

TAMPEREEN YLIOPISTO

Vapaata ääntä etsimässä

Linklater-äänikoulutuksen vaikutukset puheäänien perkeptuaalisiin ja akustisiin piirteisiin

Kasvatustieteiden yksikkö

Puhetekniikan ja vokologian pro gradu -tutkielma

LIISI PETTERSSON

Huhtikuu 2017

Tiivistelmä

Tampereen yliopisto

Kasvatustieteiden yksikkö

LIISI PETTERSSON: Vapaata ääntä etsimässä – Linklater-äänikoulutuksen vaikutukset puheäänien perkeptuaalisiin ja akustisiin piirteisiin

Puhetekniikan pro gradu -tutkielma, 67 sivua, 5 liitesivua

Huhtikuu 2017

Linklater-harjoitusmenetelmä on laajasti näyttelijänkoulutuksessa käytetty ääniharjoitusmenetelmä, joka tähtää luonnollisen äänen vapauttamiseen. Tässä tutkimuksessa selvitettiin sitä, miten äänen vapautuminen ilmenee äänen perkeptuaalisissa ja akustisissa piirteissä, ja onko viiden viikon mittaisella harjoitusjaksolla vaikutusta yliopisto-opiskelijoiden äänenlaatuun.

Linklater-harjoitusmenetelmä perustuu harjoituksiin, joissa kehon liikeratoja ja hengitystä vapauttamalla sekä omaa äänentuottoa havainnoimalla haetaan jännityksistä vapaata ääntöväylää, jossa ääni resonoi hyvin ja vapaasti korkealta matalalle. Tutkimukseen osallistui seitsemän naisopiskelijaa, jotka tekivät näitä harjoitusmenetelmän harjoituksia kerran viikossa 1,5 tuntia kerrallaan viiden viikon ajan. Kurssin ohjasi autorisoitu Linklater-ohjaaja.

Kurssilaiset äänittivät ennen kurssia ja kurssin jälkeen luentaa tavallisella ja vapautuneella äänellä. Tutkimusta varten kerättiin viiden naisopiskelijan muodostama kontrolliryhmä, joka ei osallistunut harjoituksiin vaan kävi ainoastaan äänityksissä siten, että välissä oli kahden viikon tauko. Äänityksistä leikattiin kahden lauseen katkelmat ja ne koostettiin kuuntelukokeeksi, jossa tavallisia ja vapautuneita sekä eri kertojen vapautuneita näytteitä verrattiin toisiinsa. Kuusi puheäänien arviointiin pätevöitynyttä henkilöä arvioi näytteiden yleistä äänenlaatua, narinan määrää, äänen tiiviyttä ja äänen vapautta. Arviointi perustui arvioijien yleiseen käsitykseen eri äänenpiirteistä. Äänen vapaus oli arvioijien subjektiivinen kokemus, eikä sille annettu arviointikriteeriä. Näytteiden akustisista piirteistä tarkastelussa olivat alfaratio, spektrin voimakkain huippu perustaajuuden lisäksi sekä narinan määrä, joka pääteltiin äänen perustaajuudesta.

Tavallisen ja vapautuneen luennan ero ilmeni erityisesti kuunteluarvioissa sekä alfaration arvossa. Kurssin vaikutukset ilmenivät perkeptuaalisissa mittauksissa: narinan määrä väheni ja äänen tiiviyys muuttui optimaaliseen suuntaan useimmilla koehenkilöillä. Akustisissa piirteissä ei tässä tutkimuksessa näkynyt muutosta, mikä on hyvin yleistä lyhyissä äänikursseissa. Tutkimuksen perusteella voidaan sanoa, että äänen vapautumisesta kertovia piirteitä ovat etenkin narinan määrän väheneminen sekä äänen optimaalinen tiiviyys. Lyhyelläkin Linklater-kurssilla voidaan odottaa muutosta näissä piirteissä. Tarkempien päätelmien tekeminen edellyttää lisätutkimusta Linklater-harjoitusmenetelmän vaikutuksista äänenlaadun piirteisiin suuremmalla koehenkilömäärällä.

Avainsanat: puhetekniikka, äänentuotto, ihmisääni, puheääni, äänenlaatu, resonanssi

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	ÄÄNEN HARJOITTAMINEN JA LINKLATER-MENETELMÄ.....	8
2.1	TAIDON OPPIMINEN VS. LUONNOLLISEN ÄÄNEN VAPAUTUMINEN.....	10
2.2	PROPRIOSEPTIIKKA JA KINESTEETTINEN HERKKYYS.....	11
2.3	PSYKOFYYSISET JA KEHON TIETOISUUTTA KOROSTAVAT MENETELMÄT.....	12
2.4	KEHON ASENTO.....	14
2.5	HENGITYKSEN VAPAUTUMINEN.....	15
2.6	VÄYLÄN VAPAAUS.....	17
2.7	LINKLATER-HARJOITUSMENETELMÄ.....	17
2.7.1	<i>Mielikuvat harjoituksen lähtökohtana.....</i>	<i>18</i>
2.7.2	<i>Harjoituksen pääperiaatteita.....</i>	<i>19</i>
2.8	HARJOITUKSEN OSA-ALUEET.....	21
2.9	LIKERATOJEN VAPAUTTAMINEN.....	21
2.9.1	<i>Hengityksen vapauttaminen.....</i>	<i>22</i>
2.9.2	<i>Värähtelyjen vapauttaminen.....</i>	<i>22</i>
3	ÄÄNEN TUTKIMINEN.....	24
3.1	ÄÄNENLAATU.....	24
3.1.1	<i>Hyvä äänenlaatu.....</i>	<i>25</i>
3.2	IHMISÄÄNEN FYSIOLOGIAA.....	25
3.2.1	<i>Äänentuottoelimistö ja hengitystapahtuma.....</i>	<i>26</i>
3.2.2	<i>Äänentuotto kurkunkään tasolla.....</i>	<i>26</i>
3.2.3	<i>Ääntöbalanssi.....</i>	<i>27</i>
3.2.4	<i>Äänen rekisterit.....</i>	<i>26</i>
3.2.5	<i>Ääntöväylä.....</i>	<i>29</i>
3.3	ÄÄNEN KUULONVARAINEN ARVIOINTI.....	29
3.4	ÄÄNEN TUTKIMINEN AKUSTISESTI.....	30
3.4.1	<i>Perustaaajuus ja äänenpainetaso.....</i>	<i>31</i>
3.4.2	<i>Formantit.....</i>	<i>31</i>
3.4.3	<i>Pitkäaikaispektri.....</i>	<i>31</i>
3.4.4	<i>Narina.....</i>	<i>32</i>
3.5	ÄÄNIKOULUTUKSEN VAIKUTUKSET ÄÄNENLAADUN PIIRTEISIIN.....	33
3.6	ÄÄNEN VAPAUTUMINEN HARJOITUKSEN TAVOITTEENA.....	34
3.7	TUTKIMUKSEN TARVE JA MENETELMÄN VALINTA.....	36
3.8	ALUSTAVA KUUNTELUKOE.....	36
4	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	39
5	TUTKIMUSASETELMA.....	40
5.1	KOEHENKILÖT.....	40
5.2	ÄÄNIKURSSI.....	40
5.3	TUTKITTAVAT ÄÄNEN PIIRTEET (PERKEPTUAALISESTI JA AKUSTISESTI).....	41
5.4	ÄÄNITYKSET.....	42
5.5	AINEISTON KÄSITTELY.....	43
5.6	KUUNTELUKOE.....	44
5.7	AKUSTISET MITTAUKSET.....	44
5.8	TILASTOLLISET MENETELMÄT.....	45
6	TULOKSET.....	46

6.1	KUUNTELUARVIOIDEN LUOTETTAVUUS.....	46
6.2	TAVALLISEN JA VAPAUTUNEEN LUENNAN EROT.....	47
6.3	EROT ERI ÄÄNITYSKERTOJEN VÄLILLÄ	50
6.3.1	<i>Perkeptuaaliset muutokset.....</i>	50
6.3.2	<i>Akustiset muutokset.....</i>	53
6.4	AKUSTISTEN MITTAUSTEN JA KUUNTELUARVIOIDEN VERTAILU	57
7	POHDINTA.....	59
7.1	TULOSTEN ARVIOINTI	59
7.1.1	<i>Kuuntelijoiden reliabiliteetti.....</i>	59
7.1.2	<i>Tavallisen ja vapautuneen äänen erot</i>	60
7.1.3	<i>Erot ensimmäisen ja toisen äänityskerran välillä.....</i>	60
7.1.4	<i>Äänen vapautumisesta kertovat piirteet perkeptuaalisesti ja akustisesti.....</i>	62
7.2	TUTKIMUSTULOKSET AIEMMAN TUTKIMUKSEN VALOSSA	63
7.3	MENETELMIEN JA TOTEUTUKSEN ARVIOINTI	65
7.4	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDEN JA TOISTETTAVUUDEN ARVIOINTI.....	65
7.5	EHDOTUKSIA JATKOTUTKIMUKSEEN.....	66
8	PÄÄTELMÄT.....	69
	LÄHTEET.....	70
	LIITTEET.....	75

1 JOHDANTO

“Jos millään tavalla pidättelet hengitystäsi, osa sinusta on poissaoleva” (Linklater 2017).

Puhe ja laulu ovat kehollista toimintaa, jossa koko keho on integroitu toimintaan mukaan tavalla tai toisella (Verdolini 1998). Äänelle energian antava hengitys lähtee keuhkoista, ääntöväylä ulottuu kurkunpäästä huuliin ja nenään, ja äänentuotossa optimaalisena pidettyyn syvähengitykseen osallistuvat pallean lisäksi keskivartalon lihakset, kylkivälilihakset ja selkälihakset (esim. Laukkanen ja Leino 2001:56). Tämän vuoksi myös äänen harjoittamisessa on huomioitava monen eri lihasryhmän yhteistoiminta. Etenkin näyttelijöiden äänikoulutuksessa hyödynnetään kokonaisvaltaisia harjoitusmenetelmiä, joissa pyritään kehotietoisuuden lisääntymiseen ja turhista jännityksistä vapautumiseen (esim. Berry 1993, Rodenburg 1992, Linklater 2006). Tällaisissa menetelmissä harjoitukseen yhdistetään fyysistä aktiviteettia, sillä sen ajatellaan vaikuttavan myönteisesti äänentuottoon (esim. Verdolini 1998:44). Harjoituksissa pyritään löytämään tasapaino äänenkäytön eri osa-alueiden välillä, ei ainoastaan harjoittamaan yhtä ominaisuutta kerrallaan. Kokonaisvaltaisissa menetelmissä tavoitteena on usein ”vapaa ääni” tai ”luonnollisen äänen vapautuminen” (esim. Linklater 2006, Rodenburg 1992).

