

Huomioita kvantiteettien foneemirajoista ja subjektiivisista kesthavainnoista

Riippumatta siitä, pidetäänkö pitkää ja lyhyttä kvantiteettia suomen kielen foneemiparadigmassa foneemisegmenttien sisäisinä (inherent) ominaisuuksina, otetaanko niiden kuvauksessa avuksi erityinen suprasegmentaali, kvantiteetti-foneemi, vai tulkitaanko pitkät kvantiteetit yksinkertaisesti kahden samanlaisen segmentaalifoneemin sekvenssiksi, ovat suomen kvantiteettisuhteet foneettisella tasolla varsin keskeisessä asemassa.¹ Niiden osuus on huomattava paitsi yleiskielen ja eri murteiden äänneopillisessa deskriptiossa myös monissa diakronisen tutkimuksen teorioinneissa. Valtaosa kesthavainnoista on kuulofoneettisia, ja silloinkin kun niitä on pyritty täydentämään instrumentaalisilla mittaustuloksilla, on näiden ja kuulohavaintojen välinen riippuvuussuhde jäänyt osoittamatta: ei ole pystytty selvittämään, mitkä objektiiviset foneettiset suhteet aiheuttavat esim. vokaalin kuulemisen puolipitkänä tai sanansisäisen konsonantin hahmottumisen milloin yksinäiskonsonantiksi, milloin lyhytalkuiseksi tai täyspitkäksi geminaatiksi. Seuraavassa tarkastelen muutamien alustavien koetulosten valossa menetelmää, joka osaltaan näyttäisi valottavan eräitä subjektiivisiin kvantiteettihavaintoihin ja fonologisten kvantiteettien hahmottumiseen vaikuttavia tekijöitä.

Kvantiteettisuhteiden käsittelyssä erotetaan usein toisistaan subjektiivinen ja objektiivinen kvantiteetti, jolloin edellisellä tarkoitetaan kielen puhujan automaattisesti tunnistamaa äänten fonologista kvantiteettia eli sen pituutta, jälkimmäisellä äänten mitattavissa olevaa ulottuvuutta aikadimensiossa, sen ääntöaikaa.² Kvantiteetteja voi tarkastella kuitenkin vielä kolmannelta suunnalta, joka on omalla tavallaan sekä subjektiivinen että objektiivinen. Tarkoiton tällä sitä asemaa, josta käsin ns. kuulofoneetikko, esim. kansanmurteen muistiinmerkitsijä, pyrkii arvioimaan kuvattavan kielimuodon foneettisia piirteitä. Hänen kuvauksensa on siinä mielessä objektiivista, että hän pyrkii mahdollisimman tarkoin kuuntelemaan ja merkitsemään muistiin sellaisiakin kvantiteettiarvoja, joita kielimuodossa kenties

¹ Suomen pitkän kvantiteetin tulkintaa kahden identtisen foneemin sekvenssiksi ovat asettuneet kannattamaan mm. Wiik (Finnish and English Vowels s. 41—42) ja Terho Itkonen (»Itämerensuomalaisen liudennuksen fonologinen paradoksi», *Fenno-Ugrica*, s. 95); samaa periaatetta seuraa myös Pilch (Phonemtheorie I, 1968, s. 91; mts. 73 omituiset tulkinnot *vihteen* »fünf», *kuhteen* »sechs» perustunevat erehdykseen). Trubetzkoy on perustellut suomen pitkän kvantiteetin »polyfonemaattisuutta» lähinnä morfofonemaattisin kriteerein (Grundzüge der Phonologie, s. 170), joita Malmberg on sittemmin vastustanut (Die Quantität als phonetisch-phonologischer Begriff, Lund 1944, s. 87). Kvantiteettien foneemisesta tulkinnasta ks. myös Enkvist, »The (Choice of transkription in foreign-language teaching.» Proceedings of the IV Int. Congr. of Phonetic Sciences, The Hague 1962, 2. 586—589.

