitiivisia toimintoja ja häiritsee siksi myös puhemotorista säätelyä toistamista enemmän (ks. Luria, 1973, s. 315), ja tässä tutkimuksessa tehtävän suurempaa kielellistä kuormittavuutta osoittaa se, että tutkimushenkilö tuotti nimeävässä puheessa enemmän foneemis-fonologisia virheitä ja enemmän neologismeja kuin toistavassa puheessa. Toistavassa puheessa taas esiintyi nimeävää puhetta enemmän sekä monimuotoisia että yksinkertaisia virheitä, mikä saattaa kertoa nimenomaan tehtävätyypin vähentyneestä kuormittavuudesta, jolloin myös sanahahmot säilyivät ehyempinä. Virhetyyppien suhteelliset osuudet säilyivät kuitenkin samoina tehtävätyypistä riippumatta, toisin sanoen esimerkiksi yksinkertaisten virheiden suhteellinen osuus oli pienin kaikissa tehtävätyypeissä, minkä vuoksi pidän edelleen hyvänä ratkaisuna tutkia verbaalisen apraksian ilmenemismuotoja sekä nimeävässä että toistavassa puheessa. Sen sijaan virheiden laatuun tehtävätyypillä ei tässä tutkimuksessa näytä olevan vaikutusta, sillä yhtä lailla nimeävässä ja toistavassa puheessa sekä yksinkertaisten että monimuotoisten virheluokan sanoista valtaosa koostui joko yhden tai usean äänten substituutioista.

Tässä tutkimuksessa en tarkastellut kielellisen kuormittavuuden vaikutusta vaikean verbaalisen apraksian ilmenemismuotoihin muuta kuin tehtävän asettaman tahdonalaisuuden vaatimustason mukaan (nimeävässä ja toistavassa puheessa). Oli kuitenkin kiinnostavaa havaita, että kaikki nimentätehtävän sanat, joissa virheet paikallistuivat koko sanaan kaikilla tuottokerroilla, eivät suinkaan olleet pitkiä, vaan niistä yli puolet koostui vain 2–3 tavusta. Koska nämä lyhyet kohdesanat koostuivat pitkistä tavuista (pääosin joko kolmimoraisen ja kaksi- tai yksimoraisen tavun yhdistelmästä tai kahdesta kaksimoraisesta tavusta; ks. VISK, § 14) ja olivat äänteellisesti monimutkaisia (sisälsivät konsonanttiklustereita; esim. *sfinksi*), tämä havainto tukee esimerkiksi Nickelsin ja Howardin (2004) sekä Staigerin ja Zieglerin (2008) esittämiä havaintoja sanan äänne- ja tavarakenteen monimutkaistumisen virheitä lisäävästä vaikutuksesta. Toisaalta pitkistä, yli viisitavuisista sanoista yksikään ei sisältänyt konsonanttiklustereita tai kolmimoraisia tavuja, mikä

osaltaan vahvistaa muun muassa Haleyn ja Overtonin (2001), Wambaugh'n, Duffyn, McNeilin, Robinin ja Rogersin (2006) sekä Strandin ja McNeilin (1996) oletusta siitä, että yksinomaan sanan kasvava *pituus* saattaa osaltaan häiritä vaurioitunutta puhemotorista säätelyä. Sanapituuden olennaisesta merkityksestä voi tässä tutkimuksessa kertoa myös se, että tutkimushenkilö nimesi tai toisti virheettömästi pääsääntöisesti vain lyhyitä, korkeintaan kolmitavuisia sanoja. Jotta tulokset saivat lopullista vahvistusta, aiheesta tarvitaan kuitenkin lisää tutkimusta.

5.1.3 Virheiden paikallistuminen ja itsekorjausjaksot

Koska tutkimushenkilö tuotti enimmäkseen neologismeja, tämä vaikutti myös virheiden paikallistumisen tulkintaan, sillä runsaiden virheiden myötä kasvoi myös todennäköisyys virheiden leviämiseen sanan sisällä. Alkuperäinen oletukseni virheiden paikallistumisesta pääosin koko sanaan tai vähintään kahteen tavuun kävikin toteen, eli tutkimuksen tulokset eivät suoraan tue aikaisempien tutkijoiden (ks. esim. Benke, Bodner ja Ziegler, 2011; Peacha ja Tonkovich, 2004) havaintoja virheiden painottumisesta sanan alkuun. Tämän suhteen tulee kuitenkin pitää mielessä, että esimerkiksi Duffyn (2005, s. 320) mukaan häiriön vaikeusasteella on vaikutusta tulosten tulkintaan, ja monet aikaisemmat tutkijat (ks. esim. Aichert ja Ziegler, 2008; Haley ja Overton, 2001; Staiger ja Ziegler, 2008) ovat tarkastelleet puhujia, joiden verbaalinen apraksia on ollut lievä tai keskivaikea. Tästä syystä tulokset tulee siis suhteuttaa ennen kaikkea tutkimushenkilön verbaalisen apraksian vaikeusasteeseen. Virheiden sijaintiin saadaan myös toisenlainen näkökulma, mikäli huomioidaan tutkimushenkilön aloittamat itsekorjaukset, sillä enimmäkseen ne käynnistyivät sanan ensimmäisestä tai toisesta tavusta. Merkittävä osa virheistä on siis hyvinkin saattanut painottua sanan alkuun, mutta koska virheitä seurasi välitön korjaus, en valinnut keskeytyneitä sanoja tutkimukseeni.

Tässä tutkimuksessa foneemis-fonologiset virheet paikallistuivat todennäköisesti samaan kohtaan sanaa nimentähtävän kolmella kohdesanan tuottokerralla, mikä vastaa aikaisempaa tietoa virheiden esiintymispaikan pysyvyydestä (ks. esim. McNeil, Odell, Miller ja Hunter, 1995). On kuitenkin syytä huomioida, että vaikka virheet näyttävät pysyvän samassa kohdassa sanaa, tutkimushenkilön tuottamat *sanahahmot* olivat harvoin samanlaisia sanan peräkkäisillä tuottokerroilla. Tutkimukseni tulokset tukevat siis osaltaan verbaaliseen apraksiaan liittyvää taipumusta tuottaa erilaisia sanahahmoja sanan jokaisella tuottokerralla (ks. esim. Freed, 2000, s. 278). Kuten Shuster ja Wambaugh (2008) ovat todenneet, sanahahmojen mahdollisesta muuttumisesta tai muuttumattomuudesta tiedetään kuitenkin edelleen hyvin vähän, ja tarkastelin sekä virheiden paikallistumista että virhepaikan pysyvyyttä melko vähäisistä sanamääristä. Tämän

tapaustutkimuksen tuloksista voidaan siis tehdä vain suuntaa-antavia johtopäätöksiä sekä edellisten tutkimustulosten tueksi että lisätutkimusten pohjaksi.

Aivan kuten Bernal ja Ardila (2009, katsaus) ovat kuvanneet, tutkimushenkilön hyvä tietoisuus tuottamistaan puhevirheistä johti myös tässä tutkimuksessa ilmiöön, jossa hän pyrki järjestelemään puheäänteitä sanan sisällä yhä uudelleen ja uudelleen (myös Laine, Niemi, Koivuselkä-Sallinen ja Tuomainen, 1997, s. 164). Pääosa tutkimushenkilön aloittamista itsekorjausjaksoista käynnistyi Leveltin (1983) mallin mukaisesti sanan alusta, mutta pysähtyi jo mallin toiseen vaiheeseen, eli enimmäkseen itsekorjausjaksot epäonnistuivat, ja valtaosa tuotetuista neologismeista jäi korjaamatta. Tällöinkin tutkimushenkilö antoi usein selvän vihjeen siitä, kuinka sana tulisi suhteuttaa alkuperäiseen kohdesanaan, eli ilmaisi sanallisesti, ilmein tai elein tyytymättömyytensä tuotettuun sanahahmoon. Esimerkiksi Benke, Bodner ja Ziegler (2011) ovat raportoineet samansuuntaisia havaintoja, eli tutkimushenkilön antamat vihjeet kertovat riittävästä kyvystä havainnoida ja kontrolloida kuulonvaraisesti omaa puhetta. Itsekorjausten osittainen käynnistymättömyys voi toisaalta olla seurausta tutkimustilanteen luonteesta, sillä tutkimushenkilö ei saanut lainkaan palautetta tuottamiensa ilmaisujen oikeellisuudesta. En myöskään erikseen kehottanut häntä korjaamaan virheellisiä sanoja, mutta pyysin kyllä toisinaan toistamaan sanan, jos se oli äänneistöltään tai tavurakenteeltaan täydellisen raunioitunut.

5.2 Menetelmän arviointia

Pyrin muodostamaan tutkimusasetelmani puheterapeutin kliinisen tutkimustilanteen kaltaiseksi ja käytin strukturoituja testejä, joskin tällainen keinotekoinen tilanne saattoi myös luoda lisäpainetta tutkimushenkilön tahdonalaisen puheen säätelylle. Pyrin rakentamaan verbaalisen apraksian ilmiön tietopohjaa sekä aikaisempien tutkimusten perusteella että tuomaan siihen itse jotain uutta. Osittain tästä syystä merkitsin litteraatteihin myös sellaisia puheen piirteitä, jotka eivät lopulta valikoituneet tutkimuskohteiksi lainkaan, mutta valottavat häiriön luonnetta olennaisesti. Ymmärtääkseni ilmiötä paremmin pyrin esimerkiksi kuvaamaan tutkimushenkilön puheen tuoton työläyttä (ks. Duffy, 2005, s. 318; Kent ja Rosenbek, 1983) merkitsemällä litteraatteihin suun alueen hapuiluliikkeitä, ilmausten välisiä pitkiä taukoja tai merkittäviä ja/tai äkillisiä puhenopeuden muutoksia. Koska esimerkiksi poissuljin tutkimushenkilöltä oraalisen apraksian, mahdollistui myös sen tulkinnan tekeminen, että sekä toistuvat suun alueen hapuiluliikkeet että pidentyneet ilmaisujen väliset tauot kytkeytyivät nimenomaan verbaaliseen apraksiaan liittyvään puheen tuoton aloittamisen vaikeuteen (ks. luku 1.2).