Ääni syntyy kurkunpäässä, jonka ensisijainen tehtävä on äänentuoton sijaan henkitorven suojaaminen epäpuhtauksilta ja vierailta esineiltä. Tämän vuoksi keholla ei yleisen käsityksen mukaan ole juuri keinoja valmistautua äänenkäyttöön tai korjata sitä, ellei äänenkäyttöä tietoisesti harjoitella. Usein äänenkäytön ajatellaan vaativan tiettyjen lihasryhmien kontrollia ja yksityiskohtaista harjoittamista, jotta tietty taito voitaisiin omaksua. Vastaavasti Linklater ja muiden ”luonnollisen äänen vapauttamiseen” perustuvat menetelmät lähtevät liikkeelle siitä, että ilmaisuvoimainen ja kantava ääni on sisäsyntyistä. Ympäristöstä ja kasvatuksesta johtuvat defenssit vain syystä toisesta estävät ääntä toimimasta luonnollisesti ja vapaasti. (esim. Linklater 2006, Rodenburg 1992.)

Tässä opinnäytetyössä painopiste on äänenkäytön valmentaja Kristin Linklaterin kehittämässä ääniharjoitusmenetelmässä, joka on laajalti käytössä näyttelijöiden koulutuksessa. Se tähtää äänen

vapauttamiseen ja luonnollisen äänenkäyttötavan omaksumiseen kehon jännitystiloja vapauttavien ja keho- ja äänitietoisuutta parantavien harjoitusten avulla. Linklater on kehittänyt menetelmäänsä 1960-luvulta lähtien, ja ensimmäinen harjoitusopas menetelmästä ilmestyi vuonna 1976. Linklaterin (2006) ajatus on, että jokaisen äänessä on suuri potentiaali kehittyä. Kehittäjän mukaan menetelmällä on tarkoitus ”saada esiin äänen perimmäinen loisto vapauttamalla kehoa ei-toivotuista jännityksistä” (Verdolini 1998). Menetelmänsä pohjalta kirjoittamassaan harjoitusoppaassa Linklater kuvailee ihmisäänen mahdollisuuksia seuraavasti: ”...jokaisella on ääni, joka neljän oktaavin äänialan avulla pystyy ilmaisemaan koko tunnekirjoa, miten monimutkaista tunnetilaa tai ajatuksen yksityiskohtaa tahansa.” Ympäristökijöistä johtuvat rajoitteet ovat saaneet meidät kuitenkin estelemään omaa äänentuottoamme ja harjoituksen tarkoituksena on vapauttaa ääni ilmaisun käyttöön. (Linklater 2006:7–25.)

Idea tämän tutkimuksen tekemisestä lähti liikkeelle omasta kiinnostuksestani kyseistä menetelmää kohtaan sekä siitä havainnosta, että myös moni opiskelijatoverini oli kokenut menetelmän hyödyksi oman äänensä kehittymiselle. Laulun ja äänenkäytön opettajana olin huomannut myös omassa opetuksessani, että luonnollisen äänen vapauttamiseen kehitetyt menetelmät toimivat hyvin monenlaisilla oppijoilla. Oppija uskoo tavoittelevansa jotakin luonnollista ja olemassa olevaa, ja pyrkii äänen muuttamisen tai muokkaamisen sijaan päästämään irti sellaisista kehon jännityksistä, jotka ovat äänentuoton tiellä.

Olin graduseminaarin aikoihin tutor-opettajana lyhyellä Linklater-menetelmään perustuvalla äänenkäyttökurssilla, ja kurssin oppilaat tuntuivat olevan hyvin innoissaan harjoitusten vaikutuksesta ääneensä. Muutoksia havaittiin etenkin kehon toiminnassa äänentuoton aikana, ja eräs kurssin opiskelijoista kuvasi oppimisblogissa havaintojaan näin: ”Tunsin miten ääni värähteli rintaontelossa, kasvoissa ja hampaissa tunnin jälkeen ihan tavallisessakin puheessa. Havainnointikykyyni siis oman kehoni toiminnasta on ainakin lisääntynyt huomattavasti tuntien myötä”. Kurssilla tehtiin sekä alku- että loppuäänitykset, joten päätin tutkia tällaisen lyhytkurssin vaikutuksia opiskelijoiden äänentuottoon ja kuultavissa olevaan äänenlaatuun. Koska opiskelijoilla oli hyviä kokemuksia äänentuotostaan kurssin seurauksena, halusin selvittää, olisiko kurssille osallistuneiden äänessä havaittavissa myös akustisia ja perkeptuaalisia muutoksia kurssin jälkeen.

Linklater-menetelmä on yleisesti käytössä näyttelijöiden koulutuksessa ympäri maailman (esim. Verdolini 1998:54–57) mutta sen soveltamisesta muiden kuin näyttelijöiden äänikoulutukseen löytyy hyvin vähän tutkimustietoa. Päättävöitteena menetelmässä on luonnollisen äänen vapauttaminen, kuten harjoituskirjan nimi “Freeing your natural voice” osuvasti kuvaa. Halusin siis lähteä selvittämään sitä, kuuluisiko äänessä merkkejä vapautumisesta kurssin seurauksena.

Haastavaksi tutkielman tekemisen teki se, että vapaa ääni voi tarkoittaa mitä vain. Ensin piti siis määritellä vapaa ääni. Lähdin liikkeelle siitä, mitä pedagogit ylipäättään puhuvat äänen vapautumisesta. Usein vapaata ääntä kuvataan sellaiseksi, jossa on vaihtelua niin voimakkuuden kuin korkeudenkin suhteen, äänentuotto on helppoa ja ääni resonoi kehossa niin, että se voimistuu luonnollisesti ja kuulostaa selkeältä. Esimerkiksi Shewell kuvaa vapaata ääntä sellaiseksi, jossa perusäänenlaatu, eli äänenlaatu, jota henkilö tavallisesti käyttää esimerkiksi normaalissa keskustelussa, ei saisi olla liian karkea, vuotoinen tai nariseva. Äänenlaaduksi sanotaan niitä äänenpiirteitä, jotka erottavat kaksi saman korkuista ja äänenvoimakkuudeltaan samanlaista ääntä toisistaan. Äänenlaadun tulisi myös pysyä jotakuinkin samana rasituksesta huolimatta. (Shewell 2009:74.)

Äänen harjoittamisen yhteydessä puhutaan usein hyvästä äänestä. Hyvällä äänellä on monta määritelmää, ja määritelmä riippuu aina siitä, mitä tavoitellaan. Laukkanen ja Leino (2001) toteavat ”hyvän” tai ”huonon” äänen olevan suhteellisia käsitteitä, sillä niiden määrittelyssä tarvitaan aina tieto tarkastelunäkökulmasta. Ilmaisuu on pääasia, joten ilmaisu palveleva ääni on lähtökohtaisesti hyvä. Myös kulttuuriset ihanteet on otettava huomioon hyvää ääntä määriteltäessä. Toisaalta ilmaisullisesti hyväkin ääni voi olla huono fysiologisesti, jolloin se rasittaa äänentuottoelimistöä ja sisältää riskin äänihäiriön syntymiseen. (Laukkanen ja Leino 2001:14-15.)

Hyvän äänen saavuttaminen saattaa tavoitteesta riippuen viedä hyvinkin paljon aikaa. Vapaan äänen määrittelemisessä oli pyrkimyksenä löytää sellaisia äänen piirteitä, jotka mahdollisesti tulisivat esille melko nopeasti äänikoulutuksen myötä. Koska kokonaisvaltaisten menetelmien tutkimus on pitkälti rajoittunut teatterimaailmaan, tässä tutkimuksessa kohderyhmäksi valikoituivat muiden alojen yliopisto-opiskelijat, joilla ei juuri ollut aiempaa kokemusta äänen harjoittamisesta.

2 ÄÄNEN HARJOITTAMINEN JA LINKLATER-MENETELMÄ

Tässä luvussa tarkastellaan sitä, miten ihmisääntä voidaan harjoittaa, mitä asioita liittyy kehollisen taidon oppimiseen ja mitä tarkoitetaan psykofyysisten menetelmien avulla tapahtuvalla äänen harjoittamisella. Erityisesti huomio kiinnittyy Linklater-harjoitusmenetelmään, jonka harjoitusten vaikutuksia tässä tutkielmassa pyritään selvittämään.

Ihmisiäni syntyy lihastoiminnan seurauksena, kun aivoista tuleva käsky saa äänentuottoelimistön lihakset toimimaan tietyllä tavalla. Koska ääni on kehollisen toiminnan lopputulos, sitä voidaan tarvittaessa myös muuttaa haluttuun suuntaan. Äänenkäyttöä voidaan kehittää taloudellisemmaksi ja vivahteikkaammaksi, jotta ääni kestäisi paremmin rasitusta ja puhujan tai laulajan olisi sen avulla helpompaa ilmaista monipuolisesti ajatuksia ja tunteita. Äänenkäyttö on taloudellista silloin, kun minimirasituksella saadaan aikaan paras mahdollinen lopputulos. Esimerkiksi Verdolinin mukaan monet pedagogit pitävät äänen harjoittamisen tavoitteena sitä, että ääneen liittyviä lihaksia käytetään parhaan mahdollisen äänen luomiseksi ilman rasitusta (Verdolini 1998:4).

Äänen harjoittaminen on tärkeää ääntään paljon käyttäville, sillä äänihuulten primaritehtävä ei ole tuottaa ääntä vaan suojella henkitorvea ja keuhkoja epäpuhtauksilta ja vierailta esineiltä. Kurkunpäässä monet lihastoiminnot ovat tietoisien kontrollin ulkopuolella, mikä tekee äänen harjoittamisen usein haastavaksi. Usein myös suora ja tietoinen visuaalinen, taktiilinen ja kinesteettinen palaute kurkunpäästä puuttuu. Harjoittelun alkaessa on tärkeää, että opiskelija tulee ensin tietoiseksi omasta äänentuotostaan ja oppii havainnoimaan sitä visuaalisesti, auditiivisesti ja proprioseptiivisesti eli näkö-, kuulo- ja liike-tuntoaistien avulla. Kun opiskelija tulee eri aistikanavien kautta tietoiseksi oman äänentuottonsa piirteistä, niitä voidaan lähteä tietoisesti muuttamaan. (Laukkanen 1995:11.)