² Ks. esim. Malmberg, *Die Quantität* . . . s. 28— sekä Kort *lärobok i fonetik* (1962, s. 148—149); jälkimmäisen teoksen uudistetussa laitoksessa *Lärobok i fonetik* (1967, s. 150—151) Malmbergilla on näiden sijalla termit »språklig kvantitet» ja »mätbar kvantitet».

ei käytetä erottavassa tehtävässä ja joita kielen käyttäjä ei lainkaan tiedosta tai ei pysty spesifioimaan nimenomaan keston liittyviksi. Subjektivistista havainnointi on sikäli, että havaintojen tekijä tukeutuu yksinomaan kuulohavaintoonsa käyttämättä erityisiä tutkimusinstrumentteja.

Foneettisia havaintoja tekevällä muistiinmerkitsijällä täytyy edellyttää olevan käsityksen siitä, millaisia äännehahmoja, kvaliteetti- ja kvantiteettisuhteita hänen käyttämänsä perusmerkit ja niiden modifikaatiot tarkoittavat. Voisi ajatella, että Jonesin kardinaalivokaalien tapaan äänitettäisiin eri merkintöjä vastaava mallikvaliteettien ja -kvantiteettien sarja, jonka tutkijat oppisivat myös auditiivisesti tunnistamaan transkriptiomerkkien opetuksen yhteydessä.³ Tällaisen kielen ulkopuolisen, »absoluuttisen» vertailuasteikon käyttö tuskin kuitenkaan toisi muutosta tai parannusta havainnointitarkkuuteen. Foneettisten piirteiden subjektiivinen arvioiminen on joka tapauksessa substituoiava: tutkittavia ilmiöitä verrataan tietoisesti tai tietämättä omaan äännesysteemiin, jonka fonologisia yksiköitä vastaavat foneettiset suhteet edustavat havaintojen tekijälle havaintokategorioiden perustyyppjä (vrt. Malmberg, *Die Quantität als phonetisch-phonologischer Begriff*, Lund 1944, s. 44 alaviite). Edellinen väite ei merkitse kuulofoneettisten havaintojen merkityksen kiistämistä; kouliintunut merkitsijä kykenee hyvinkin tarkasti havaitsemaan eri murteiden yleiskielestä (~ havainnoitsijan omasta systeemistä) poikkeavien ilmiöiden keskinäisiä eroja ja näin tekemään selkoa murteiden foneettisista erikoispiirteistä.⁴ Kuulofoneettisten huomioiden tarkoituksenmukainen vertailu ja niiden taustalla piilevien suhteiden todellisen luonteen selvittäminen edellyttää kuitenkin vertailuasteikkona toimivan systeemin foneettisten suhteiden tuntemista ja kuulohavaintoihin vaikuttavien tekijöiden erittelyä.

Sen tutkimuksen tarkoituksena, jonka muutamia alustavia koetuloksia seuraavassa esittelen, on paitsi suomen yleiskielen kaksi- ja useampitavuisten sanastruktuurien kvantiteettisuhteiden selvittäminen lähinnä analyysimateriaalin varassa, myös kvantiteettien fonologiseen luokitteluun ja subjektiiviseen kestohavaintoon vaikuttavien tekijöiden erittely keinotekoisesti vaihdeltavien kesto-suhteiden avulla. Suomen kielen kvantiteettien havaintoparametrien tutkimuksen tekee teknisesti yksinkertaiseksi se, että pitkän ja lyhyen äänteen kestoeroon ei näytä liittyvän merkittävää poikkeavuutta niiden formanttirakenteessa (vrt. Wiik, *Finnish and English Vowels*, Turku 1965, s. 120 ja s. 52).⁵ Kun *timbre*-parametri voidaan jättää huo-

³ Jonesin järjestelmä edellyttää nimenomaan merkkien tarkoittamien kvaliteettien auditiivista oppimista; ks. Abercrombie, *Elements of General Phonetics*, Edinburgh 1967, s. 155. Vrt. myös Ladefoged, »The nature of vowel quality.» *Three Areas in Experimental Phonetics*, London & New York 1967.

⁴ Sen sijaan havainnontekijä saattaa jättää huomiotta sellaisia tutkittavan kielimuodon kenties huomionarvoisia piirteitä, jotka hänen omassa systeemissään ovat irrelevantteja. »Der reine Ohrphonetiker läuft die Gefahr — sich über den wirklichen Charakter der Erscheinungen zu täuschen» (Malmberg, *Die Quantität . . .* s. 66).