Koska on tärkeää erottaa, johtuvatko puheessa esiintyvät virheet kielijärjestelmän häiriöstä vai tahdonalaisten puheliikkeiden säätelyvaikeudesta (ks. esim. Kent, 2000), päädyin poissulkemaan tutkimushenkilön kielellisen ymmärtämisen vaikeudet ja semanttisen nimeämisen vaikeuden. Nimentätestin luotettava pisteyttäminen osoittautui tosin haastavaksi sanahahmojen raunioitumisen vuoksi, sillä testin tulokset olisivat antaneet vaikutelman keskivaikeasta semanttisesta nimeämisen vaikeudesta, jota en muutoin havainnut. Puheen tuottovaikeuden häiriömekanismia on siis vaikea määrittellä osaksi häiriöiden päällekkäisyyksien vuoksi (sekä verbaalinen apraksia että afasia aiheuttavat muutoksia puheen sujuvuuteen; ks. esim. Croot ja Ballard, 2012) ja myös siksi, että kielellis-kognitiivisten toimintojen neuraalisen säätelyn toimii osittain päällekkäisesti ja limittäin (ks. Hickock ja Poeppel, 2004). Koska siis puhetta tuottaessa aktivoituvat osittain samanaikaisesti myös puhetta vastaanottavat neuraaliyhteydet, puheen virheiden häiriömekanismista voidaan lopulta esittää vain valistuneita arveluja. Koin kuitenkin tekemäni erotusdiagnostiset tehtävät (oraalisen apraksian, kielellisen ymmärtämisen vaikeuden ja semanttisen nimeämisen vaikeuden poissulku) hyväksi keinoksi vahvistaa mielessäni verbaalista apraksiaa ilmiönä.

Yleisesti tiedetään (ks. Staiger, Rüttenauer ja Ziegler, 2010, katsaus; Staiger ja Ziegler, 2008, katsaus), että verbaalisen apraksian ilmentymiä on tutkittu paljolti sanatasolla, kuten nimetyissä, toistetuissa tai ääneen luetuissa yksittäisissä sanoissa. Tämä tutkimus ei poikkea aikaisemmista tutkimuksista, sillä valitsin sanatasoisen puheen ennen kaikkea siksi, että voisin kontrolloida annettavaa stimulusta ja täten myös tutkimushenkilön puheen määrää antamalla yhden nimettävän kuvan tai toistettavan sanan kerrallaan. Kuten Staiger ja Ziegler (2008) ovat todenneet, lausemuotoisen keskustelupuheen puhemotorinen tuotto vaatii paljon enemmän kuin yksisanaisten ilmaisujen tuotto, kun taas vapaamuotoisen puheen piirteiden analyysi olisi vaatinut huomattavasti laajemman aineiston, eli enemmän ja ajalliselta kestoltaan pidempiä puhenäytteitä. Olen kuitenkin esimerkiksi Staigerin, Rüttenauerin ja Zieglerin (2010) kanssa samoilla linjoilla siitä, ettei yksittäisten, toisistaan erillisten sanojen tuotto testitilanteessa vastaa luonnollista puhetilannetta eikä sanatasoista puhetta tutkimalla voida myöskään antaa täydellistä kuvaa verbaalisen apraksian ilmenemisestä lausetasoisessa puheessa. Täten tutkimukseni pohjalta ei siis voida suoraan vetää johtopäätöksiä siitä, miten tutkimushenkilön vaikea verbaalinen apraksia ilmenee spontaanipuheessa, saatika arjen erilaisissa viestintätilanteissa.

Tekstin litterointiin vaadittava tarkkuus vaihtelee kunkin tutkijan omista lähtökohdista käsin, ja työ vaatii aina kielellistä tulkintaa, joten pyrkimys muuttaa puhuttu kieli kirjoitettuun muotoon on aina parhaimmillaankin vain suuntaa-antava kuvaus (Lennes, 2004, s. 32; Seppänen, 1997, 31). Litteroinnin haastavuutta osoittanee jo äänteiden laadun vaikutus litteroinnin luotettavuuteen:

Vieregge ja Maassen (1999, s. 278) havaitsivat muun muassa, että dyspraktisten lasten tuottamia konsonantteja voitiin litteroida luotettavammin kuin lasten tuottamia, mahdollisesti vääristyneitä vokaaleja. Tämän vuoksi pyrkimykseni muuttaa temporaalisilta, spatiaalisilta tai foneemisfonologisilta ominaisuuksiltaan normista poikkeavaa puhetta kirjalliseen muotoon oli alun perinkin haastava tehtävä. Katsoin kuitenkin ortografisen litterointitavan riittävän tutkimukseeni, sillä vaikka se ei koskaan täysin paljasta äänteiden yksityiskohtaisia piirteitä (ks. Suomi, Toivanen ja Ylitalo, 2008, s. 141), esimerkiksi äännevääristymiä on joka tapauksessa vaikea kuvata edes foneettisella transkriptiolla. Tämän vuoksi keksin jo hyväksi havaittujen litteraattimerkintöjen lisäksi (esim. Helasvuo, 2001, s. 168–169) myös uusia merkintätapoja tutkielmaani varten, kuten äännevääristymiä kuvaavan erikoismerkin (ks. liite 2). Vaikka joku toinen tutkija olisi varmasti kuvannut dysprosodisia piirteitä toisin, en käyttänyt vertaiskuuntelijaa litteroimaan osaa aineistosta uudelleen, koska perehdyin tutkittavaan ilmiöön yhden tapaustutkimuksen kautta, eikä tutkimus siis voi olla täysin toistettavissa.

Yrityksessäni kuulonvaraisesti havainnoiden kuvata verbaalisen apraksian dysprosodisia piirteitä, ja vaikkapa erotella vääristyneet ja ajalliselta kestoaltaan pidentyneet äänteet kahdentuneista äänneistä, pyrin aina esittämään konkreettisen esimerkin aineistosta. Muun muassa tutkimushenkilön tuottamasta sanasta [kir^ʰ:a] (po. *kirja*) on vaikea tehdä virheluokitusta, ellei ole perillä siitä, millä tavalla kyseinen sana on äännetty. Mikäli kyseessä olisi pelkkä yhden äänteen omissio, olisi tarpeetonta merkitä [r]-äännettä pidentyneeksi. Tässä tapauksessa tutkimushenkilön tuottama äänne ei myöskään ole puhdas vaan vääristynyt, eikä äännettä myöskään seuraa suomen kielen normien mukaisesti äännetty [j]. Tuotettu [r] jää siis kahden äänteen (r/d) välimaastoon, mutta jatkuu myös pidentyneenä (kahdentuneena) yhtenäisenä äänteenä, mutta koko ajan samalla hieman muotoaan muuttaen. Tässä tapauksessa en siis kokenut mielekkääksi merkitä vain yhtä, kahdentunutta äännettä [kirra], koska tällöin verbaalisen apraksian ominaisin luonne ei tulisi kuvatuksi. Lisäksi edellä mainitulla tavalla merkitty sana tulkittaisiin helposti pelkäksi assimilaatioksi, vaikka se ei ole koko totuus.

Verbaalisen apraksian ominaisluonteen kuvausta varten valitsemani ja muokkaamani litteraattimerkinnät voivatkin sekä koitua tutkimukseni heikkoudeksi (tulokset ovat kuvailevia, eivätkä yleistettävissä) että kääntyä vahvuudeksi, sillä tällä tavalla ei tietääkseni vielä kukaan ole verbaalista apraksiaa tarkastellut. Vaikka pyrin objektiivisuuteen, muun muassa Seppänen (1997, s. 18) huomauttaa äänitallenteiden kirjalliseen muotoon saattamisessa tehtyjen ratkaisujen vaikuttavan väistämättä suoraan tutkimustuloksiin, joten tässäkin tutkimuksessa eräänlaisen piilo-ohjautuvuuden mahdollisuus on läsnä. Oman osansa litteroinnin haastavuuteen toi myös varmasti jokaiselle tutkijalle

tuttu tutkimusaineistolle sokeutuminen: kun kuuntelee päivät pitkät suomen kielen normeista poikkeavaa puhetta, hukkuu helposti omakin taju siitä, mikä on puhutun suomen kielen normien mukaista ja mikä aiheutuu esimerkiksi ajallisen koordinaation vaikeuksista. Huomioitavaa on myös, että vaikka olen kuvannut sanansisäisiä (suprasegmentaalisia) piirteitä, lausetasoinen puhe vaatii puhemotoriselta säätelyltä enemmän kuin yksittäisten sanojen tuotto (ks. esim. Clark, 2003, s. 124), joten tutkimushenkilön prosodisesta hallinnasta lausetasolla ei vielä voida päätellä paljoakaan.