Laukkanen (1995) määrittelee äänen harjoittamisen ”aktiviteetiksi joka tietyillä toimenpiteillä – yleensä lihastoiminnoilla – tähtää muuttamaan olemassa olevaa lihastoimintoihin liittyvää äänentuottotapaa siten, että tuloksena on parempi äänentuotto tai äänenlaatu”. Opiskelijan on siis hyvä tulla tietoiseksi myös äänenlaadun käsitteestä ja oppia kiinnittämään huomiota sekä omaan että

muiden ihmisten äänenlaatuun selektiivisemmin. American National Standards Institute (ANSI) määrittelee äänenlaaduksi ne kuulonvaraisen aistimuksen piirteet, jotka mahdollisesti erottavat kaksi voimakkuudeltaan ja perustaaajudeltaan samanlaista ääntä toisistaan. Äänen harjoittamisessa on tärkeää harjoittaa sekä kuulonvaraista että proprioseptiivistä erottelukykä. (Laukkanen 1995:11.)

Useissa ääniharjoitusmenetelmissä yhdistetään äänen harjoittaminen fyysiseen aktiviteettiin, kuten käsien, käsivarsien, jalkojen tai koko kehon liikkeeseen. Aktiviteetin muualla kehossa on ajateltu vaikuttavan äänielimestön toimintaan, sillä lihasten liikkeiden on todettu myötäilevän toisiaan. Joitakin viitteitä on myös siitä, että fyysinen liike vähentäisi äänihuulten adduktion määrää, ja sen vuoksi ääniraon tiiviyttä, mikä hyödyttäisi etenkin puristeisella äänellä puhuvaa henkilöä (Clynes 1969, Laukkanen 1995:24 mukaan.) Fyysiseen aktiviteettiin perustuvista harjoituksista saattaa olla hyötyä myös siksi, että aerobinen harjoittelu ylipäättään aktivoi hengitysilihaksia. (Smith, McFarland ym. 1986, Clynes 1969, Laukkanen 1995:20 mukaan.)

Useissa ääniharjoitusmenetelmissä pyritään vaikuttamaan kehonasentoon ja muuttamaan kehollista toimintaa, sillä sen on katsottu vaikuttavan ääneen. Esimerkiksi pedagogi Arthur Lessacin kehittämässä Lessac-menetelmässä pyritään tulemaan tietoiseksi mahdollisesti ”turruttavista” tavoista ja muuttamaan ne totutuksi tietoisuudeksi ja aktiiviseksi rentoudeksi. Lessac-menetelmän tavoitteiksi Verdolini (1998) mainitsee äänellisen variaation, luovuuden ja joustavuuden. Optimaalista kehonasentoa haetaan myös Alexander-tekniikassa ja Feldenkreis-metodissa. (Verdolini 1998.)

Äänen harjoittamisessa pyritään usein hyödyntämään refleksitoimintoja. Esimerkiksi naurussa äänihuulet lähentyvät ja loitontuvat toisistaan nopealla tahdilla, minkä takia se saattaa edistää tasapainoista äänentuottoa. Toisaalta joidenkin ääniharjoitusten tarkoitus on estää tiettyjä refleksejä aktivoimalla vastakkaisia reflektiivisiä toimintoja. Esimerkiksi nielemiseen liittyvät toiminnot, jotka saavat helposti aikaan räsitystä äänentuottoelimistössä, voidaan estää tiettyjä hengittämiseen liittyviä toimintoja aktivoimalla. Näistä klassisia esimerkkejä ovat ruusun nuuhkimisen tai haukotustunteen kuvittelu. (Laukkanen 1995:26–27, Marjanen 1964.)

Etenkin ääniterapiassa yleisesti käytetty menetelmä on aksenttimetodi, jossa pyritään vatsanpeitteiden jännitys- ja vapautusvaiheita vaihtelemalla saamaan aikaan helppo äänentuotto aikaiseksi rennolla kurkunpäällä ja nielulla (Smith & Thyme 1976, Verdolini 1998). Harjoituksissa tehdään koko keholla rytmisiä, vatsalihasten supistusta ja vapauttamista hyödyntäviä liikkeitä, joiden avulla pyritään tuottamaan ääntä kurkunpää ja äänihuulet rentoina. Näin saadaan aikaan paras mahdollinen ääntöbalanssi: äänirako on juuri ja juuri sulkeutunut ja ääniraon alapuolinen paine on sopivassa suhteessa adduktion määrään. Näin äänihuulet säästävät vaurioilta. Verdolini (1998) arvelee aksenttimetodin tehon perustuvan siihen, että uusia liikemalleja yhdistetään aktivoiviin

rytmisiin liikkeisiin. Liike edistää myös optimaalista ajoitusta, joka on äänentuotossa eräs merkittävä tekijä. (Verdolini 1998.)

2.1 Taidon oppiminen vs. luonnollisen äänen vapautuminen

Ääntä voidaan harjoittaa monilla eri tavoilla, ja menetelmä valitaan usein tavoitellun lopputuloksen mukaisesti. Jos tavoitellaan esimerkiksi laajempaa äänialaa, lähdetään usein tekemään harjoituksia ensin keskialalta ja laajennetaan niitä korkeammalle tai matalammalle vasta, kun tekniikka on kehittynyt (Vennard 1962:502–509). Äänialan laajentamiseen tarkoitettujen harjoitukset eivät taas välttämättä ole parhaita mahdollisia äänentuoton helpottamiseen tai ääntöbalanssin etsimiseen. Äänen harjoittamisen tekee usein haastavaksi se, että samankaltainen akustinen tulos voidaan saada aikaan fysiologisesti monella eri tavalla. (Verdolini 1998.)

Laukkanen jakaa äänenharjoittamisen kahteen pääkategoriaan: luonnollisen äänen vapauttamista tavoitteleviin sekä mekanistisiin, yksittäistä äänen ominaisuutta harjoittaviin menetelmiin. Mekanistisen periaatteen mukaan harjoittellessa jokaiseen äänen kehityskohteeseen käytetään jotakin tiettyä harjoitusta tai tiettyjä harjoituksia (ks. Esim. Berry & Eisenson 1964, Cooper 1985, Laukkanen 1995 mukaan). Harjoituksissa hyödyksi voidaan käyttää esim. resonanssituntemuksia. Resonant Voice Therapy on yleisnimitys sellaisille menetelmille, joissa hyödynnetään kasvojen luisten osien heijastamaa resonanssivärähtelyä. Tavoitteena on tuottaa voimakkain ja ”puhtain” mahdollinen ääni pienimmällä mahdollisella äänihuuliin kohdistuvalla rasituksella ja minimoida samalla ääntöelimistön vahingoittumisen todennäköisyys. Menetelminä voidaan käyttää esimerkiksi hyräilyä, nasaalikonsonanteja, tai niitä varten kehitettyjä resonanssiäänteitä. Käytetyt harjoitukset vaihtelevat pedagogin mukaan (esim. Lessac 1997, myös Verdolini, Druker ym. 1997, Verdolini 1998.)

Luonnollisen äänen vapauttamiseen tähtäävissä menetelmissä lähtökohtana on se oletamus, että ”jokaisella ihmisellä on syntyessään kyky tuottaa ääntä optimaalisesti” (Laukkanen 1995). Ihmisääni pystyisi siis synnynnäisesti ilmaisemaan monipuolisesti ajatuksia ja tunteita, ja varioimaan laajasti niin voimakkuuden kuin korkeudenkin suhteen. Tämän näkemyksen mukaan ympäristötekijöistä johtuvat rajoitteet ovat saaneet meidät kuitenkin estelemään äänentuottoamme, jolloin äänen harjoittamisen tavoitteena on vapauttaa ääni ilmaisun käyttöön. (Esim. Linklater 2006, Rodenburg 1992.) Luonnollisen äänen vapauttamiseen tähtäävistä menetelmistä puhutaan usein myös kokonaisvaltaisina tai psykofyysisinä menetelminä, sillä keho–mieli -yhteyden vahvistamista pidetään olennaisena tekijänä äänen harjoittamisessa. Menetelmät ovat melko suosittuja etenkin

näyttelijöiden koulutuksessa, ja käyttäjien mukaan ne voimistavat puheääntä ja vievät äänenkäyttöä taloudellisempaan suuntaan.

Laukkasen (1995) mukaan luonnollisen äänen hypoteesi ei ole saanut vahvistusta tieteelliseltä tutkimukselta. Päinvastoin sitä on kritisoitu äänentuottoelimistön primaaritehtävän takia, joka ei ole äänentuotto, vaan henkitorven ja keuhkojen suojaaminen epäpuhtauksilta. Meillä ei myöskään ole sellaisia refleksiivisiä toimintoja, jotka automaattisesti tekisivät äänentuotosta optimaalista. Luonnollisen äänen vapauttamiseen tähtäävät menetelmät saattavat kuitenkin olla hyödyllisiä jännityksen vähentämisessä. Mielikuvituksen käyttö on perusteltua myös siksi, että sen avulla voidaan lisätä äänentuottoelimistön lihasten tietoista kontrollia. Pelkällä oikeanlaisella hengitystekniikalla ei kuitenkaan ole mahdollista oppia optimaalista äänentuottotapaa, sillä äänentuotto on yhteistoimintaa hengityslihaksiston ja kurkunpään lihaksiston välillä. (Laukkanen 1995:22, Laukkanen & Leino 2001.)

2.2 Proprioseptiikka ja kinesteettinen herkkyyys

Taidon oppimisessa apuna toimii implisiittinen muisti, jota kutsutaan myös keholliseksi tai taidolliseksi muistiksi. Implisiittinen muisti on tiedostamaton muisti, ja siinä tärkeitä ovat aistihavainnot, eivät niinkään liika tietoisuus ääni-instrumentista tai keskittyminen harjoitteluun. Liika tietoisuus saattaa jopa häiritä oppimisprosessia. Sen sijaan hetkessä läsnäoleminen vaikuttaa suotuisasti taidon oppimiseen. (Verdolini 1997.)