⁵ Tehtävä on teknisesti vaikeampi esim. saksan kielessä, jossa pitkän ja lyhyen vokaalin (esim. *bi : to — bitn*) distinktiota kannattavat kuulijan kannalta lähes samanarvoisina vokaali ja seuraavan konsonantin kesto-suhte sekä vokaalin kvaliteetti. Ks. Delattre & Hohenberg, »Duration as a cue to the tense/lax distinction in German unstressed vowels.» *IRAL* 1968/4, s. 367—390.

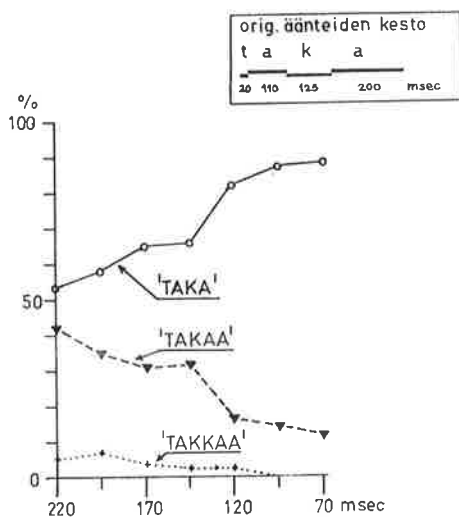
miotta, on kokeissa käytettävät näytteet mahdollista saada aikaan ilman varsinaista puhesynteesiä yksinkertaisesti pidentämällä ja lyhentämällä »luonnollisen henkilön» ääninauhaan lukeman koesanan eri segmenttejä. Kuuntelijaryhmän avulla voi selvittää, miten kontrolloidut äännesegmenttien kesto-suhteiden muutokset vaikuttavat muutoksenalaisten äänteiden ja koko sanastruktuurin fonologiseen hahmottumiseen, ellei kuuntelukokeen tehtäväksi aseta muutosten aiheuttamien puhtaasti foneettisten vaikutelmien kuvaamista.

Kvantiteettisuhteiden tutkimista varten on Jyväskylän yliopiston fonetiikan laboratorioon konstruoitu laite, jonka avulla on mahdollista paitsi muuttaa sananalkuisten ja sananloppuisten äännesegmenttien kestoja, myös pidentää ja lyhentää sanansisäistä äännesegmenttiä. Teknisesti yksinkertaisinta on soinnittomien klusiilien kvantiteetin muuttaminen, koska niiden umpivaiheen aikana ei esiinny äänienergiaa, jonka vähäinenkin kvaliteetinmuutos saattaisi »leikkauksessa» tulla korvin havaittavaksi. Esim. vokaalikvantiteetteja vaihdeltaessa on signaali johdettava varsinaisesta katkojalaitteesta viivästys- (delay) yksikköön, jolla leikkauskohdan intensiteetin kasvu tai vaimentuminen säädetään alkuperäisen vokaalin alun tai -lopun mukaiseksi. Segmentointia suoritettaessa kontrolloidaan leikkauskohtia joko välittömästi oskilloskoopin kuvaputkelta tai laitteeseen kytketyn mingografin avulla niin, että esim. klusiilien siirtymät ja eksploosiot eivät äännettä lyhennettäessä leikkaudu pois tai kahdennu sitä pidennettäessä. (Vastaavatyypistä laitetta ja äännekestojen muuttamistekniikkaa on yksityiskohtaisemmin esitelty mm. A. W. F. Hugginsin artikkelissa *The perception of timing in natural speech I*, *Language and Speech* 1968/1, s. 4—5 sekä M. Pohlkin artikkelissa *Ein Messplatz für Sprachuntersuchungen, bestehend aus Zeitfilter und Sprachschalter*, *Zeitschrift für Phonetik* 1968/3—4 s. 335—344.)