Tässä tutkimuksessa käytin kahta erityyppistä tehtävää, Bostonin nimentätestiä ja BDAT:n sanatoisto-osiota, kerryttämään runsaasti sanatoistoja, joiden tiedetään kuormittavan puhemotorista säätelyä (ks. esim. Duffy, 2005, s. 317) kielellis-kognitiivisen kuormituksen jäädessä mahdollisimman vähäiseksi. Vaikka olen tyytyväinen tällä tavalla kerättyyn sanamäärään, voisin jatkossa kokeilla etenkin BDAT:n sanatoistokertojen lisäämistä. Toisaalta ei myöskään ole itsestäänselvää, että tutkimushenkilön verbaalinen apraksia olisi välttämättä ilmennyt eri tavalla, vaikka sanatoistoja olisi ollut enemmän. Edelleen jääkin avoimeksi, montako sanatoistoa olisi riittävä määrä verbaalisen apraksian tutkimiseen ja millä perusteilla sanat määritellään pitkiksi tai lyhyiksi.

Kuten esimerkiksi Hickok ja Poeppel (2004) ovat kuvanneet, neuraaliverkkojen toiminta on jossain määrin riippuvaista tehtävyytensä asettamasta tahdonalaisuuden asteesta, toisin sanoen hermoverkot aktivoituvat (ja sammuvat) kielellisen ymmärtämisen tehtävissä hieman eri tavoin kuin toistotehtävissä (ks. myös Miller, 2000 ja Indefrey ja Levelt, 2000). Pohdin pitkään, ryhmittelenkö kaikki sanatoistot samaan ryhmään, sillä eri tilanteissa tuotettujen sanatoistojen neuraalisesta säätelystä tiedetään vähän. Päätin lopulta tarkastella myös toistavaa puhetta kahdessa eri osassa pitäen nimettyjen kohdesanojen toistot ja puhtaasti auditiivisen mallin pohjalta toistetut sanat analyysissäni erillään, sillä näin myös lukijan on mahdollista vetää tuloksista omat johtopäätöksensä. Koska kaikki tekemäni ratkaisut ovat kuitenkin lopulta tapauskohtaisia ja subjektiivisen tulkintani varassa, ei myöskään verbaalisen apraksian ilmenemistä voida kuvata raportissa täysin sellaisena kuin se itselleni näyttäytyy.

Yhteenvedonä tämä tutkimus osoitti, että verbaaliselle apraksialle tyypillisten ajallis-spatiaalisen koordinaation vaikeuksien ja runsaiden foneemis-fonologisten virheiden seurauksena tutkimusaineistoni koostui lopulta hyvin monimuotoisista, vaikeasti määriteltävistä sanoista. Tutkimushenkilön tuottamat sanahahmot olivat joskus niin rikkonaisia, että foneemis-fonologisia virheitä oli mahdotonta luotettavasti luokitella vaikkapa substituutioiksi. Päädyin jaottelemaan virheet kolmeen pääluokkaan, sillä vain yhden foneemivirheen sisältävät sanat olivat vähemmistössä. Valitsemani pääluokat kuvaavatkin melko hyvin juuri sitä, mitä nimenomaan vaikeassa verbaalisen

apraksian muodossa on mahdollista kuvata, eli virheiden laajuutta ja monimuotoisuutta. Koska sama sana saattoi sisältää monimuotoisia klustereittain esiintyviä ja tavurajoja ylittäviä virheitä, virheitä oli lähes mahdotonta myöskään paikallistaa ainoastaan esimerkiksi sanan alkuun tai keskelle, joten muodostin myös tähän tarkoitukseen laajat yläluokat. Ennen kaikkea tarkastelinkin virheiden sijaintia tavutasolla, joten vain yhden foneemin virheitä tarkastellen virhepaikat voivat painottua toisin. Vaikka tutkittava ilmiö oli siis moninainen, eikä verbaalisen apraksian ilmenemismuotoja tietääkseni ole tällä tavalla aiemmin tarkasteltu, joku toinen tutkija olisi todennäköisesti täysin erilaisilla tutkimusmenetelmillä törmännyt ilmiön monimuotoisuuteen ja moniin tutkimuksellisiin haasteisiin.

5.3 Työn kliininen merkitys ja jatkotutkimusaiheita

Verbaalinen apraksia on maailmalla laajasti tutkittu ilmiö ja aiheita sivuavaa englanninkielistä kirjallisuutta löytyy runsaasti, mutta suomen kielellä tutkimuksia on tehty verrattain vähän. Suomeksi ei myöskään tiettävästi löydy suoranaista menetelmää tai testiosiota, jolla (vaikean) verbaalisen apraksian ilmenemismuotoja voitaisiin eritellä. Tämän tutkimuksen pääasiallinen tarkoitus olikin sekä tarjota tuoretta näkökulmaa verbaalisen apraksian havainnointitapoihin että helpottaa häiriön moninaisten ilmenemismuotojen tunnistamista kliinisessä työssä. Omassa roolissani opinnäytetyön tekijänä astelen vasta tutkijan taipaleen alkumetrejä, joten olen pyrkinyt esittämään mahdollisimman paljon sitaatteja sekä omien tulkintojeni tueksi että siksi, että lukija voisi vetää niiden pohjalta omat johtopäätöksensä. Kuvaukseni on suuntaa-antava, enkä pyrkinyt kaikenkattavaan virheanalyysiin, vaan hahmottamaan yleiskuvaa vaikean verbaalisen apraksian monimuotoisista ilmenemistavoista. Suosittelenkin kokeilemaan tämän tutkimuksen kaltaista tehtävänasettelua kliinisessä työssä, sillä tällöin verbaalisen apraksian tarkasteluun tarvittavat menetelmät löytyvät jo valmiina, eikä uusia menetelmiä tarvitse luoda. Esimerkiksi nimentätehtävän yhteydessä pyydyt sanatoistot eivät siis juurikaan kuluta aikaa, mutta sanatoistoja kertyy helposti paljon.

Käytin tutkimuksessani strukturoituja testejä, joten tulosten objektiivisuuden ja vertailtavuuden nimissä pyrin välttämään esimerkiksi nimeämistä helpottavan kontekstuaalisen tuen antamista testitilanteissa. Tällä menettelytavalla ei kuitenkaan saavuteta luonnollista kuvaa tutkittavien henkilöiden kyvystä kommunikoida arjessa (ks. Laakso ja Klippi, 2001, s. 91). Koska verbaalinen apraksia alentaa väistämättä viestinnän tehokkuutta ja arjessa koettu toiminnallinen haitta voi olla merkittävä, jatkossa olisi mielestäni tärkeää tarkastella etenkin puhujan kokemaa subjektiivista haittaa. Arkea haittaavia puheen tuoton vaikeuksia olisi siis hyvä tarkastella aidoissa kommunikointitilanteissa sekä yhteistyössä puhujan lähiympäristön kanssa. Tämän vuoksi tuleviin tutkimuksiin olisi kiinnostavaa sisällyttää ICF:n (2004, s. 134) kuvailemat toiminnallisen

kommunikaation tasot ja viestinnän tehokkuusnäkökulma, jotta apua tarvitseville voitaisiin löytää tarkoituksenmukaiset ja arjen kommunikaatiohaasteisiin soveltuvat apuvälineet ja kuntoutusmuodot.

Verbaalisen apraksian ilmenemismuotoja tulisi tutkia mahdollisimman monenlaisissa tehtävissä ja tilanteissa, sillä kun esimerkiksi sanapituuden tai tehtävätyypin kielellisen kuormittavuuden vaikutuksesta tiedetään riittävästi, mahdollistuu myös tehokkaimpien kuntoutusmenetelmien valinta. Jotkut tutkijat (esim. Maas, Barlow, Robin ja Shapiro, 2002) ovat esittäneet, että rakenteeltaan monimutkaisten (esim. KVK) tavujen kuntouttaminen tuottaa parempia tuloksia kuin yksinkertaisten (KV-)tavujen valitseminen harjoittelun kohteiksi. Jatkossa kielellisen kuormittavuuden merkitystä olisikin kiinnostavaa tutkia esimerkiksi soveltamalla Dabulin (2000, s. 2-3) ABA-2-testiä (Apraxia Battery for Adults) suomen kielellä. Pidän ABA-2-testiä monipuolisena apuvälineenä verbaalisen apraksian dysprosodisten ja foneemis-fonologisten piirteiden havainnointiin, sillä sen avulla voidaan kartoittaa vaihtelevien sarjallisten tavujonojen tuottonopeutta ja sujuvuutta (diadokokinesia), sanapituuden asteittaisen lisäämisen vaikutusta puhemotoriseen hallintaan, sekä puheen tuoton aloittamiseen kuluvaa aikaa (ns. latenssiaika tai VOT). Lisäksi testi sisältää keinoja yksittäisten sanojen ääntämiseen kuluvan ajan sekä sanahahmojen pysyvyyden tarkasteluun kolmen toistokerran aikana. Kenties nopein tapa päästä käsiksi verbaalisen apraksian piirteisiin olisi yhdistellä lyhyeksi seulontalomakkeeksi muutamia sana- ja lausetoitotehtäviä, kielellisesti kuormittavampia nimeämistehtäviä sekä vaikkapa Duffyn (2005, s. 317) ehdottamia kertovan puheen ja lukemisen tehtäviä, jossa erilaiset äänteet ja tavut vuorottelevat ääneen lukiessa.