Ääniharjoituksissa tavoitellaan kehotietoisuuden ja kinesteettisen herkkyyden kehittymistä, jolloin puhuja tulee tietoisemmaksi omasta kehonkäytöstään äänentuoton aikana. Tasapaino-, liike- ja asentoaistit ovat proprioseptiivisiä aisteja, jotka antavat aivoille tietoa nivelten liikkeistä, lihasten jännitystiloista, kehon tasapainosta yms. Proprioseptiivinen tietoisuus on siis kehotietoisuutta, Klemolan mukaan kehontietoisuutta. Kehollisen taidon oppimisessa ajatellaan olevan mukana hyvin vähän tai ei lainkaan tietoista reflektiota ja päättelyä. (Klemola 2004:77–96.)

Proprioseptiivisen tietoisuuden lopputuloksena Klemola (2004) käyttää käsitettä kontemplatiivinen keho. Tällainen keho on käynyt läpi erilaisia kehon sisäistä kuuntelua edellyttäviä harjoituksia ja näin avannut sellaisia kokemuksen mahdollisuuksia, jotka eivät helposti paljastu harjaantumattomalle keholle. Kontemplatiivinen kehon kokemus on siis herkkyyttä kehon sisäisille aistimuksille ja kontemplatiivinen keho on Klemolan käsityksen mukaan tietoinen asennostaan ja liikkeistään. Syrjän (2007) mukaan myös ääniharjoitukset voidaan laskea kontemplatiivista kehon kokemusta avaaviin harjoituksiin (Klemola 2004:77–96, Syrjä 2007:160.)

Kehon taitojen opettelussa proprioseptiivinen kuvittelu on keskeistä. Klemola (2004) erottaa objektikehon ja koetun kehon toisistaan ja jakaa kehon tietoisien havaitsemisen todellisiin aistihavaintoihin ja mielikuviin. Todelliset aistihavainnot voivat olla joko visuaalisia tai proprioseptiivisiä eli kehollisia, kehon asento- ja liikeaistimuksiin perustuvia. Proprioseptiivinen havainto kokevasta kehosta saadaan, kun sitä kuunnellaan sisäkautta, visuaalinen havainto taas perustuu siihen mitä on nähtävissä. Myös mielikuvat voidaan jakaa visuaalisiin ja proprioseptiivisiin. Visuaalinen mielikuva on oman kehon kuvittelua toisen näkökulmasta, ja tuntemukset oman kehon sisällä voivat olla sekä visuaalisia että proprioseptiivisiä mielikuvia. Visuaalisesta mielikuvasta on kyse silloin, kun henkilö kuvittelee näkevänsä objektikehonsa. Proprioseptiiviseen mielikuvaan taas liittyy olennaisesti kuvittelu siitä, mitä henkilö kokee oman kehonsa sisällä. Kehollisen taidon opiskelussa molemmat mielikuvan käyttötavat ovat läsnä. (Klemola 2004:77–96.)

Kehon kuunteleminen on kehon havainnointia visuaalisten ja proprioseptiivisten mielikuvien avulla. Se kehittää proprioseptiivistä aistia, jonka avulla kehollisten taitojen oppiminen tulee mahdolliseksi, ja kehotietoisuus eli proprioseptiivinen tietoisuus kasvaa harjoittelun myötä. Proprioseptiiviset mielikuvat saattavat olla vaikeita muodostaa, koska emme yleensä ole tottuneet käyttämään sellaisia. Harjoituksella voidaan kuitenkin saada proprioseptiiviset mielikuvat yhtä eläväksi ja tarkoiksi kuin visuaaliset tai kuulomielikuvat. (Klemola 2004, Verdolini 1997.)

Proprioseptiivistä tietoisuutta pyritään monessa ääniharjoitusmenetelmässä herättämään myös mielikuvituksen ja kuvittelun kautta. Erityisesti mielikuvitusta hyödynnetään synnynnäisen äänen vapauttamiseen pyrkivissä menetelmissä. Laukkanen (1995) toteaa, että niin mielikuvitusta kuin tunteitakin aktivoimalla voidaan äänen harjoittamisessa hyödyntää monia refleksiivisiä toimintoja. Tämä ei kuitenkaan ole sama asia, kuin hypoteesi siitä, että äänentuotto menisi kohti optimaalista vain sillä, että se päästettäisiin vapaaksi. (Laukkanen 1995:22.)

2.3 Psykofyysiset ja kehon tietoisuutta korostavat menetelmät

Kehon ja mielen yhteyttä korostavia menetelmiä, kuten Feldenkrais-menetelmää tai Alexander-tekniikkaa, nimitetään kokonaisvaltaisiksi tai psykofyysisiksi menetelmiksi. Niihin kuuluu ajatus yksilön tietoisuuden uudelleenjärjestämisestä, ja usein myös Tai Ji, Chi Kung ja jooga luetaan kuuluvaksi tähän ryhmään. Neurologien mukaan ihminen käyttää n. 5-10 % omasta potentiaalistaan, ja nämä tekniikat auttavat yksilöä löytämään paremmin oman potentiaalinsa. Tutkimusten mukaan

ne aiheuttavat selkeitä hermostollisia muutoksia yksilön aivoissa, sillä ne yhdistävät vasemman ja oikean aivopuoliskon toiminnan toisiinsa. Linklater-menetelmä luetaan usein psykofyysisiin menetelmiin, ja sen on sanottu hyödyntävän sekä psykofyysisiä että Zen-harjoittelun menetelmiä harjoituksissaan. (Bowlen 1984, Peart Reidin, 2003, mukaan, Corrigan 1997:93–105.)

Psykofyysiset menetelmät sisältävät sekä kehotietoisuus- että liikeharjoittelua. Menetelmissä on mukana sensorimotorinen, emotionaalinen ja älyllinen taso (Peart Reid 2003:4). Menetelmät kattavat sekä fyysisen että neurologisen ulottuvuuden, ja rentouden sijaan niissä tavoitellaan pikemminkin kinesteettisen tietoisuuden kehittymistä. Menetelmien tarkoitus on lisätä joustavuutta ja responsiivisuutta, ja niiden avulla voidaan kehittää kehotietoisuutta ja avaruudellista hahmotuskykyä. Erään äänipedagogin mukaan tavoitteena on ”vapauttaa joustamattomat, tietokonemaiset aivot, jäätyneet tunteet ja puiset kehot” (Corrigan 1997:93–105).

Monelle psykofyysiselle menetelmälle luonteenomaista on hitaasti tekeminen. (esim. Linklater 2006, Lessac 1997). Lähestymistapa on pehmeä ja harjoituksissa puhutaan asennosta, kehon linjauksesta tai hengitystavasta, vaikka tarkoitus ei olekaan pakottaa kehoa tiettyyn asentoon tai opetella hengittämään ”oikein” (Verdolini 1997). Esimerkiksi Feldenkrais-menetelmässä tietoisuutta haetaan liikkeen kautta ja kehittäjä Moshe Feldenkrais kuvaa menetelmää ”pitkäksi, hitaaksi ja mietiskeleväksi prosessiksi” ja kehottaa olemaan kiirehtimättä ja pyrkimättä tuloksiin. Sen sijaan hän kannustaa hitaaseen harjoitteluun: ”ole laiska” ja ”tuhlaa aikaasi.” (de Veer 2009.)

Pyrkimyksenä on harjoittelussa saavuttaa ”The feeling of what happens” eli tunne siitä mitä tapahtuu: ”Ydintietoisuus antaa elolliselle olennolle mahdollisuuden minän aistimiseen yhdessä hetkessä – nyt – ja yhdessä paikassa – tässä (de Veer 2009). Myös Linklaterilla (2006) on samantapaisia ajatuksia äänenkäytön harjoittamisen prosessista: ”Olet aloittamassa oman ääneesi tutustumisen parissa melko pitkän matkan, joka vaikuttaa kaikkiin aisteihisi ja lisää tietoisuuttasi siitä, kuka olet ja miten toimit. Äänen kanssa työskentely on ensinnäkin subjektiivista itsetutkiskelua ja suhteellisen sisäänpäin kääntynyttä.” Berry (1993) käyttää sanaparia rento–vapaa havainnollistamaan äänenkäyttöön liittyviä kehontuntemuksia. Hänen mukaansa rento viittaa löysään ja raskaaseen äänenkäyttöön, kun taas vapaa kertoo rennosti toimintavalmiudesta. Metodeissa ei siis pyritä rentoutumiseen, vaan yksilön kinesteettisen tietoisuuden kehittymiseen. Tärkeää on, ettei yritä tehdä, vaan antaa tapahtua. (Berry 1993, Corrigan 1997, deVeer 2009, Linklater 2006:26.)

Hitaasti tekemisen ohella psykofyysille metodeille ominaista on myös sallivuus: ei ole selkeästi oikeaa tai väärää tapaa tehdä harjoituksia, jolloin äänenkäyttäjän on helpompi päästä eroon harjoitteluun ja omaan ääneen liittyvästä itsensä arvostelusta ja syyllisyydentunteesta. Metodi vapauttaa tarpeesta olla jatkuvasti ”oikeassa”. Tarkoitus on tehdä äänenkäytöstä sujuvaa äänen ja

artikulaation koordinaatiota laulu- tai puhetyylin sijaan. Menetelmien omaksuminen vaatii kuitenkin aikaa ja osaavan ohjaajan, jotta ne tehdään varmasti oikein ja niiden teho olisi paras mahdollinen. (Corrigan 1997.)

Psykofyysisiä menetelmiä käytetään usein äänen harjoittamisessa, ja esimerkiksi Alexander-tekniikan kehittäjä F.M. Alexander alkoi kehittää menetelmäänsä juuri omien ääniongelmiensa korjaamiseksi. Helppoa äänentuottoa haetaan linkittämällä ääni yhteen tiettyjen asentojen tai liikkeiden kanssa. (Verdolini 1998, Titze & Verdolini 2012:207–209). Menetelmät ovat erityisen suosittuja teatteriäänen harjoittamisessa, sillä siinä tarkoituksena on hyödyntää mielen, kehon, äänen, emotion ja kognition integraatiota, tavoitteena palauttaa kehon ja äänen luontainen yhteys ja vapauttaa ääni. Keho–mieli -yhteyden vahvistaminen on Zarrillin (1995) mielestä tärkeää, sillä näyttelijäopiskelijat kokevat helposti mielensä ja kehonsa erillisinä ja heillä on suuria vaikeuksia vapautua työskentelemään kehostaan lähtien. Usein tähän on syynä mentaalinen este, joka heidän tulisi voittaa ennen kuin näyttelemisen on mahdollista saada omaan kehoon. (Zarrilli 1995.)