Kuuntelukokeissa, joiden tulokset on esitetty kuvioissa 1, 2 ja 3, oli koehenkilöinä 74 Jyväskylän yliopiston opiskelijaa. He kuulivat kunkin sarjan näytteet luentosaliin sijoitetuista kaiuttimista, jokaisen kolmasti peräkkäin n. 5 sekunnin välein. Heitä ei pyydetty tarkkailemaan äänteiden kvantiteettisuhteita eikä tekemään kuulemastaan foneettisia havaintoja. Heille ei myöskään ilmoitettu kokeen tarkoitusta. Sen sijaan heitä pyydettiin kirjoittamaan lomakkeisiinsa kukin kuulemansa suomen kielen sana. Kuvioissa on esitetty vastausten prosenttinen jakautuminen kussakin näytesarjassa. Muutoksen alaisen äänteen kvantiteetti on merkitty X-akselille näytteiden esittämisjärjestyksessä vasemmalta oikealle. Kuviodien ylälaitaan on erikseen merkitty kunkin alkuperäisen sanan äännesegmenttien kesto. Näytesarjoissa muutettiin alkup. *taka*, *takka* ja *takkaa* -sanojen tavunrajaisen klusiilin kvantiteettia kussakin 25 msek:n askelin: alkup. *taka*-sanan -k-:ta lyhennettiin 220 millisekunnista 70 millisekuntiin, alkup. *takka* -sanan -k-:ta pidennettiin 125:stä 350 msek:iin ja alkup. *takkaa*-sanan -k-:ta 145:stä 525 msek:iin. Koska kokeen suorittaja halusi välttää väsyttävän pitkiä näytesarjoja, pidennettiin 2. ja 3. sarjan viimeistä askelta (2. sarjassa 100 msek, 3. sarjassa 235 msek). Vastausten jakauma osoittaa kuitenkin, että kumpikin pidennys tehtiin 25—50 msek liian aikaisin — tarpeellista vaihtelu-

aluetta oli vaikea arvioida ennalta, koska se alue, jolla kunkin yksilön havaitsema kvantiteettihajonta muuttuu, on paljon kapeampi suuren koehenkilöjoukon havaintojen kokonaishajontaa. Myöhempien kokeiden tulokset antavat aihetta elottaa, että kuvioissa 2 ja 3 havaintojen muuttumista osoittavat käyrät olisivat lyhyempää muutosväliä käytettäessä tulleet loppuosaltaan jyrkemmiksi.

Koska vastaajien tehtävänä oli ainoastaan tunnistaa ja kirjoittaa muistiin kuulemansa sanat, ei tulosten perusteella voi selvittää, missä määrin kukin näytteistä vaikutti luonnolliselta tai epäluonnolliselta, eikä sitä, millaisia puheen tempon ja yksittäisten äänneiden foneettisen keston vaikutelmia muutokset aiheuttivat. Kun luonnollisessa puheessa esiintyvien sanarakenteiden äännekestoanalyysitulokset eivät tätä kirjoitettaessa ole vielä käytettävissä, jää myös selvittämättä, miten tulokset suhtautuvat puheessa toteutuviin fonologisten kvantiteettien suhteisiin ja allofonisiin hajonta-alueisiin.

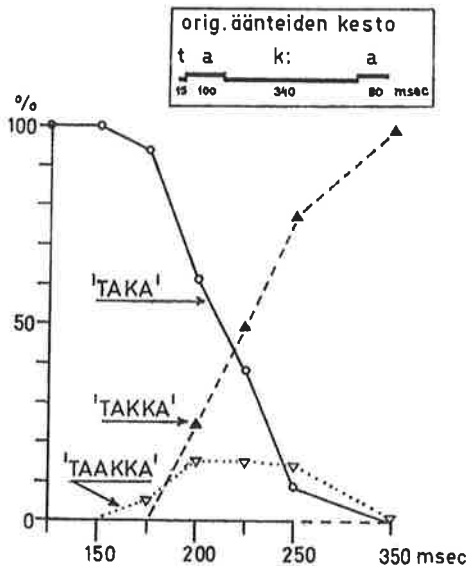


Kuvio 1. Kuuntelijoiden vastaukset muutettaessa alkup. *taka*-sanana vokaalienvälisen *k*:n kesto.