Kuten Maas ja Mailend (2012) ovat osuvasti todenneet, puhe suunnitellaan ennen sen varsinaista toteuttamista. Koska artikulaatioliikkeiden tahdonalainen säätely ei verbaalisessa apraksiassa onnistu tarkoituksenmukaisesti, toivoisin puheen tuoton aloittamisen viivästymistä korostettavan enemmän häiriön ominaispiirteenä, kuten Kent ja Rosenbek (1983), Odell, McNeil, Rosenbek ja Hunter (1991) ovat tehneet. Myös tämän tutkimuksen litteraateista käy ilmi tutkimushenkilön tahdonalaisen ilmaisun aloittamiseen kuluneet ajat kuvan näyttämisestä ja /tai auditiivisesta mallinnuksesta nimettyyn tai toistettuun sanaan. Litteroin kuitenkin tauot melko karkeasti, enkä merkinnyt taukoihin esimerkiksi nimentätestin sivujen kääntöön kulunutta aikaa, joten muodostamieni litteraattien perusteella puheen tuoton aloittamiseen kuluneesta ajasta voidaan vetää vain karkeita johtopäätöksiä. Jos siis merkitty tauko on sekunnin luokkaa, ei merkittävää viivästymistä artikulaation alkamisessa voida osoittaa, mutta jos tauko on useita sekunteja, kertoo se jo merkittävästä viivästymästä. Jatkossa ilmiötä olisikin tärkeää tutkia tarkemmin, ja muun muassa Voice Onset Timen (VOT) akustinen mittaaminen olisi yksi menetelmä, jonka avulla voidaan luotettavasti arvioida puhemotorisen säätelyn tarkkuutta (Baken & Orlikoff, 2010, s. 275).

Ilmaisun tahdonalaiseen aloittamiseen kuluvan ajan lisäksi tarvitaan mielestäni lisätietoa sekä sanansisäisten taukojen (artikulaation katkosten) että äännepidentymien kestoista. Jälkimmäisiä voitaisiin tarkastella mittaamalla pidentyneiden äänteiden ajalliset kestot esimerkiksi Praat-puheanalyysiohjelman avulla, ja vertaamalla niitä suomenkielisiltä puhujilta kerättyjen puhenäytteiden keskimääräisiin äänteiden kestoihin (joita on tutkinut lausekehyksessä esimerkiksi Lehtonen: ks. 1970, s. 64–71). Tämän tutkimuksen jälkeen olenkin entistä taipuvaisempi ajattelemaan, että etenkin vaikean verbaalisen apraksian kuntoutuksella voidaan saavuttaa huomattavaa yksilöllistä ja sosiaalista vaikuttavuutta, vaikka kuntoutuminen koskisikin tiettyjä kapeita osa-alueita. Esimerkiksi verbaaliselle apraksialle ominaista työlästä puheen tuottoa pidetään usein sosiaalista vuorovaikutusta haittaavana piirteenä, kun taas puheen tuoton lisääntyminen kuntoutuksen myötä - vaikka puhe sisältäisi yhä runsaita toistoja ja informaatioisisältö jäisi löyhäksikin - koetaan herkästi positiivisena muutoksena (Youmans, Youmans ja Hancock, 2011). Yksilön kannalta keskeinen kuntoutustulos voisi siis olla vaikkapa puhenopeuden palautuminen lähemmäs keskimääräistä puhenopeutta, jollaisena voidaan pitää (kielikohtaisista ominaispiirteistä riippuen) noin 2-3 sanaa tai 6-15 tavua sekunnissa (Laaksonen, 2010, s. 28; Laine, 2006, s. 351; Laine ja Martin, 2006, s. 51). Jotta interventio olisi ylipäätään mahdollinen, verbaalisen apraksian erilaisista ilmenemismuodoista tulee luonnollisesti saada ensin riittävästi tietoa, ja siihen tarpeeseen tämä tutkimus pyrki osaltaan vastaamaan.

LÄHTEET

Aichert, I. ja Ziegler, W. (2004). Syllable frequency and syllable structure in apraxia of speech. *Brain and Language*, 88, 148–159.

Aichert, I. ja Ziegler, W. (2013). Segments and syllables in the treatment of apraxia of speech: An investigation of learning and transfer effects. *Aphasiology*, 27(10), 1180–1199.

Alho, I. ja Kauppinen, A. (2008). *Käyttökieleoppi*. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seuran toimituksia 1154.

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 2004), #32. Motor speech assessment – adults. *Preferred practice patterns for the profession of speech-language pathology* (s. 93–96). PDF-versio ladattu 4.3.2014 osoitteesta <http://www.asha.org/uploadedFiles/PP2004-00191.pdf>.

Baken, R.J. ja Orlikoff, R.F. (2010). *Clinical measurement of speech and voice*. New York: Delmar Cengage Learning.

Benke, T., Bodner, T. ja Ziegler, W. (2011). Apraxia of speech from a right frontal lesion. *Journal of Neurolinguistics* 24, 268–275.

Bernal, B. ja Ardila, A. (2009). The role of the arcuate fasciculus in conduction aphasia. *Brain*, 132, 2309–2316.

Boersma, P. ja Weenink, D. (1992–2004). *Praat: doing phonetics by computer (versio 5.3.73)*. Puheanalyysiohjelman saatavilla osoitteesta <http://www.praat.org/>.

Clark, E.V. (2003). *First language acquisition*. New York: Cambridge University Press.

Code, C. (1998). Major review: Models, theories and heuristics in apraxia of speech. *Clinical linguistics and phonetics*, 12(1), 47–65.

Croot, K., Ballard, K., Leyton, C.E. ja Hodge, J.R. (2012). Apraxia of speech and phonological errors in the diagnosis of nonfluent/agrammatic and logopenic variants of primary progressive aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55, 1562–1572.

Dabul, B.L. (2000). *Apraxia battery for adults. Examiner's manual*. Austin, Texas: Pro-Ed.

Dell, G.S., Schwartz, M.F., Martin, N., Saffran, E.M. ja Gagnon, D.A. (1997). Lexical Access in Aphasic and Nonaphasic Speakers. *Psychological review*, 104(4), 801–838.

De Renzi, E. (1989). Apraxia. Teoksessa F. Boller ja J. Grafman (toim.): *Handbook of neuropsychology* (s. 245–263). Amsterdam: Elsevier.

Duffy, J.R. (2005). *Motor speech disorders. Substrates, differential diagnosis, and management*. St. Louis, Missouri: Elsevier.

Duffy, J.R. (2006). Apraxia of speech in degenerative neurologic disease. *Aphasiology*, 20(6), 511–527.

Duffy, J.R., Peach, R.K. ja Strand, E.A. (2007). Progressive Apraxia of Speech as a Sign

of Motor Neuron Disease. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 198–208.

Eysenck, M.W. ja Keane, M.T. (2005). *Cognitive psychology: A student's handbook*. New York: Taylor & Francis.

Freed, D.B. (2000). *Motor speech disorders, diagnosis and treatment*. San Diego, California: Singular.

Haley, K.L., Jacks, A. ja Cunningham, K.T. (2012). Error variability and the differentiation between apraxia of speech and aphasia with phonemic paraphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 56, 891–905.

Haley, K.L. ja Overton, H.B. (2001). Word length and vowel duration in apraxia of speech: The use of relative measures. *Brain and Language* 79, 397–406.

Halliday, M.A.K. (2004). *An introduction to functional grammar*. Lontoo: Edward Arnold.

Heilman, K.M., Watson, R.T. ja Rothi, L.J.G. (2000). Disorders of skilled movements. Teoksessa M.J. Farah ja T.E. Feinberg (toim.): *Patient-based approaches to cognitive neuroscience* (s. 335–345). Massachusetts: MIT press.

Helasvuo, M-L. (2001). *Syntax in the making: The emergence of syntactic units in Finnish conversation*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

Hickok, G. ja Poeppel, D. (2004). Dorsal and ventral streams: a framework for understanding aspects of the functional anatomy of language. *Cognition*, 92, 67–99.

Hultén, A. (2010). Sanan tuottaminen. Teoksessa P. Korpilahti, O. Aaltonen ja M. Laine (toim.): *Kieli ja aivot. Kommunikaation perusteet, häiriöt ja kuntoutus* (s. 106–116). Turun yliopisto: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.

Häkkinen, K. (1994). *Kielitieteen perusteet*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Iivonen, A. ja Leiwo, M. (2009). Puheen ja fonologian suhde. Teoksessa O. Aaltonen, R. Aulanko, A. Iivonen, A. Klippi ja M. Vainio (toim.): *Puhuva ihminen. Puhetieteiden perusteet* (s. 59–67). Helsinki: Otava.

Indefrey, P. ja Levelt, W.J.M. (2000). The Neural Correlates of Language Production. Teoksessa M.S. Gazzaniga (toim.): *The new cognitive neurosciences* (s. 845–865). Cambridge, MA: MIT Press.

Josephs, K.A., Duffy, J.R., Strand, E.A., Machulda, M.M., Senjem, M.L., Master, A.V., Lowe, V.J., Jack, C.R.Jr. ja Whitwell, J.L. (2012). Characterizing a neurodegenerative syndrome: primary progressive apraxia of speech. *Brain*, 135, 1522–1536.

Karlsson, F. (2002). *Yleinen kielitiede*. Helsinki: Yliopistopaino.

Katz, W.F., Carter, G.C. ja Levitt, J.S. (2007). Treating buccofacial apraxia using augmented kinematic feedback. *Aphasiology*, 21(12), 1230–1247.

Kent, R.D. (2000). Research on speech motor control and its disorders: A review and prospective. *Journal of communication disorders*, 33, 391–428.