Näyttelijänkoulutuksen ohella psykofyysiset menetelmät sopivat kenelle tahansa ääneensä parannusta kaipaavalle (Verdolini 2004). Menetelmät perustuvat ajatukseen, että äänentuotto on fyysinen toiminto ja keho on soitin. Harjoitustekniikoihin kuuluu sekä kehotietoisuus- että liikeharjoituksia, ja harjoituksissa tarkoituksena on tulla tietoiseksi siitä, miten kehoaan käyttää ja liikuttaa hetki hetkeltä (Verdolini 1997, Verdolini 1998). Äänen kehittyminen nähdään usein vain yhtenä tavoitteena, ja menetelmien sanotaan tähtäävän toiminnallisen vapauden edistämiseen, keho-mieli -yhteyteen sekä siihen, että tavoitetaan laajemmin emotionaalaisia ja kehollisia prosesseja, itsetietoisuutta ja henkilökohtaista autonomiaa (Peart Reid 2003).

Käytämme usein liiallista lihastyötä asentojen ja liikkeiden aikaansaamiseksi, ja monissa psykofyysisissä menetelmissä pyritään pääsemään liioitellun lihastyön aiheuttamista jännityksistä eroon opettelemalla suotuisia kehonasentoja. Tämä on tavoitteena esimerkiksi Alexander-tekniikassa, jossa opetellaan myös toteuttamaan nämä kehonasennot mahdollisimman helposti. Tarkoitus on tulla tietoiseksi kehon pyrkimyksestä tavoitella tiettyjä asentoja ja oppia käyttämään kehoa uudella tavalla, jotta lopputuloksesta saataisiin paras mahdollinen. (Verdolini 1998.)

2.4 Kehon asento

Psykofyysisissä menetelmissä kehon asento on tärkeä osa äänen harjoittamista. Sen avulla on tarkoitus päästä eroon ylimääräisistä jännityksistä ja vapauttaa hengitys tukemaan äänentuottoelimistön toimintaa. Rangan ja erityisesti pään asennon merkityksestä äänenkäyttöön

(self-perceived phonatory effort, itse koettuun ääntöefforttiin) ja kurkunpään liikkuvuuteen raportoidaan useissa tutkimuksissa (esim. Miller et al 2012: Gilman et al 2015). Rangan asennon merkitystä korostetaan myös harjoituskirjallisuudessa. Monen pedagogin mukaan äänen harjoittamisessa keskeistä on löytää kehon tasapainoinen asento ja luonnollinen ryhti, sillä kehon huono asento tuottaa jännityksiä myös hengitysilijaksiin ja niiden myötä jännityksiä kurkkuun, leukaan ja kieleen. (Lessac 1997:27–32, Linklater 2006:29–43, deVeer 2009, Fitzmaurice 1997.)

Linklater (2006) puhuu paljon rangan linjauksista ja rangan vahvuudesta, jolla hän luultavasti viittaa rankaa tukevien lihasten vahvuuteen. Ääntä käytettäessä rangan tulisi Linklaterin mielestä olla vahva, joustava ja hyvässä linjassa, jolloin se tarjoaa hyvät lähtökohdat hengitykselle ja äänelle. Alarangan heikkous vaikuttaa kielteisesti hengitykseen, sillä silloin vatsalihakset osallistuvat torson tukemiseen, eivätkä tällöin ole vapaat reagoimaan hengityksen tarpeisiin. Ylärangan ollessa heikko kylkivälilihakset taas joutuvat kannattelemaan rintakehää ja hartiarengasta, jolloin ne eivät voi osallistua kylkihengitykseen. (Linklater 2006:32.)

Optimaalinen kehonasento auttaa ohjaamaan suurimman osa lihastyöstä niskan ja hartioiden seudulta torson lihaksille, pois kurkunpään lihaksilta ja sen ympäristöstä. Niskan tulisi päästä vapautumaan täyteen pituuteensa, jotta leuka voisi olla täysin rento. Huonosti linjassa olevat niskanikamat johtavat siihen, että koko ääniväylän alueen lihastasapaino häiriintyy. Pienetkin muutokset esimerkiksi pään asennossa voivat vaikuttaa kurkunpään alueen toimintaan (Gilman & Johns 2015.) Monen äänipedagogin mielestä parhaat olosuhteet äänentuotolle tarjoavat vapaa niska, eteen ja ylös suuntautuvat pää ja pitkä ja leveä selkä. Näiden avulla voidaan saavuttaa jännityksistä vapaa keho ja hengitys, jotka tukevat äänentuottoa parhaalla mahdollisella tavalla. (Linklater 2006:29–43, de Veer 2009, Fitzmaurice 1997.)

2.5 Hengityksen vapautuminen

Asennon lisäksi hengityksellä on äänentuotossa tärkeä rooli, ja usein psykofyysisissä menetelmissä äänen harjoittaminen aloitetaan hengityksestä. Hengityksen vapauduttua äänentuottoelimistön ajatellaan reagoivan herkemmin ajatuksen impulsseihin. Vapautunut hengitys tarjoaa myös luonnollisen hengitystuen, joka auttaa ääntä soimaan hyvin ja turvallisesti. Lessacin (1997) mukaan oikeanlainen hengitys myös auttaa kehoa löytämään äänentuotolle optimaalisen asennon. Sisäänhengityksessä vatsalihasten tulisi pystyä rentoutumaan nopeasti, jotta pallea pääsee laskeutumaan. Usein kuitenkin jännitämme vatsalihaksiamme ja vedämme vatsaa sisään sisäänhengityksen aikana, mikä häiritsee hengitystapahtumaa ja rajoittaa sisään pääsevän ilman

määrää. Uloshengitysvaiheessa taas on tyypillistä käyttää liikaa vatsalihaksia hengitystä tukemaan, mikä sekä kuluttaa turhaan energiaa, että usein myös lisää painetta äänihuulia vasten. (Titze 2000:81, Fitzmaurice 1997, Berry 1975, Rodenburg 1992:19-36, Lessac 1997:32.)

Hengityksen vapauttamisessa keskeinen käsite on ”centered breath”, hengityksen keskus. Se käsittää kehon keskuksessa alkavat äänen, hengityksen, tunteet, ajatukset ja liikkeen. Monen äänipedagogien mukaan hengitys toimii linkkinä kehon ja mielen välillä ja mahdollistaa sekä täyteläisen äänen että pääsyn syvempiin tunteisiin. Luonnollista hengitystä häiritsee moni asia, ja tunteet kuten pelko, jännitys ja syyllisyys vaikuttavat hengitysrytmiin. Hengitystä saatetaan pidätellä tiedostamatta myös keskittyessä, hengittäessä ja lukiessa. Linklaterin mukaan hengitys olisi saatava refleksiiviseksi, sillä hengityksen tietoinen kontrollointi häiritsee automaattista yhteyttä hengityksen ja tunneimpulssien välillä. Refleksiivisyys saavutetaan, kun poistetaan rajoittavat jännitykset ja tarjotaan monipuolisia ärsykeitä keholle. (Linklater 2006:43–45, Berry 2000, Fitzmaurice 1997, DeVeer 2009.)

Vaikka hengityksellä on äänentuotossa keskeinen rooli, Lessac (1997) muistuttaa, että hengityskontrolli ei säätele äänen kontrollia, vaan äänentuotto säätelee hengityskontrollia. Ihmisääni ei siis ole ääneksi muutettua hengitystä. Kun äänentuotto on tasapainossa, sisään tulevan ilman määrä on Lessacin mukaan automaattisesti sopiva suhteessa ilmaisuun. Hengityksen vapautuminen ei siis tarkoita sitä, että hengitettäisiin mahdollisimman paljon kerralla. Päinvastoin, monet äänenlaadut on mahdollista tuottaa hyvinkin vähäisellä ilmamäärällä ja liiasta ilmamäärästä on äänentuotossa vain haittaa. (Lessac 1997:33, Leino & Laukkanen:187–188.)

Hengitys on monen pedagogin mukaan vitaali ajatusten ilmaisun väline. Sen tulisi tuntua hyvältä, täyttävältä ja visualisoivalta. Sisäänhengitys (inspiration) merkitsee sekä fyysistä toimintoa että mentaalista ajatuksen luomista ja se on luonteeltaan inspiroiva. Uloshengitys (expiration) tai ajatuksen ilmaisu on samaan tapaan sekä fyysistä että mentaalista ja samalla rentouttavaa. (Lessac 1997:23–24.)

Hengitystapaa voidaan harjoittaa monella tavalla, ja lähestymistapa riippuu usein harjoittelijasta ja tavoitteista. Puheterapiassa yleistä on hengityksen opettaminen ”ylhäältä alaspäin”, jolloin oppijalle pyritään opettamaan uusi hengitystapa aktiivisesti kertomalla ja näyttämällä. Näyttelijöiden kanssa työskennellessä taas yleisempää on ”alhaalta ylös” –lähestymistapa, jossa omaan hengitykseen lähdetään tutustumaan henkisen ja fyysisen tietoisuuden kautta ja päästämällä irti, vapautumalla totunnaisista toimintamalleista ja ulkoisesta kontrollista. (Berry 1975, Linklater 1976, Aronson 1985.)

2.6 Väylän vapaus

Psykofyysisiin ääniharjoitusmenetelmiin liittyy ajatus ylimääräisistä jännityksistä irti päästämisestä. Esimerkiksi Linklater (2006) toteaa, että ”kun hengitys ei ole vapaa, se kompensoituu jännityksillä kurkunpäässä ja suun lihaksissa”. Hänen mukaansa nämä lihakset yrittävät silloin välittää vahvoja tunteita, jolloin seurauksena on monotoninen ja ”turvallinen” äänenkäyttö tai puristeisuus ja äänihuulten rasittuminen. Väylän vapautta voi hänen mielestään häiritä esimerkiksi kielen asento: jos kielen takaosa korvaa hengitystukea painamalla kurkunpäättä alas, seurauksena saattaa olla syvä ja täyteläinen muttei vapaa ääni. Kurkun jännittyminen taas supistaa ääntöväylään, jolloin alemmat resonanssiontelot eivät soi ja ääni on vaalea ja kireä.