Kuvio 1 osoittaa vastausten jakautumisen muutettaessa alkup. *taka*-sanana vokaalienvälisen klusiilin kesto. Originaalin lyhyiden vokaalien kesto suhde (1 : 1,8) on kenties hiukan keskimääräistä suurempi, mikä voi osaltaan selittää sen, että originaalia lähinnä vastaavan näytteen (*-k-* 120 msec) on 16 % vastaajista tunnistanut pitkävokaaliseksi *takaa*-sanaksi (KV—KV -tyyppisten sanojen vokaalien kesto suhteista ks. Wiik & Lehiste, »Vowel quantity in Finnish disyllabic words.» FU 1965 I s. 569—574). Lyhyen avotavun jälkeisen toisen tavun lyhyen ja pitkän vokaali-

lin distinktio näyttää kuitenkin standardisuomen systeemissä muodostavan »virheelliset» identifioinnit mahdollistavan aukon: kun KV—KV -sanan toisen tavun vokaali on foneettisesti puolipitkä [takà], joutuu toisen tavun /a/ — /aa/ -oppositiota kannattamaan epäilyttävä foneettinen distinktio [à] — [ã]. »Puolipituudella» ei tässä tarkoiteta kuulohavainnon varaista toisen tavun tavallista pitempään ääntöaikaan tai johonkin muuhun foneettiseen piirteeseen perustuvaa prominenssia, joka äänneopillisissa kuvauksissa on tulkittu puolipituudeksi (esim. loun. murt. [takà]), vaan sitä tosiasiaa, että 2. tavun vokaalin kesto on yleissuomessa selvästi 1. tavun vokaalin kestoja suurempi. KV—KV ja KV—KVV -tyypeissä on siis kummassakin toisen tavun vokaali ensi tavun vokaalia pitempi ja tästä syystä toisen tavun pitkän ja lyhyen vokaalin kontrasti pienempi kuin missään muussa asemassa. Niissä murteissa, joissa KV—KV-rakenteen vokaalikvantiteettien suhde on tällainen, onkin päädytty puutteellisen vokaalikvantiteettien distinktion täydentämiseen tavurajan konsonantin »sijaispidennyksellä» eli konsonanttien yleisgemi-naatiolla, jolloin on saavutettu selvempi suhde [takà] — [takkà]. Kontrastin lisäämiseen ei ole ollut tarvetta niissä murteissa, joissa KV—KV-rakenteen vokaalikvantiteettien suhde on toinen (vrt. Wiikin & Lehisten em. art:iin).

Edellisen valossa ei ole aivan yllättävää, että lähes puolet kuulijoista on tunnistanut alkup. *taka*-sanan pitkävokaaliseksi, kun klusiilia oli pidennetty alkuperäisestä 220 msek:iin. *Takaa*-vastausten vähenemisen ja *taka*-vastausten lisääntymisen *k*:n kestoja lyhennettäessä voi selittää ainoastaan niin, että osa kuulijoista on pitänyt sananrajan konsonantin kestoja loppuvokaalin fonologisen kvantiteetin redundant-



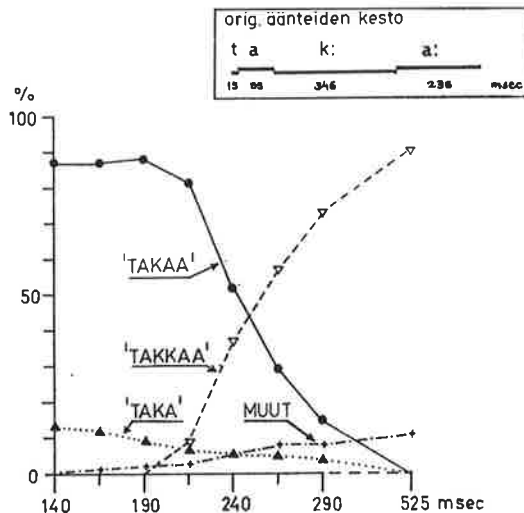
Kuvio 2. Kuuntelijoiden vastaukset muutettaessa alkup. *takka*-sanan vokaalienvälisen *k*:n kestoja.

tina ilmaisimena. Tässä yhteydessä on ennenaikaista päätellä, miten merkitsevä konsonantin kvantiteetin redundanssi on. Voisi odottaa, että ne yleiskielen puhujat, joille yleisgemaatioalueen murteiden systeemi on läheinen, lähinnä pyrkisivät (sekä perkeptiossa että produktiossa) pürrettä käyttämään.