- Kent, R.D. ja Rosenbek, J.C. (1983). Acoustic patterns of apraxia of speech. *Journal of Speech and Hearing Research*, 26, 231–249.
- King, J.M., Alarcon, N. ja Rogers, M.A. (2007). Primary progressive aphasia. Teoksessa D.R. Beikelman, K.L. Garret ja K.M. Yorkston (toim.): *Augmentative communication strategies for adults with acute or chronic medical conditions* (s. 207–241). Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing.
- Korpjaakko-Huuhka, A-M. (2003). *Kyllä se lintupelotintaulujuttu siinä nyt on käsittelyssä. Afaattisten puhujien kielellisiä valintoja sarjakuvatehtävässä*. Helsinki: Helsingin yliopiston fonetiikan laitoksen julkaisuja 46.
- Korpjaakko-Huuhka, A-M. (2009). Aikuisten puhehäiriöt. Teoksessa O. Aaltonen, R. Aulanko, A. Iivonen, A. Klippi ja M. Vainio (toim.): *Puhuva ihminen. Puhetieteiden perusteet* (s. 198–204). Helsinki: Otava.
- Kotimaisten kielten keskus (Kotus) (2015). Tavutus. Luettu 2.3.2015, verkkoaineisto saatavilla osoitteesta http://www.kotus.fi/kielenhuolto/suomen_kielen_huolto/ohjeita_ja_suosituksia/lisaa_ohjeita/tavutus.
- Kukkonen, P. (1990). *Patterns of phonological disturbances in adult aphasia* (s. 63–71). Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.
- Laakso, M. & Klippi, A. (2001). Sanojen löytämisen vaikeudesta. Keskusteluanalyysi afasiatutkimuksessa. Teoksessa M. Halonen ja S. Routarinne (toim.): *Keskusteluanalyysin näkymiä* (s. 89–104). Helsingin yliopisto: suomen kielen laitos.
- Laaksonen, J-P. (2010). Puheen motoriiikka ja artikulaatio. Teoksessa P. Korpilahti, O. Aaltonen ja M. Laine (toim.): *Kieli ja aivot. Kommunikaation perusteet, häiriöt ja kuntoutus* (s. 28–34). Turun yliopisto: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.
- Lagarano, M. (2008). Is there a syllable frequency effect in aphasia or in apraxia of speech or both? *Aphasiology*, 22(11), 1191–1200.
- Laine, M. (2006). Kielellisten toimintojen aivoperustaa. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen ja A. Revonsuo (toim.): *Mieli ja aivot - Kognitiivisen neurotieteen oppikirja* (s. 350–358). Turun yliopisto: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.
- Laine, M., Koivuselkä-Sallinen, P., Hänninen, R. ja Niemi, J. (1997). *Bostonin nimentätesti*. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Laine, M., Niemi, J., Koivuselkä-Sallinen, P. ja Tuomainen, J. (1997). *Afasian ja liitännäishäiriöiden arviointi*. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Laine, M. ja Martin, N. (2006). *Anomia: Theoretical and Clinical Aspects*. Hove, UK: Psychology Press.
- Lehtihalmes, M. (2010). Motoriset puhehäiriöt. Teoksessa P. Korpilahti, O. Aaltonen ja M. Laine (toim.): *Kieli ja aivot. Kommunikaation perusteet, häiriöt ja kuntoutus* (s. 270–276). Turun yliopisto: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.

- Lehtonen, J. (1970). *Aspects of Quantity in Standard Finnish*. Studia philologica Jyväskylänia VI. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Lennes, M. (2004). *Praat-opas, versio 1.0*. Sähköinen PDF-versio ladattu 3.2.2014 osoitteesta <http://www.helsinki.fi/puhetieteet/atk/praat/praat.pdf>.
- Levelt, W.J.M. (1983). Monitoring and self-repair in speech. *Cognition*, 14(1), 41–104.
- Levelt, W.J.M., Roelofs, A. ja Meyer, A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, 22, 1–75.
- Lurija, A.R. (1973). *The working brain. An introduction to neuropsychology*. Lontoo: Penguin Books Ltd.
- Maaailman terveysjärjestö (2004). *Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus*. Jyväskylä: Stakes.
- Maas, E., Barlow, J., Robin, D. ja Shapiro, L. (2002). Treatment of sound errors in aphasia and apraxia of speech: effects of phonological complexity. *Aphasiology*, 16 (4/5/6), 609–622.
- Maas, E. ja Mailend, M-L. (2012). Speech planning happens before speech execution: online reaction time methods in the study of apraxia of speech. *Journal of speech, language and hearing research*, 55, 1523–1534.
- Maas, E., Robin, D.A., Wright, D.L. ja Ballard, K.J. (2008). Motor programming in apraxia of speech. *Brain and Language*, 106, 107–118.
- Mauszycki, S.C., Wambaugh, J.L. ja Cameron, R.M. (2010). Variability in apraxia of speech: Perceptual analysis of monosyllabic word productions across repeated sampling times. *Aphasiology*, 24(6–8), 838–855.
- Mauszycki, S.C., Wambaugh, J.L. ja Cameron, R.M. (2012). Apraxia of speech: Perceptual analysis of trisyllabic word productions across repeated sampling occasions. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 21, 28–37.
- McNeil, M.R., Odell, K.H., Miller, S.B. ja Hunter, L. (1995). Consistency, variability, and target approximation for successive speech repetitions among apraxic, conduction aphasic, and ataxic dysarthric speakers. *Clinical Aphasiology* 23, 39–55.
- McNeil, M.R., Robin, D.A. ja Schmidt, R.A. (2009). Apraxia of speech: definition, differentiation and treatment. Teoksessa M.R. McNeil (toim.): *Clinical management of sensorimotor speech disorders* (s. 249–268). New York: Thieme.
- McNeil, M.R., Pratt, S.R. ja Fossett, T.R.D. (2004). The differential diagnosis of apraxia of speech. Teoksessa B. Maassen, R. Kent, H. Peters, P. van Lieshout ja W. Hulstijn (toim.): *Speech motor control in normal and disordered speech* (s. 389–413). New York: Oxford University Press.
- Miller, N. (2002). The neurological bases of apraxia of speech. *Seminars in Speech and Language*, 23(4), 223–230.

- Murdoch, B.E. (2004). Subcortical brain mechanisms in speech motor control. Teoksessa B. Maassen, R. Kent, H. Peters, P. van Lieshout ja W. Hulstijn (toim.): *Speech motor control in normal and disordered speech* (s. 139–172). New York: Oxford University Press.
- Nickels ja Howard (2004). Dissociating effects of number of phonemes, number of syllables, and syllabic complexity on word production in aphasia: it's the number of phonemes that counts. *Cognitive neuropsychology*, 21(1), 57–78.
- Peacha, R.K. ja Tonkovich, J.D. (2004). Phonemic characteristics of apraxia of speech resulting from subcortical hemorrhage. *Journal of Communication Disorders* 37, 77–90.
- Pietilä, M-L., Lehtihalmes, M., Klippi, A. ja Lempinen, M. (2005). *Western aphasia battery. Käsikirja*. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Rautava, M. (2012). *Sujuvasti afaattisten puhujien nimentätestissä tuottamat nimeämisvirheet. Monitapaustutkimus*. Logopedian pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto: Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö.
- Saaristo-Helin, K. ja Savinainen-Makkonen, T. (2008). Lasten äänteellinen kehitys: Tutkimusmetodologiaa. *Puhe ja kieli*, 28(4), 167–185
- Shriberg, L.D., Green, J.R., Campbell, T.F., McSweeny, J.L. ja Scheer, A.R. (2003). A diagnostic marker for childhood apraxia of speech: the coefficient of variation ratio. *Clinical linguistics and phonetics*, 17(7), 575–595.
- Schmitt, B.M., Meyer, A.S. ja Levelt, W.J.M. (1999). Lexical access in the production of pronouns. *Cognition*, 69, 313–335.
- Schoor, A., Aichert, I. ja Ziegler, W. (2012). A motor learning perspective on phonetic syllable kinships: How training effects transfer from learned to new syllables in severe apraxia of speech. *Aphasiology*, 26(7), 880–894.
- Seppänen, E-L. (1997). Vuorovaikutus paperilla. Teoksessa L. Tainio (toim.): *Keskusteluanalyysin perusteet* (s. 18–31). Tampere: Vastapaino.
- Shuster, L.I. ja Wambaugh, J.L. (2008). Token-to-token variability in adult apraxia of speech: A perceptual analysis. *Aphasiology*, 22(6), 655–669.
- Staiger, A., Finger-Berg, W., Aichert, I. ja Ziegler, W. (2012). Error variability in apraxia of speech: A matter of controversy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 55, 1544–1561.
- Staiger, A., Rüttenauer, A. ja Ziegler, W. (2010). The economy of fluent speaking: Phrase-level reduction in a patient with pure apraxia of speech. *Language and Cognitive Processes*, 25(4), 483–507.
- Staiger, A. ja Ziegler, W. (2008). Syllable frequency and syllable structure in the spontaneous speech production of patients with apraxia of speech. *Aphasiology*, 22(11), 1201–1215.
- Strand, E. ja McNeil, M.R. (1996). Effects of length and linguistic complexity on temporal acoustic measures in apraxia of speech. *Journal of Speech and Hearing Research* 39, 1018–1033.

Suomi, K., Toivanen, J. ja Ylitalo, R. (2008). *FINNISH SOUND STRUCTURE. Phonetics, phonology, phonotactics and prosody*. Oulu: Studia humaniora ouluensia 9. Sähköinen PDF-versio ladattu 7.4.2014 osoitteesta <http://herkules oulu.fi/isbn9789514289842/isbn9789514289842.pdf>.

Varley, R. ja Whiteside, S. (2001). What is the underlying impairment in acquired apraxia of speech? *Aphasiology*, 15, 39–49.

Vierregge, W.H. ja Maassen, B. (1999). extIPA transcriptions of consonants and vowels spoken by dyspractic children: agreement and validity. Teoksessa B. Maassen ja P. Groenen (toim.): *Pathologies of Speech and Language, advances in clinical phonetics and linguistics* (s. 275–284). Michigan: Whurr.