Pehmeän kitaleen ja kielenkannan jännittyminen yhdessä aiheuttaa Linklaterin käsityksen mukaan nasaalisuutta. Nasaalisessa äänentuotossa nenäportti ei sulkeudu kunnolla ja ilma kulkee ääntäessä myös nenän kautta, mikä aiheuttaa nasaalin äänenvärin (Aronson 1985:205–236). Nasaalisuus saattaa olla sekä rakenteellista että funktionaalista eli lihastoimintoihin liittyvää. Linklater mainitsee, että usein ihminen ikään kuin ”piilottelee” ääntään nenän takana, jolloin äänenlaatu muuttuu nasaaliksi. Myös Aronsonin (1985) mukaan funktionaalinen eli ei anatomisista tai neurologisista syistä johtuva nasaalisuus saattaa liittyä psyykkisiin tekijöihin, kuten vähentyneeseen puhe-efforttiin, tai joskus myös psyykkisiin häiriöihin (Aronson 1985:205,236, Linklater 2006:139–160.) Psyykkiset häiriöt ovat tietenkin äärimmäinen syy nasaalisuuden häiriöihin, eikä kenenkään psyykkisestä tilasta ole syytä mennä tekemään päätelmiä äänenlaadun perusteella. Sen sijaan puhe-effortissa on yksilöiden välillä paljonkin eroa, mikä saattaa myös vaikuttaa äänenlaatuun.

Sadolin (2008) viittaa väylän vapauden puutteisiin termillä kurominen. Kuromista aiheuttavat Sadolinin käsityksen mukaan mm. leuan työntyminen eteenpäin sekä huulten jännittäminen. Kuromista olisi hyvä välttää, sillä se on nielemiseen liittyvä toiminto, joka aktivoituessaan estää äänihuulia venymästä. (Sadolin 2008:20,48–50.)

2.7 Linklater-harjoitusmenetelmä

Linklater-harjoitusmenetelmän on kehittänyt näyttelijöiden äänenkäyttöä kouluttava äänipedagogi Kristin Linklater tavoitteenaan saada näyttelijöille sellainen äänenkäyttötekniikka, joka palvelee myös ilmaisunvapautta. Pääpaino menetelmässä on hengityksen ja luonnollisen äänen

vapauttamisella. Linklaterin (2006) mukaan “keskeinen ero on nähtävissä ‘luonnollisen’ ja ‘totutun’ äänen välillä”. Totutulla äänenkäytöllä Linklater viittaa defenssien estämään äänenkäyttöön, jonka taustalla vaikuttavat kehon jännitykset ja mielen lukot. Luonnollista äänenkäyttöä taas on silloin, kun oppija on vapautunut äänen kehittymisen tiellä olevista esteistä ja ääni toimii suorassa yhteydessä emotionaalisiin impulsseihin. Tällöin ääni on älyn muovaamaa, muttei sen estämää. (Linklater 2006:7–11, Verdolini 1994.)

Defenssit eli mielen puolustusmekanismit johtuvat Linklaterin näkemyksen mukaan jokapäiväiseen elämään ja ympäristötekijöihin reagoimisesta. Mielen estot ovat hänen mukaansa kerryttäneet kehoamme jännityksiä, jotka rajoittavat ihmisen kykyä käyttää luonnollista ääntä viestinnän välineenä. Luonnollisen äänen vapautuessa toteutuu se, mitä näyttelijöiden äänikoulutuksessa ja ylipäätään äänenkäytön harjoittamisessa tavoitellaan: “The person is heard, not the person’s voice” eli äänen sijaan itse henkilö kuullaan. (Linklater 2006:7–11.)

Kristin Linklaterin mukaan jokaisen äänessä on suuri mahdollisuus kehittymiseen ja tunteiden ilmaisuun monipuolisesti neljän oktaavin äänialalla. Linklaterin mukaan avain äänen vapautumiseen on rentoudessa: “Kehon sisällä olevien lihasten tulee olla rennot, jotta ne ottavat aivoista vastaan puhetta luovat herkäät impulssit.” Harjoitusmenetelmässä lähtökohtana onkin kehotietoisuuden ja kinesteettisen herkkyyden kehittäminen: “fyysinen tietoisuus ja rentous ovat oman äänen kanssa työskentelyn ensimmäiset askeleet.” (Linklater 2006:7–11.) > tästä luvusta vähennetty toistoa edelliseen!

2.7.1 Mielikuvat harjoituksen lähtökohtana

Linklater-harjoitusmenetelmä perustuu mielikuvien käyttöön. Achterberg (1985) ja Damasio (2000) määrittelevät mielikuvituksen ajatusprosessiksi, joka luo mielen kaavan mihin tahansa aistien modaaliteettiin (näkö, kuulo, haju, maku, liike, asento ja tai kosketus). Mielikuvituksen hyötyihin on tutustunut mm. Achterberg (1985). Achterberg pitää sitä ”viestintämekanismina havainnon, emotionin ja kehollisen muutoksen välillä”, ja Dunbar-Wells (1999) taas toteaa mielikuvituksen ja metaforien olevan ”vitaaleja elementtejä siinä muodonmuutoksessa, joka ilmenee opettajan ohjeistuksen ja oppilaan äänellisen lopputuloksen välillä”. (Achterberg 1985, Damasio 2000 ja Dunbar-Wells 1999, Peart Reidin, 2003:28 mukaan.)

Teatterikoulutuksessa mielikuvituksen perustuvia ääniharjoitusmenetelmiä käytetään säännöllisesti ja etenkin psykofyysisiin menetelmiin mielikuvituksen käyttö kuuluu olennaisena osana (Ives & Sosnoff, 2000, Peart Reidin, 2003 mukaan.) Mielikuvituksen käyttöä äänen

harjoittamisessa on kuitenkin myös kritisoitu. Esimerkiksi Light (1991) ja Miller (1996) toteavat joidenkin laulunopettajien ja puheterapeuttien pitävän niitä epätarkkoina, hämmentävinä ja jopa vahingoittavina. (Light 1991 ja Miller 1996, Peart Reidin, 2003, mukaan.)

Linklater itse perustelee mielikuvien käyttöä harjoituksissaan seuraavasti: “Olen päätenyt kuvailemaan ääntä ja havaittavissa olevia äänenpiirteitä metaforilla ja analogioilla. Tämä yksinkertaistus saa ehkä tieteilijän tuisemaan, mutta se on osoittautunut parhaaksi lähestymistavaksi äänenkäyttäjälle itselleen.” Linklater jatkaa: “Mielikuvat ovat kehon kieltä. Kun säännöllisesti käytät mielikuvia harjoittaaksesi ja kokeaksesi äänesi, rakennat keho–mieli -yhteyttä, joka tuo mielikuvituksen ulos päästä kehon toiminnan piiriin.” Linklater mainitsee esimerkin: “On anatominen fakta, että ääni on peräisin kurkuspäästä... mutta jos äänen kanssa työskennellessä keskityt anatomiseen faktaan, se johtaa yksitoikkoiseen, pakotettuun äänentuottoon, tai äärimmäisessä tapauksessa äänen vailla persoonallisuutta. Kehittääksesi taiteellisen ja yksilöllisesti ilmaisevan äänen sinun on keskitettävä huomiosi hengityksen lähteeseen ja resonaattoreihin.” (Linklater 2006:66–67).

2.7.2 Harjoituksen pääperiaatteita

Linklater-harjoitusmenetelmässä tavoitteena on saada ”äänen arviointi kuuloaistin varasta kosketus- ja näköaistien piiriin.” Oppijan tulisi kehittää kykyään havainnoida tottumuksia ja huomata uusia kokemuksia: “Huomaa, miltä kehossasi tuntuu. Huomaa, miltä sinusta tuntuu.” Linklater puhuu äänen kosketuksesta ja tarkoittaa sillä äänivärähtelyjen tuntemista kehossa. ”Äänen liikkeelle paneva voima on impulssi, ja hengitys on sen raaka-aine; jotta saataisiin ponnistelu pois kurkun alueelta, helpottaa, kun kuvittelee että ääni kuten hengityskin lähtee kehon keskeltä.” (Linklater 2006; 65–66.) Hengitystä ei ole hänen mukaansa tarpeen kontrolloida, ja hengittämisessä hän korostaa muutenkin luonnollisuutta ja tilannesidonnaisuutta: ”ei ole olemassa yhtä tapaa hengittää, joka olisi sopiva kaikissa mahdollisissa tilanteissa” (Linklater 2006:43–64).

Linklater painottaa harjoitusmenetelmässään erityisesti kehon kuuntelua. Hän käyttää monipuolisia mielikuvia, ja kannustaa oppijaa tutustumaan kehoonsa mielikuvittelun kautta ja keho–mieli -yhteyttä tutkailemalla. Linklater kehottaa oppijaa tutustumaan rankaansa, “puhumaan luilleen ja näkemään luurankonsa.” Hän kannustaa oppijaa “kehittämään kykyä havainnoida ilman kontrollia”, koska “(kehon) tietoinen säätely tuhoaa sen herkkyyden muuttaa sisäisiä tiloja ja rajoittaa huomattavasti hengityksen ja tunneimpulssin refleksinomaista yhteyttä. Hän kehottaakin

kuuntelemaan hengitystä aivan uudella tavalla: “anna hengityksen kertoa sinulle, mitä se sinulta tahtoo.” (Linklater 2006:43–64.)

Hengitys on Linklaterin mukaan äänen raaka-aine, ja äänentuoton sijaan hän puhuu äänen kosketuksesta “touch of sound”. Äänen kosketus on tapahtuma, jossa “ääni koskettaa pallean keskustaa mielikuvittelun ja ajatuksen tuloksena” ja jatkaa: “sinä et tee ääntä, vaan se tapahtuu ajatuksen/impulssin kausaalisen seurauksena. Äänen värähtelyjä omassa kehossa tunnustellaan rikkaiden kielikuvien avulla: “Huokaa helpotus ulos pitkänä värähtelyjen virtana, joka nousee ylös maanalaisista lähteistä ja tulee suusi kautta ulos.” (Linklater 2006:43–64.)