Kuvion 1 *takkaa*-identifiointien määrä (enimmillään 7 %) on niin pieni, ettei siitä ole syytä tehdä yleistäviä päätelmiä. Jos konsonantin kestoa olisi 220 msec:sta lisätty, *takkaa*-vastausten määrä olisi ilmeisesti jyrkästi noussut. Missään tapauksessa *taka*-sanana *-k*:n pidennys ei aiheuttaisi *takka*-havaintoa, koska jälkimmäisessä rakenteessa vokaalien kesto suhde on KV—KV -tyyppiin verrattuna päinvastainen (vrt. sarjan 2 originaaliin).

Kuvion 2 esittämässä näytesarjassa muutettiin alkup. *takka*-sanana *-k*:n kesto 125:stä 350 msec:iin. Lyhytkestoinen klusiili (125—175 msec) on odotusten mukaisesti tunnistettu yksinäisfoneemiksi ja originaalia lähinnä vastaava gemaataaksi, mutta klusiilin keston vaihdeltaessa 200 ja 250 msec:n välillä (alueen loppupää on liian pitkän viimeisen askelen vuoksi epävarma) on 15 % kuulijoista tunnistanut näytteen sanaksi *taakka*. Nämä havainnot sijoittuvat juuri yksinäisklusiilin ja gemaatan foneemirajan ympärille, jollaisena voi pitää yhtä paljon yksinäiskonsonantin ja gemaatan havaintoja aiheuttanutta klusiilin kesto. Esimerkkitapauksessa ei vokaalin fonologinen kvantiteetti ole määräytynyt sen oman ääntöajan, mutta ei myöskään vain peräkkäisten tavujen vokaalien kesto suhteen perusteella, vaan siihen on vaikuttanut myös vokaalienvälisen konsonantin kesto ja siis koko sen sanastruktuurin kvantiteettirakenne, jossa vokaali esiintyi.

Odottamatonta *taakka*-esiintymää on mielenkiintoista verrata kokeen suorittajan subjektiivisiin kesto havaintoihin: kun klusiilin kesto vaihtelee selvien *taka*- ja *takka*-



Kuvio 3. Kuuntelijoiden vastaukset muutettaessa alkup. *takkaa*-sanana vokaalienvälisen *k*:n kesto.

havaintojen välisellä kriittisellä alueella, kuulostavat sanan kvantiteettisuhteet todella sellaisilta, että *taakka*-havainto olisi mahdollinen. Kuulovaikutelmaa voisi karkeasti kuvata suom.-ugr. järjestelmän merkinnöillä [tākä] tai [tākķä]. Kun klusiilia lyhennetään, näyte hahmottuu sanaksi *taka*, mutta ikään kuin puhuja olisi lausunut sen Helsingin slangilla [tāka]. Rinnan sanastruktuurien erilaisen hahmottumisen kanssa vaihtelee myös mielikuva puheentemposta. Ilmeisesti kuulija pyrkii etsiessään keinotekoisesti muutetulle signaalille leksikaalisesti mielekästä foneemitulkintaa suhtauttamaan kuulemaansa erilaisissa tempoissa toteutuviin kesto-suhteisiin.

Kolmannen näytesarjan vastaukset ovat odotuksenmukaisia: kun klusiilin kesto vaihtelee 140—215 msek:iin, hahmottavat kuulijat sen yksinäiskonsonantiksi, kunnes suhteellisen kapealla alueella (n. 0,1 sek) havainnot äkkiä muuttuvat (muutosalueen jälkipää jää taas liian pitkän muutosvälin vuoksi epävarmaksi). Huolimatta 1. ja 2. tavun vokaalien kestoerosta 1:2,5 on osa kuulijoista (enimmillään 14 %) tunnistanut näytteen *taka*-sanaksi. Tässä kohden voi viitata edellä 1. sarjan yhteydessä esitettyyn. Kuvion *takaa*- ja *takkaa*-vastausten jakautumista osoittavien viivojen leikkauspistettä (-k:-n kvantiteetin ollessa 250 msek) voi pitää eräänlaisena yksinäisklusiilin ja geminaatan foneemirajana, joka luonnollisesti on relevantti vain tässä ympäristössä. Se poikkeaa kuitenkin vain kolme sadasosasekuntia kuvion 2 *taka/takka* -havaintojen leikkauspisteestä. On oletettavissa, että konsonanttien kvantiteetti ei (ainakaan kaikissa asemissa) ole foneettisesti sillä tavoin relatiivinen ja lähes yksinomaan äänneiden keskinäisistä kesto-suhteista riippuvainen kuin vokaalien fonologinen kvantiteetti.