VISK = Hakulinen, A., Vilkuna, M., Korhonen, R., Koivisto, V., Heinonen, T.R. ja Alho, I. (2004). *Iso suomen kielioppi*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Verkko-versio, viitattu 6.5.2015. Saatavissa osoitteesta <http://kaino.kotus.fi/visk/sisallys.php?p=14>.

Wambaugh, J.L., Duffy, J.R., McNeil, M.R., Robin, D.A. ja Rogers, M. (2006). Treatment guidelines for acquired apraxia of speech: A synthesis and evaluation of the evidence. *Journal of medical speech-language pathology*, 14(2), xv–xxxiii.

Worrall, L.E. ja Hickson, L.M. (2003). *Communication disability in aging. From prevention to intervention*. New York: Delmar Learning.

Yomans, S.R., Youmans, G.L. ja Hancock, A.B. (2011). The social validity of script training related to the treatment of apraxia of speech. *Aphasiology*, 25(9), 1078–1098.

LIITE 1

Taulukko A. Tutkimushenkilön taustatiedot aineiston keräyshetkellä.

Sairastumisvuosi; ikä sairastumishetkellä	2010; 57
Akuuttivaiheen diagnoosit	Vasemman aivopuoliskon arteria cerebri media-alueen aivoinfarkti; symptomaattinen epilepsia
Akuuttivaiheen kielellinen oirekuva	Vaikea ja laaja-alainen afasia, vaikea verbaalinen apraksia
Saatu puheterapia	Vuodesta 2010 lähtien sekä laitos- että avokuntoutuksena, jatkui aineiston keräyshetkellä (tammi-maaliskuussa 2014).

Taulukko B. Tutkimushenkilön kielellinen profiili WAB:in mukaan aineiston keräyshetkellä.

I spontaani puhe	A, informaatio sisältö (kuvakerronta): 6/10 B, sujuvuus: 2/10
<u>II Ymmärtäminen</u>	<u>A, kyllä/ei-vastaukset: 60/60</u>
III Toistaminen	46/100
IV Nimeäminen	A, esineiden nimeäminen: 46/60 B, sanasujuvuus: 11/20 C, lauseentäydennys: 5/10 D, puhevastaukset: 5/10

Taulukko C. Oraalisen apraksian seulontatutkimus (BDAT, osio III).

Laita huulet törrölleen
Avaa ja sulje suu
Näytä hampaat (irvistä)
Liikuta kieltä suussa sivuttaissuunnassa puolelta toiselle
Työnnä kieli ulos suusta ja vedä taas sisään
Kosketa kielellä vuorotellen ylä- ja alahampaita

LIITE 2

Litteraattimerkinnät

e:i	merkitty äänne on kuulonvaraisesti arvioituna pidentynyt
poika	merkitty äänne on kuulonvaraisesti arvioituna vääristynyt, mutta tunnistuu kohdeäänteeksi
ki.ta.ra	sanansisäiset pisteet kuvaavat skandeeraavaa, tavuja erottelevaa puhetapaa (alaindeksissä) puhejakso on lausuttu kuiskaten tai hiljaisella äänellä
poika	
POika	tavu on lausuttu tavallista kovemmalla äänellä
heti	tavua on painotettu
>koira<	kuulonvaraisesti arvioituna hidastunut puhejakso
<kissa>	kuulonvaraisesti arvioituna nopeutunut puhejakso
?	nouseva intonaatio
.	laskeva intonaatio

Jos intonaatiossa ei havaita erityisiä nousuja tai laskuja, ei käytetä mitään merkkiä.

Muut merkinnät:

[päällekkäispuhunta alkaa
]	päällekkäispuhunta loppuu
(())	tilannetta selventävä merkintä: esim. ((päristää huulillaan))
su-	sana on jäänyt kesken
niin+ku	sanat ääntyvät yhtenä kokonaisuutena
(mie)	äänneasultaan epäselväksi jäänyt puhejakso tai äännejono kuvaillaan karkeasti sulkujen sisään kursivilla
(-/-)	lyhyt/pidempi puhejakso, josta ei ole saatu selvää / jolle ei löydy äännejonoa kuvaavia notaatiomerkkejä
(.)	lyhyt tauko, jonka kestoa ei ole mitattu tarkasti (alle 1 sekunnin tauot)
(1.2)	sekuntia pidemmät tauot merkitään sekunnin kymmenesosan tarkkuudella.
^h	äänne aspiroituu
ot	taukoon sisältyy täyteaineita, esimerkiksi;
(ot mt)	tauco on osittain täytetty maiskauksella (mt)

Muita mahdollisia täyteaineita ovat:

hp	kuultavissa tai nähtävissä olevat sanan oikean ääntämysasun hapuiluliikkeet
he he	naurua
yhm	hymähdys
hmph	turhautumista ilmaiseva äännähdys
hhh	kuuluva uloshengitys tai huokaus

LIITE 3

Sanatoistotehtävän (BDAT) litteraatti

T = tutkija,

TH = tutkimushenkilö

01 T: (6.4) eli nyt mä sanon sulle (.) vähän sanoja? (.)

02 TH: [joo]

03 T: ja sun pitäs] sit toistaa ne perässä.

04 TH: joo

05 T: (.) eli mitä.

06 TH: mitä.

07 T: (.) hmm? (1.7) tuoli?

08 TH: (.) >tuonⁱ<

09 T: (1.6) riippumatto?

10 TH: (.) lmi- (.) >liib.bu.m^o:at:to.<

11 T: (.) joo? (.) violetti.

12 TH: (.) >biolet:ti.<

13 T: (1.4) ruskea.

14 TH: (.) >l:us^o:keana.< (.) b- (.) (>l^ous^o:h(i)e^o<) (3.7, ot hp) >rus^o-< (1.2, ot hp) >r^ous^oi-< (.) perkele.

15 T: (.) joo? ruskea.

16 TH: (1.0) >n^ous^o.ke.a.<

17 T: (.) joo. (1.6) kaksoisvee.

18 TH: (1.3) >kak.ts^ou-< (1.2) >kaks^oos^o.ts^oee.< (.) >kakt-< (.) >kaks^oe.< (1.7, ot hp) ts- s^o:ee. perkele.

19 T: (1.0) >kaksoisvee.<

20 TH: (1.3) kaks- (., ot hp) >kaksi:to-< (., ot hp) kaksi- (3.4, ot hp) ÄH.

21 T: (.) hmm?

22 TH: (.) toi (.) >kaksi< (1.8, ot hp) bee. perkele.

23 T: (.) joo? (.) viisitoista.

24 TH: (1.0) >biisi.tois^ot:a.<

25 T: (.) hmm? (1.7) öö tuhatyhdeksän?sataa.seitsemäntoista.

26 TH: (3.4, ot hp) (>yn^oek-<) (1.6, ot hp) (>y- y^ones^o-<) (1.6, ot hmp) toi (2.6, ot hp) [(he he)

27 T: (he he)]

28 TH: (2.7, ot hp)

29 T: joo? just. [(he he)

30 TH: ta-] (2.9, ot hp) toi (1.3, ot hp) yk- (4.9, ot hp, hmp)

31 T: mä sanon vielä. (.) >tuhatyhdeksänsataaseitsemäntoista.<

32 TH: (14.0, ot hhh, hp, hmp) toi (3.2, ot hhh, mt) äh (4.0, ot hp) [(he he)

33 T: (he he) joo.]

34 TH: (3.1, ot hp)

35 T: (he he) (.) joo. (.) kokeillaas+seuraavaa.

40 TH: merkele.

41 T: korostaa.

42 TH: (1.0) >kolost:aa.<

43 T: joo. (1.2) tulee pitkä vaan tää sana. (.) >metsästyksen.vastustus.<

44 TH: (1.5, ot hp) (>mes^o.ts^o:äs^o.ty.d^o:e.m^o:as^ot.u.kden<) (1.6, ot hp) (>b:as^o.kl-<) (.) >tuk:kets^o:< (.) perkele.

45 T: hmm?

46 TH: (2.0, ot hp)

47 T: joo? (2.0) koitetaas vielä se (.) >tuhatyhdeksänsataa.seitsemäntoista.<
 48 TH: (23.3, ot hmph, hp, mt, hhh) toi (2.7, ot hhh, hp) ÄH.
 49 T: otetaanko osissa.
 50 TH: (.) joo.
 51 T: (.) >tuhat.<
 52 TH: (1.1) >tuh:at:<
 53 T: (1.6) >yhdeksänsataa?<
 54 TH: (4.4, ot hp) >yne'n'-< (2.4, ot hp, mt) ynet.tä. [(., ot hp)
 55 T: hmm?]
 56 TH: y- yn- (.) yn: (., ot hhh) ERkele. (4.1, ot hp) y- y- y- (2.7, ot hhh) >yn:e-< (1.1) tsä.t (1.0, ot
 hp) yn:i- (2.5, ot mt) >yy.en-< (2.9 ot hp, hhh) EI eh eh.
 57 T: (2.0) joo. (.) otetaas. vielä uusiksi näitä. (.) m:itä.
 58 TH: (.) >m:itä'.<
 59 T: hmm? (1.6) violetti?
 60 TH: (.) >b:ionet:ti.<
 61 T: (1.4) riippumatto.
 62 TH: (1.6, ot hp) bi- (.) >liu'p:pu.m:at:to.<
 63 T: (1.2) tuoli?
 64 TH: (.) >t:uoli.<
 65 T: (1.5) viisitoista.
 66 TH: (.) >biis'ti-< (.) >miisit:oitst:a.<
 67 T: (.) joo? (.) kaksoisvee.
 68 TH: (2.2) kap- (.) kahb- (.) kah- (3.7, ot hmph, mt) >kah.b:a-< (.) PERkele. toi (1.9, ot hp) khah-
 (2.1, ot hp, mt) k- >k:ah:b:a-< (1.6, ot hp) EH eih.
 69 T: (.) joo? (.) ruskea.
 70 TH: (1.0) >luhs':kea:.<
 71 T: (.) joo. (1.2) korostaa.
 72 TH: (1.0) >korost:aa.<
 73 T: (1.2) ja metsästyksenvastustus.
 74 TH: (1.7) >behs'.t:ät.ty's.tä'.b':as'-< (1.1) >b:as'tut:ken-< (1.1, ot hp) >bas':tu.ken< (.) berk:eleen
 per- [(he he)
 75 T: hmm?] >vastustus.<
 76 TH: (.) >m:as.tus.tuh's-< pe:r-
 77 T: HYvä.