Ajatuksena harjoitusmenetelmässä on, että äänen kosketuksen seurauksena syntyneet värähtelyt pyritään vapauttamaan huulilla, päässä ja koko kehossa. Linklater kehottaa oppijaa “tutkimaan, miten kehossa syntyvät värähtelyt kasvavat ja kehittyvät.” Hän kuvaa oppimispolkua seuraavasti: “Virittäydy hengityksen keskukseen ja huokaa sieltä hyminä tasaisella äänenkorkeudella huulillesi asti. Älä jatka liian kauan yhdellä hengityksellä. Anna hengitykselläsi olla oma elämänsä ilman että pusket, kunnes olet tyhjä.” Äänen värähtelyjä tutkitaan lempeästi, esimerkiksi asennossa, jossa ylävartalo roikkuu alhaalla rentona: “Huokaa uusi hyminä, kun roikut pää alaspäin ja pane merkille, miten värähtelyt tässä tilanteessa käyttäytyvät.” Linklaterin mukaan tämä harjoitus “ravistaa hyminän lonkkakuopistasi huulillesi ja sitten tilaan huultesi takana. (Linklater 2006:43–64.)

Harjoitusmenetelmässä olennaista hengityksen vapauttamisen lisäksi on myös väylän vapauttaminen. Erityisesti leuan jännityksistä irtautuminen on Linklaterinkin mielestä tärkeää. Leuka lähtee hänen mukaansa usein työntymään eteenpäin, jos lihaksissa on jännityksiä. “Oikea suunta (leuan aukeamiselle) olisi niskan suuntaan, mutta jännitykset lihaksissa tekevät sen mahdottomaksi ja ohjaavat leukaa aukeamaan eteenpäin.” (Linklater 2006:129–184.)

Kieli on Linklaterin mukaan “story-teller”, ja sen toimintaa olisi hyvä tietoisesti rentouttaa ja saada venytyksen avulla sujuvammaksi. Linklater muistuttaa, että kielen takaosa jännittyy usein kompensoimaan puhetta siinä vaiheessa, jos hengitys ei ole vapaa. Hänen mukaansa erilaiset psyykkiset jännitystilat saavat kielen helposti vetäytymään taakse päin tai painumaan kurkkua kohti. Kitakieleke ja koko pehmeä kitalaki taas ovat hänen mukaansa ilman harjoittelua usein passiiviset ja jäykät, mikä vaimentaa äänen värähtelyjä ja tekee äänen monotoniseksi. Pehmeän kitalaen toimintaa olisi hyvä tiedostaa, sillä sen toiminta vaikuttaa äänenväriin säädellössään nenäportin toimintaa. Tietynlaisten harjoitusten avulla pehmeää kitalakeakin voidaan avata ja verrytellä. Linklater pitää myös nasaaliutta lähes aina seurauksena pehmeän kitalaen jäykkyydestä, sillä hänen käsityksensä mukaan jännittyessään pehmeä kitalaki estää nenäporttia toimimasta kunnolla. (Linklater 2006:139–160.)

Linklater puhuu ääntöväylästä “kuiluna” (chasm), joka ulottuu ylhäältä nenästä aina alhaalle solisluun korkeudelle asti ja käsittää kurkunpään sekä sen ympärillä ja ylä- ja alapuolella olevat resonanssiontelot. Olennaista on tietoisuus nielusta ja kurkunpäästä (throat awareness), ja etenkin suu- ja nieluonteloiden yhtymäkohdasta, jotta niiden jännitystiloista olisi mahdollista päästä eroon. (Linklater 2006:181–184.)

2.8 Harjoituksen osa-alueet

Linklater jakaa harjoitusmenetelmänsä neljään eri osa-alueeseen, joita ovat liikeradan vapauttaminen, hengityksen vapauttaminen, värähtelyjen vapauttaminen ja tekstin ja äänen yhdistäminen. Tässä tutkimuksessa tarkastelen erityisesti kolmea ensimmäistä, koska tekstin ja äänen yhdistämiseen ei tutkimallani kurssilla juurikaan käytetty aikaa.

2.9 Liikeratojen vapauttaminen

Vahva, joustava ja hyvin linjassa oleva ranka on Linklaterin harjoitusmenetelmässä ensimmäinen askel vapaaseen hengitykseen ja vapaaseen ääneen (Linklater 2006). Linklaterin mukaan ”heikko alaranka” aiheuttaa sen, että vatsalihakset pitävät ryhtiä pystyssä, jolloin ne eivät voi täysin vastata hengityksen tarpeisiin. Heikko alaranka voisi viitata poikittaisen vatsalihaksen ja syvien vatsalihasten heikkouteen, jotka johtavat siihen, että pinnalliset vatsalihakset kannattelevat ryhtiä ja estävät pallean luonnollista liikettä. (Miller ym. 2002, Nacci ym. 2012.)

”Heikosta ylärangasta” seuraa Linklaterin mukaan kylkivälilihasten jännittyminen, jolloin ne eivät voi osallistua hengityksen säätelyyn riittävän vapaasti. Heikolla ylärangalla Linklater luultavasti viittaa heikkoon lapatukeen ja heikkoihin niskalihaksiin, jotka aiheuttavat virheasentoja ylärangassa ja niskassa. Tutkimusten mukaan esimerkiksi heikko niska ja huonossa linjassa olevat niskanikamat aiheuttavat epätasapainoa koko ääntöväylän alueelle ja niiden korjaaminen saattaa joissain tapauksissa parantaa äänenlaatua huomattavasti. (Linklater 2006:32, Miller ym. 2002, Nacci ym. 2012., Titze & Verdolini Abbot 2012:198–207.)

E erityisen tärkeässä roolissa pään liikeradan vapauttamisessa on Linklaterin mukaan selkä- ja kaularangan liitoskohdassa oleva nikama, jossa yhdistyvät vahvuus ja haavoittuvuus. “Nikaman keskellä kulkee *nerve plexus*, joka ulottuu ylös niskaan, hartioihin ja alhaalla lapaluiden väliin. Nämä hermot näyttäisivät olevan erityisen herkkiä aivojen välittämille hermostuneisuuden, pelon ja epäilyksen viesteille, ja ne käskevät ympäröiviä lihaksia jännittymään suojaavaan tilaan.” Linklater

jatkaa: ”Jännitykset ovat haitallisia, koska viestit eivät tällöin voi kulkea vapaasti aivoista selkäytimen kautta kehon muihin osiin. Vapaa ääni edellyttää impulssien esteetöntä kulkua solar plexuksen/pallean seudun ja aivojen välillä.” Solar plexus on pallean seudun hermokimppu. Linklaterin mukaan ”vaikka tunteet aistitaan eri puolilla kehossa,... surun, ilon, vihan, järkytyksen ja katumuksen tunteet aistitaan huomattavalla tarkkuudella solar plexuksen ja pallean alueella.” (Linklater 2006:71.)

Jännityksistä irti pääseminen auttaa vapauttamaan värähtelyt. Kuvainnollisesti puhuja pääsee Linklaterin sanoin ”päästään eroon”, kun fysiologisesti pää rullaa rennosti niskan varassa ja psykologisesti (äänenkäyttäjän) huomio keskittyy pään sijaan kehon keskusta, jolloin kontrollista vastaavat kehon sisimmät osat pään sijaan”. (Linklater 2006:101.)

2.9.1 Hengityksen vapauttaminen

Linklater-menetelmän mukaan perusta vapaalle äänentuotolle on vapaassa hengityksessä, sillä se toimii myös impulssina puheelle. Vahva yhteys hengitykseen on tärkeää, sillä ”pidätelty ja riittämätön hengitys aiheuttaa jännityksiä kurkunpäässä ja suun lihaksissa. Riittämättömän hengityksen takia aiottu ääni-ilmaisuus ei ilmaise tarpeeksi tehokkaasti haluttuja tunteita, minkä takia voimakkaidenkin tunteiden välittäminen jää ääniväylän lihasten vastuulle. Tuloksena on joko monotonisen kuuloinen, ”turvallinen” äänenkäyttö tai puristus ääntä tuottaessa, mistä seuraa äänihuulten rasittuminen. Harjoituksissa lähdetäänkin liikkeelle luonnollisen hengitysrytmin hakemisesta ja ääniväylän vapauttamisesta. Ajatuksena on, että ääni pääsisi tällöin soimaan vapaammin. (Linklater 2006:43–65.)

Hengityksen vapautumisen myötä on tarkoitus päästä eroon jännityksistä ääntöväylässä ja sitä ympäröivillä alueilla: leuassa, hartioissa, niskassa ja lopulta koko kehossa. Linklater nimittää tätä äänentuottoelimistöä kurkunpäästä huuliin äänen kanavaksi, joka saadaan käyttöön, kun jännitykset kurkunpäässä, nielussa, leuassa ja kielessä saadaan vapautumaan. (Linklater 2006:129–184.)

2.9.2 Värähtelyjen vapauttaminen

Linklaterin-metodissa pyritään etsimään ja hyödyntämään kehon eri ”resonanssikammioita”. Värähtelyjen vapauttamisesta Linklater sanoo seuraavaa: ”Jännitykset...ovat yleisiä niskassa, leuassa ja nielussa. Niin kauan kuin näin tärkeässä osassa väylää on jännityksiä, värähtelyt jäävät kiinni jännittyneisiin lihaksiin.” Myös tekstin ja äänen yhdistäminen kuuluu olennaisesti Linklater-

harjoitteluun, sillä näyttelijän on tärkeää tuottaa puhetta vaivattomasti niin, että tekstistä saa selvää ja ääni tukee ilmaisua. (Linklater 2006:87–88, 327–355.)

3 ÄÄNEN TUTKIMINEN

Äänen tutkimuksessa voidaan erottaa kolme osa-aluetta, jotka liittyvät kiinteästi toisiinsa: fysiologinen tutkimus, perkeptuaalinen eli kuulonvarainen arviointi ja akustinen analyysi. Tässä luvussa esittelen äänenlaadun käsitteen ja kerron, miten sitä voidaan mitata fysiologisesti, akustisesti ja perkeptuaalisesti. Lopuksi käyn läpi tämän tutkimuksen kannalta merkittävimmät tutkimustulokset äänikoulutuksen vaikutuksista äänenlaadun piirteisiin.

Henkilön ääntä ja puhetekniikkaa voidaan arvioida sekä kuvaavasta että normatiivisesta näkökulmasta. Kuvaavaa näkökulmaa käytetään silloin, kun tarkastellaan esimerkiksi äänen kulttuurisia ominaisuuksia ja variaatioita. On mahdotonta sanoa, millainen ääni on miellyttävä tai ihana, sillä mielipiteitä on monia, ja toisen mielestä miellyttävä äänenlaatu ei välttämättä ole sitä toisen mielestä. Ihanteet vaihtelevat myös kulttuureittain ja aikakausittain. (Laukkanen & Leino 2001:14–15.)