On syytä muistaa, että edelliset tulokset osoittivat 74 kuulijan vastausten hajontaa. Kullakin yksilöllä sanahahmon muuttuminen toiseksi on hetkellinen tapahtuma ja siirtymäalue tyydyttävän lyhyen ja tyydyttävän pitkän kvantiteetin välillä on sekin varsin lyhyt. Erityisesti pitkää vokaalia tai pitkää sanansisäistä konsonanttia (geminaattaa) voi pidentää tuntuvasti tai joskus lyhentää jopa puoleen sen alkuperäisestä kestoista kuulijan lainkaan havaitsematta muutosta. Mutta kun pitkää äännettä on lyhennetty tiettyyn rajaan asti, se alkaa kuulostaa sanasta esiinpiistävältä: vokaali »puolipitkältä» ja geminaattakonsonantti »lyhytalkuiselta». Tällainen kriittinen vaihe on kuitenkin varsin lyhyt; joskus parin sadasosasekunnin lyhennys saa »lyhytalkuisen» geminaatan muuttumaan aivan luonnolliseksi yksinäiskonsonantiksi ja »puolipitkän» vokaalin lyhyeksi. Tämän lyhyen äänteen kestoä voi taas muuttella melkoisesti tarkkailijan havaitsematta eroja, ellei muutosten vuoksi sanan jokin muu äänne ala hahmottua kestoltaan alkuperäisestä poikkeavasti. Nämä havainnot tukevat Libermanin & al. tutkimustuloksia, joiden mukaan kvantiteettien diskriminaatio on foneemirajalla selvästi tarkempaa kuin foneemikategorian sisäpuolella (Liberman & al.: »An effect of learning on speech perception: the discrimination of durations of silence with and without phonemic significance.» *Language and Speech* 1961/4, s. 175—195). Kuulija havaitsee siis varsin tarkasti sellaisia

kvantiteettieroja, jotka osuvat hänen oppimansa systeemin funktionaalisten suhteiden raja-alueelle, mutta kykenee epätarkemmin arvioimaan oman systeeminsä foneemisen kvantiteettiluokan sisällä tapahtuvia vaihteluita. Se että foneettisten kestojen diskriminointikyky on tarkimmillaan juuri fonemaattisella raja-alueella, selittää osaltaan, miten monet kuulofoneetikot ovat pystyneet tekemään huomattavan täsmällisiä ja yhtäpitäviä havaintoja vertailusysteemin /pitkän/ ja /lyhyen/ kvantiteetin välisistä eri murteiden ja kielimuotojen äännekestoista.

Phoneme Boundaries and Subjective quantity observations of Perception

JAAKKO LEHTONEN

By changing the quantity of the segments of a word which has been produced artificially and by making observations of the perception of the words among a group of hearers it is possible to acquire data of the factors that are relevant for the phonological classification of quantities. Figures 1 to 3 illustrate the results of preliminary tests in which 74 persons were asked to try to recognize a number of samples as Finnish words. These samples had been produced by lengthening or shortening the quantity of the plosive between the vowels in the Finnish words *taka*, *takka*, and *takkaa*. The reactions of the hearers show that the phonological interpretation of quantity depends not only on the quantity of the sound as such or, for instance, on the quantity correlation of consecutive vowels but also on the phonetic

quantity correlations of the entire word structure. Comparison of the test results with subjective perception of the quanting of sounds supports the theory presented by Liberman et al., among others, that quantity are discriminated more closely at phoneme boundaries than within quantity classes. The distribution of the data in Figure 1 seems to show that some of the hearers have regarded the quantity of the consonant as a redundant cue for the phonological quantity of the following vowel. This may have been influenced by the quantity system of the Finnish dialects in which the insufficient phonetic contrast of the cv-cv/cv-cvv distinction [*takā* : *takā*] has been supplemented by the »general gemination» of the consonants [*takā* : *takkā*].