LIITE 4

Bostonin nimentätestin litteraatti

T = tutkija,

TH = tutkimushenkilö

01 T: (.) alotetaan nyt ihan (.) vaikka tosta nimeämistehtävästä?
 02 TH: hmm-m? (hhh)
 03 T: tää on varmaan sulle jo ihan tuttu juttu?
 04 TH: (.) joo joo (., ot mt)
 05 T: elik+kä täällä on tällisiä kuvia? (.)
 06 T: ja (.) s:un pitäis? vaan kertoa että (.) mikä siinä kuvassa on.

07 TH: se- sänky
 08 T: joo-o?
 09 T: (1.3) sittem+mä pyydän jonkun verran (.) toistoja myöskin?
 10 T: elik+kä voitko sanoo vielä (.) uudestaan.
 11 TH: >sän.ky<
 12 T: joo.
 13 TH: (., ot hp) >sän.ky.<
 14 T: hyvä. (1.5) entäs täällä.
 15 TH: >kello.< (.) kello. (.) kello. [(he he)
 16 T: hyvä. hienosti menee] (1.0)
 19 TH: ki.ra (.) kida (1.3) >kir'a.<
 20 T: hyvä? (2.0) sitten siinä^h.
 21 TH: (1.4) >tal:o.< (1.12) >tal.d.do.< (1.1) >talo.<
 22 T: (.) tosi hyvin menee.
 23 TH: (1.9, ot mt) >sat.tset< (.) >satk.tset< (.) >sak.tset.<
 24 T: hyvä.
 25 TH: (2.9) b- >k^ham.ba< (.) >kam.ba< (.) >kam.b'a.<
 26 T: hyvä?
 27 TH: (2.6) >kuk:ka.< (.) >kuk:ka.< (.) kukka.
 28 T: hmm? (2.9) [siinä
 29 TH: s:an-] sanet.sa. sani- s- sjan:- (.) PERkele
 30 TH: (1.8, ot hp) s- san:-
 31 TH: (3.8, ot mt, hp) sa- san- (.) sae- (.) perkele toih
 32 T: mä annan mallin (.) saha.
 33 TH: (1.7) s- san- (.) se- (1.7, ot mt) sa- (.) sahn- (.) perkele.
 34 T: joo
 35 TH: (3.0, ot hp) s- sa- san- (.) sah:.ha per- ei perkele.
 36 T: joo-o? hyvin menee. kyllä. mennään vaa seuraavaan.
 37 TH: (2.7) >hammassansa< (., ot hp) >hammas.sa-< (.) sa- (.) >sanna.< (he he)
 38 TH: >hamma< (1.8, ot hp) toi (., ot hp) ha- (., ot hp) >hamma.< (.) sa. (1.3, ot hp, mt) ääh.
 39 T: (1.9) joo-o? (1.0) hyvin menee.
 40 TH: (.) toi (1.4, ot hp) hab- (3.1, ot hhh, mt) ah ha- (1.5) ÄH perkele.
 41 T: mennäänkö seuraavaan.
 42 TH: mjooh.
 43 T: joo (.) okei siellä.
 44 TH: (7.4, ot hp) >lenⁿnis.tsa.nava.< (.) >tennis.< (.) tennis
 45 TH: (3.6, ot hhh) >tennis.la-< la- (.) perkele. (.) >ten:nis.< (1.4) >tennis.maiⁿla.< (.)
 >tennis.maiⁿla.<
 46 T: hyvä
 47 TH: dennins. (., ot hp) laom- (1.3) perkele. ((päristää huulillaan))
 48 T: (yhm) se meni hyvin jo. (.) mennään vaan seuraavaan. ((selvittelee kurkkuaan)) siellä.
 49 TH: (1.7) le- len- (.) toi >hennin-< (.) l- (.) >henni.kon.(d)lenni.< >henni.kon.tenni.< (.)
 >hennin.kot:< (2.8, ot hp) kotte- (1.8) >kont.te:ni< (1.2, ot hp) hen- perkele.
 50 T: juu-u? sieltä tuli kolme kertaa jo. (.) hyvä (1.1) entä siinä.
 51 TH: (7.5, ot hhh, hp) ha- (.) >harⁿinja.< (.) >harⁿina.< (.) >haninja.<
 52 T: hyvä. (3.8, ot mt) katon nauhottaaks toi (yhm) nonih? seuraava.
 53 TH: (2.9, ot hp) äh l- (.) >tat:ti.< (.) >tat:ti.< (.) >tatti.<
 54 T: hmm-m?
 55 TH: (4.8, ot hp) >kalmeni.< (.) >kameni.< (.) >kam:eni.<
 56 T: hmm-m? (2.8) vielä?
 57 TH: (2.5) ki- (.) >kinzana.< (.) kini- (.) tie- (1.2) kinsne. no perkele.
 58 TH: (2.0, ot hp) >kint:tana.< (.) >ki.ta.rⁿa.< (1.1) ka. (he he)

59 T: (he he) joo-o?

60 TH: toi (1.7, ot hp) >ki.ta.< (1.4, ot hp) joo*h*.

61 T: joo*h*. (.) hyvä. (.) entäs siinä.

62 TH: (1.6, ot hp) m- >myykki.boi.ka.< (.) >byykki.boi.ka.< (.) >byykki.boi.ka.<

63 T: joo*h*. (3.4) entäs tämä osa.

64 TH: (3.4, ot hp) l- (>lushni^{tti}.<) (.) l- (.) >(d)lu:tet.ti.< (1.4) >^hdu:te:t.ti.<

65 T: (3.0) entäs siinä.

66 TH: (5.0, ot hp) toi (3.9, ot hp) >kä.py.< käpy. käpy. perkele.

67 TH: (3.9) >kikka.< (.) >tikka.< (.) >tikka.<

68 TH: (7.2, ot hhh) toi (1.5, ot hp) h- (.) >laa.män*li*.< (.) l- >laa:manni.< (., ot hp) >laa:manⁱ.< perkele. (he he)

69 T: (he he) (.) joo-o? (.) entäs tässä.

70 TH: (4.7, ot hp) toi (4.2, ot hhh, hp) b- >lent:ta.na.< (.) lennä- (2.3, ot hp) la- (., ot hmph) toi (.) len- (3.9, ot hmph, mt, hp) l- >le.na.na.< (., ot hp) perkele.

71 T: (.) hmm? (1.7) >etana.<

72 TH: (.) >ent.ta.na.<

73 T: (.) joo.

74 TH: (.) >ent.tana.< (1.0) ent- (1.3, ot hp) den- (., ot hmph) perkele. (.) ent.ta.na. per-

75 T: (3.3) hmm?

76 TH: (5.1, ot hhh) toi? (8.8, ot hhh) ((päristää huulillaan)) (4.1) [e-

77 T: mietik+sä] mikä se on vai.

78 TH: EI [em-

79 T: vai sitä sanan

80 TH: (.) joo*h*.

81 T: joo. (.) >tulivuori.<

82 TH: (1.6) t- (.) tun- (1.0, ot hp) tu²- (4.0, ot hmph, mt) tun- (., ot hp) >tuli.buoni.< (.) >tuni.muoni.< (1.1) >tuni.muoni.< (hhh)

83 T: (3.1) >siellä.<

84 TH: (5.1, ot hhh, hp) toi (9.6, ot hhh, mt, hp) OH. (11.4, ot hhh, hp) toi (1.6, ot hhh, mt) ÄH. (5.1, ot hhh) >toi:< (1.5) toi (2.4, ot hp) aa PERkele. (7.4, ot hp, hhh) AN- AD- (., ot hp) AMna. (.) (hhh) (.) a- (.) ae- (., ot hp) ai- a- (hmph)

85 T: (1.4) jos mä annan taas mallin. (.) >kanootti.<

86 TH: (1.4, ot hp) ka- (.) >kan:ootti.< (.) >kan:oot.ti.< (1.5) >kan:ont.ti.<

87 T: hyvä.

88 TH: (.) perkele.

89 T: hienosti menee.

90 TH: (1.0) s:au- (.) toi (3.7, ot hp, hmph) >benk:ki.< (.) >penk:ki.< (1.0) benkki.

91 T: hmm? (3.8) (en)täs siinä.

92 TH: (4.4, ot hhh) toi bin- >binki*ibi*.< (he he)

93 T: hmm?

94 TH: (1.4) bin- (.) toi (., ot hp) >bii:k*ki*.< (., ot hp) berkele. (1.8) b- >vinki:*ki*.< (5.2, ot hhh, hmph, hp) biⁱ:k:*ki*. (2.6, ot hp) ei perkele.

95 T: (.) pinviini.

96 TH: (.) bin- (1.6, ot hp) pi*n*- (1.3) (hmph) merkele. (.) pi*n*ki:*ki*.bi. ei ei.

97 T: joo. (.) hyvä. (1.7) otetaas seuraava.

98 TH: (1.2) sa- (1.9, ot hp) >kium:bas.< (.) >kium.bas.< (.) >kium:bas.<

99 TH: (7.2, ot hp) toi (1.6, ot hp) (l- lu²- lu²net l- l-) (1.5, ot mt) ku- (hmph) (2.6) >butteskana.< (.) bunhet- (.) bu- (>bushkken<) (.) PERkele. (1.0) bu- pul- (2.0, ot hmph, mt) bul- bul- EEH. (2.6) toi

100 TH: (7.1, ot hp) >bult:ek:ana.< (.) >buns²tekana.< (.) >bun²s²tekkana.< perkele.

101 T: (1.2) hienosti menee. (1.5) entäs siinä.

102 TH: (3.1, ot hp) toi (., ot hhh) >banan-< (.) >banna.na.< (.) >banna.bda.< (1.0) >bannea.ba.< perkele.

103 T: joo. <sanotaas viä.> >m:ajava.<
104 TH: (1.2) b- >ban-< (.) ba- ba- >banja.ba.< (1.5, ot hp) >mana.ma^h.< (.) perkele.
105 T: (2.2) entäs sitten.
106 TH: (7.1, ot hhh, hp) toi (10.8, ot hhh, hp) toi (9.2, ot hhh, hmph, hp) ÄH. (mt)
107 T: (1.5) hmm?
108 TH: (7.0, ot hmph, hp, mt) ÄH (4.7, ot hp) toi: (10.7, ot mt, hmph, hp) ÄH. per- (hmph)
109 T: (1.1) >sukellusvene.<
110 TH: (10.1, ot mt, hp) EI ei. (1.8, ot hp) toi (1.9, ot hp) >sunkkeni^o.m^o:ene.< (.) >suk:kemi^o.b^o:ene.< (.) >sukke.mene.<
111 T: hyvä.
112 TH: (9.6, ot hhh, hp) bu^olla. (.) bulla (.) pulla. perkele.
113 T: (yhm) (.) joo-o?
114 TH: (2.2) >ban.kana.< (.) (kmai.kä^on-) (1.4) >mai^o:k:k:kan:na.< (1.4) mane^o- (.) toi (.) mai^o- (.) >mai^o:k:ka.la.< (1.5) >maikkam.ja.< (.) perkele.
115 T: (.) hmm?
116 TH: (2.9, ot hhh, mt) >biudu.< (.) biudu. (.) biudu.
117 T: (.) hyvä.
118 TH: (2.6) kaulii? (.) kaulli. (.) kauli.
119 T: (1.3) hmm?
120 TH: (1.5) >sa^oana.< (.) >sa.na.na.< (.) >sa.na.na.<
121 T: hmm.
122 TH: (4.0) >savnuk:kulo.< (.) >saelnik.kul.no.< (.) >saenik.kulno.<
123 T: (1.4) joo-o?
124 TH: (1.4) >s^oen^ok.bene.< (.) >sebbene.< (.) >seb:bene.<
125 T: (.) hmm?
126 TH: (4.4, ot hp) >h:uuli.h:arppu.< (.) >huuni.h:arppu.< (.) >huuli.harppu.<
127 T: hmm? (.) kyllä.
128 TH: (.) >kant.sis.k^ha.< (.) >kat.tsits^o.ka.< (.) >kat.kist.ka.<
129 T: (.) joo. (2.4) nämä? näin.
130 TH: (.) joo toi (3.7, ot hhh, hp) puuli^o (1.5, ot hp) puuli (1.0, ot hp) toi (2.0, ot mt) puu (1.2, ot hp) puu.lan- (1.2, ot hp) puu^o- (3.0, ot hp) puu^h.lan^o.ni (.) perkele. (.) puu- (2.5, ot hp) puu- (.) l- (.) per- ((päristää huulillaan))
131 T: (.) joo? (1.0) puujalat.
132 TH: (1.3) puu- (2.5, ot hp, mt) puu- (1.2) perkele. toi (2.2, ot hhh, mt) puu- (1.6) l- (.) puu (1.0) eih eih.
133 T: ei tuu. (.) joo. (2.3) (en)täs sitten täällä.
134 TH: (5.0) >kat.<<kutos.> (.) >kak.tut.tus^o.< (.) >kat.kut.tus.< perkele. (he he)
135 T: (he he) joo-o? hyvä? (2.5) entäs siinä.
136 TH: (10.3, ot hhh, hp) toi (3.1, ot hp) toi (8.0, ot hhh, hp) toi (.) bi- >bikki.< (.) mikki. (.) mikki.
137 T: joo. (3.6) siinä.
138 TH: (7.9, ot hp) toi (4.8, ot hmph) AH. (5.7, ot hmph, hp) ba- >bans^{hi}.tä.< (.) >täkkä.< (.) >maissi.täkkä.< (.) >maissin.täkkä.<
139 TH: (4.3, ot hp) bu- (1.7, ot hp) >bu^orea.miini.< (.) >pu^ona.miini.< (1.6) >puna.miini.<
140 T: (1.0) hyvä? (1.5) vielä muutamia.
141 TH: (5.5, ot hhh) toi (.) hem:one. (.) hemone (.) hemne. (2.0) toi (2.1, ot hhh) noh perkele.
142 T: haluut+sä lisätä vielä
143 TH: joo EI eh.
144 T: joo? (1.7) sitten viel nää.
145 TH: noo toi (4.4, ot hhh, hp) toi (4.7, ot hhh, hp) >kuono.koppa.< (.) >kuo^ono^o.< (1.5, ot hp) >gobba.< (3.6, ot hp) >tuono.koppa.<
146 T: (4.5) hyvä?

147 TH: (12.2, ot hhh, mt, hp) toi (5.6, ot hp) toi (4.2, ot hhh) >kaula²-< (.) >kaul-< (3.5, ot hp, hmph) >kaule-< (.) perkele.

148 T: (1.0) hmm?

149 TH: (1.0) k- (.) ka.lu- (1.3, ot hp) ka.lu- (.) eih ei. perkele.

150 T: (1.6) >kainalosauvat.<

151 TH: (1.2) k- ka- (.) kalum- (1.0, ot hp) kallu perkele. (.) toi (1.5) >kaa.li< (1.4, ot hp) eih eih.

152 T: (2.0) joo. (2.1) hyvä.

153 TH: (.) >halb:bu^h.< (.) (>halvlu(p).ku<) (.) >hallu²-< (3.2, ot hp, mt) h- >hallu.< (4.4, ot hmph, mt)

154 T: (1.1) hmm?

155 TH: (1.1) h- >halu< (1.8, ot hp) ((päristöää huulillaan)) perkele.

156 T: hmm?

157 TH: (6.2) had- (.) >har²mp:pi.< (.) >harp.pi.< (.) >harp:pi.<

158 T: (.) hyvä.

159 TH: (2.0) >kut.ta.< (.) >k^{hot}:a.< (.) >k^holt:a.<

160 T: (1.0) hyvä.

161 TH: (1.6) >heliv-< (.) >heli-< (2.1, ot hmph) >helli< (2.2, ot hp) >la^ulu.< (.) >heli.tallu².< (.) >h:elli.tau²lu.<

162 T: (.) hyvä.

163 TH: (2.7) >harp:peni.< (1.0) >h:arp.penni.< (1.0) h:a- (.) >harp:pen²ni.< (.) >perkele.<

164 T: (yhm) (-) hyvin? (.) sit tossa.

165 TH: (2.7) >tulb:ani.< (1.0) >tul.baani.< (1.4) tul.baani.

166 TH: (3.0, ot hhh) teh- (1.0) >tentä².t.kob:bi.< (.) >te.na.t.kob:bi?< (.) >te.ta.t.kob:bi.< perkele. toi

167 T: (.) (yhm) joo-o. hyvä. (1.6) siellä.

168 TH: (3.3, ot hp) toi (10.2, ot hmph, hp) toi toi. (10.2, ot hmph, mt, hp) eih. (3.8, ot hp) toi (2.9, ot hp, hmph) perkele. (4.2, ot hp) ÄH. (.) eih ei.

169 T: (1.7) domino.

170 TH: (3.9, ot hp) d- da- (4.8, ot hp, hmph, mt) to- to- to- tol- (1.2, ot hmph) berke-. (.) >tolm:i< (1.8, ot hp) >tolm:in:o.<

171 T: hmm?

172 TH: (1.1) >tom:i²n:o.< (2.2) >tom:in:o.< perkele.

173 TH: (4.6, ot hmph, hp) >bla²η.ket.< (.) >lan²ket.< (.) >lan.ket.<

174 T: (3.0) nyt ollaan loppusuoralla.

175 TH: (1.8) >bene.kanni.< (.) >beneη.kanni.< (1.0) >benek:aani.<

176 TH: (4.6) >h:em:on:en.< (1.6, ot hp) toi (2.8, ot hmph, hp) >hemonen< (.) >hem:onen.< (.) perkele. (1.2) ((päristöää huulillaan))

177 T: hmm?

178 TH: (.) mjooh. (1.6, ot mt) toi mjooh. (6.9, ot hmph, hp) t- tau²- (1.0) ta- t- t- (4.7, ot hp) >bane:t:ti^h< (.) >banent:ti< (1.0) >banent:ti.<

179 TH: (3.8) >mik.tsi(t)< (1.9) >bik.tsi.t.< (1.3) >biη.kin.tsit.< (.) perkele. (1.2) [(he he)]

180 T: ja viimenen.]

181 TH: (10.3, ot hmph, hp) toi (>bu.me.lva.<) (.) >bu.me-< (1.8, ot hp) >m:uum:e.< (1.3, ot hp) >doih.ta.<

182 T: (1.2) joo.

183 TH: (.) perkele.

184 T: (1.0) hyvä.