Normatiivista tarkastelutapaa käytetään silloin, kun puhetekniikkaa halutaan jollakin tavalla parantaa. Usein tässä yhteydessä käytetään tarkoituksenmukaisuuden käsitettä. Äänen tai äänenlaadun ”hyvyyttä” voidaan tarkastella sekä viestinnällisesti että fysiologisesti. Esimerkiksi raju huutaminen voi olla hyvä ilmaisulle, mutta se saattaa olla samalla rasite äänen tuottoelimistölle. Fysiologisesti tarkoituksenmukainen ääni on sellainen, jossa mahdollisimman hyvä äänenlaatu on saatu aikaan mahdollisimman pienellä kudosrasituksella. Hyvää ääntä tai äänenlaatua määriteltessä on siis olennaista se, mitä tavoitellaan. (Laukkanen & Leino 2001:14–15.)

3.1 Äänenlaatu

American National Standards Institute (ANSI) määrittelee äänenlaadun kuulonvaraisen aistimuksen piirteeksi, jonka perusteella kuuntelija voi arvioida kahden samalla tavalla toistetun, yhtä voimakkaan ja perustaajuudeltaan samanlaisen äänen eroavuutta. Usein siihen liitetään myös miellyttävyyden/epämiellyttävyyden määritteitä. Äänenlaadun arviointi etenkin miellyttävyyden näkökulmasta on subjektiivista, kulttuurisidonnaista ja yksilöllistä (Laukkanen 1995:12).

Kuultavissa olevaan äänenlaatuun vaikuttavat sekä kurkunpään että sen yläpuolisen ääniväylän asetukset. Kuultavissa olevat laatuerot liittyvät tiettyihin eroihin äänentuotossa ja ääniväylän muodossa. Äänentuottoon eli fonaatioon liittyviä, kuultavissa olevia eroja voidaan kuvata termeillä puristeinen, vuotoinen, normaali tai virtaava äänenlaatu (flow phonation). Puristeinen ääni syntyy, kun äänihuulia puristetaan äännön aikana tiukasti yhteen, jolloin ääni kuulostaa pakotetulta ja tiukalta (strained) sekä vaikeasti tuotetulta ja laadultaan läpätunkevalta, metalliselta, kimakalta tai karhealta (Sundberg 1988, Titze 2010.). Vuotoisessa äänessä taas äänirako on vain löyhästi kiinni, jolloin äänihuulten välissä syntyy pyörteinen ilmavirtaus, joka kuuluu äänessä ilmavirtauksen suhinana. Sundberg kuvailee vuotoista äänenlaatua myös epäselväksi (foggy) tai heikoksi. (Sundberg 1988:80–81, Titze 2010:41.) Nariseva äänenlaatu muistuttaa oven narinaa tai kuin kahta kovaa pintaa hangattaisiin vastakkain (Titze 2010:41).

3.1.1 Hyvä äänenlaatu

Laukkanen (1995) listaa pedagogisesti hyvän äänenlaadun ominaisuuksiin mm. täydellisen tai subglottaaliseen paineeseen suhteutettuna sopivan äänihuulisulun ja säännöllisen äänihuulivärähtelyn, jotka tuottavat riittävän vahvan SPL:n eli äänenpainetason (sound pressure level) ja tekevät äänestä kuulohavainnon perusteella kirkkaan ja selkeän. Käheyttä ei hyvässä äänessä säännöllisen äänihuulivärähtelyn vuoksi esiinny. (Laukkanen 1995:19.)

3.2 Ihmisäänen fysiologiaa

Ääni on fysikaalinen ilmiö, joka koostuu kolmesta osatekijästä: energian lähteestä, äänilähteestä ja suodattimesta. (Laukkanen & Leino, 1999). Ihmisäänessä energian lähteenä toimii uloshengitys, joka saa kurkunpäässä olevan äänilähteen, äänihuulet, värähtelemään. Kurkunpäästä huuliin ja nenään ulottuva ääniväylä toimii suodattimena, jonka asetuksia muuntelemalla ääni muokataan konsonanteiksi ja vokaaleiksi. Ääntöelimistön toiminta synnyttää akustisen signaalin, jonka kuuntelija aistii äänenä. Esimerkiksi tietynlainen asetus kurkunpäässä (fysiologia) synnyttää äänen, jolla on tietty perustaajuus (akustiikka), ja joka aistitaan perkeptuaalisesti tiettyinä sävelkorkeutena (Kreiman 2011).

3.2.1 Äänentuottoelimistö ja hengitystapahtuma

Ihmisen äänentuottoelimistö koostuu hengityselimistöstä, kurkunpäästä ja ääntöväylästä. Hengitys toimii energian lähteenä äänen syntymiselle. Hengityselimistöön luetaan nenä- ja suuontelot, nielu ja keuhkot. Sisäänhengitysilma puhdistuu nenäontelossa ja virtaa sitten kostutettuna ja lämmitettynä kohti keuhkoja. Keuhkojen pääasiallinen tehtävä on kaasujenvaihto, jossa hiilidioksidipitoinen ilma korvataan happipitoisella sisäänhengitysilmalla. Hengitys perustuu paineeseen: kaasu virtaa aina sieltä, missä paine on suurempi, sinne, missä se on pienempi. Sisäänhengityksessä keuhkojen tilavuutta kasvatetaan, jolloin ilma alkaa virrata sisään. Uloshengityksessä taas keuhkojen sisäistä painetta kasvatetaan, jolloin ilma virtaa ulos. (Laukkanen & Leino 2001:22–30, Titze 2000:68–73, Sundberg 1988:25–48.)

Tärkeimpiä sisäänhengitystä sääteleviä lihaksia ovat pallea, ulommat kylkivälilihakset sekä rintalihakset, kun taas uloshengityksessä sisemmällä kylkivälilihaksilla ja vatsalihaksilla on keskeinen rooli. Puheentuotossa ulosvirtaavan ilman kulkua pyritään säätelemään uloshengityskontrollilla, johon osallistuvat sisään- ja uloshengityslihakset yhteistoiminnassa. Uloshengitysvaihe on tällöin sisäänhengitysvaihetta pitempi. Ilman määrä riippuu äänentuottojakson pituudesta ja tarvittavasta ilmanpaineesta, johon osaltaan vaikuttavat esimerkiksi tavoitellun äänen perustaajuus eli sävelkorkeus sekä voimakkuus. (Laukkanen & Leino 2001:22–30, Titze 2000:68–73, Sundberg 1988:25–48.)

3.2.2 Äänentuotto kurkunpään tasolla

Ääni saa alkunsa kurkunpäässä olevien, toisiaan vasten lähennettyjen äänihuulten värähtelystä ja äänen syntymistä kurkunpäässä nimitetään fonaatioksi. Kurkunpäässä olevat äänihuulet lähennetään toisiaan kohti (adduktio), jolloin keuhkoista tuleva ilmavirta saa ne värähtelemään. Syntyvä värähtely aiheuttaa ilmanpaineen vaihtelua ääntöväylässä. Etenevän paineaallon ihmiskorva aistii äänenä. (Laukkanen & Leino 2001:35–40, Laver 1980:93–130.)

Äänihuulet voivat olla yhdessä monella tavalla, ja fonaatiotavasta riippuen myös syntyvä lähdeääni on erilainen. Fonaatiotapaa kuvaillaan usein sen tiiviyden asteella. Hyvin vuotoisessa eli hypofunktionaalisessa äänessä äänirako ei sulkeudu kokonaan, jolloin ääni jää heikoksi ja kuiskaavaksi. Hypofunktionaalista äänentuottoa voidaan kuvata myös sanalla ”lax”, rento. Hyperfunktionaalisessa äänessä tilanne on päinvastainen: äänihuulet puristuvat yhteen, jolloin ne tarvitsevat suuren ilmanpaineen värähdelläkseen. Syntyvä ääni on puristeinen ja kuulostaa kireältä. Optimaalista äänentuottoa voidaan kutsua virtaavaksi (flow phonation). Siinä ääniraon sulku on

täydellinen, mutta sen läpi virtaavan ilman määrä on suuri puristeiseen äänentuottoon verrattuna. (Sundberg 1988:80, Fritzell et al. 1986.)

3.2.3 Ääntöbalanssi

Äänen harjoittamisessa tavoitellaan usein ääntöbalanssia, ja etenkin hyvässä puheessa ja klassisessa laulussa se on yksi harjoittelun tärkeimpiä tavoitteita. Ääntöbalanssi on osa taloudellista äänenkäyttötapaa ja syntyy, kun äänihuulten adduktio eli lähennys toisiaan vasten on sopivassa suhteessa ääniraon alapuoliseen ilmanpaineeseen. Äänirako sulkeutuu tiiviisti, mutta törmäysvoima on hyperfunktionaalista eli puristeista ääntä pienempi. Äänentuotto on tällöin vaivatonta ja virtavaa ja syntyvä ääni soiva ja täyteläinen. (Laukkanen & Leino 2001:187–188, Sundberg 1988:80.)

Verdolinin (1998) mukaan ääntöbalanssin toteutuessa ääni on myös hyvin resonoiva. Silloin äänihuulet koskettavat juuri ja juuri toisiaan, mutta äänirako on kuitenkin riittävän tiivis ja ”saadaan aikaan ”mahdollisimman vahva ja kirkas lähtöääni vähällä kudosrasituksella”. Sopivan tiivis adduktio vaatii myös keuhkoilta pienempää ilmanpainetta, jotta äänihuulet lähtisivät värähtelemään.” (Verdolini 1998.)

3.2.4 Erilaiset äänentuottotavat

Yleisesti äänen rekisterin ajatellaan olevan sarja perättäisiä sävelkorkeuksia, jotka on oletettavasti tuotettu samalla tavalla. Tähän viittaisivat se, että äänen väri on yhden rekisterin sisällä samanlainen ja että äänenkäyttäjien subjektiiviset tuntemukset puoltavat oletusta (Laukkanen & Leino 2001:44–51). Laverin (1980) mukaan ”rekisteri” -termi on kiistanalainen, koska aina ei ole selvää, viitataan sillä äänialaan (pitch range) vai äänihuulten värähtelytapaan. Laver määrittelee neutraaliksi fonaatiotavaksi sellaisen, jossa äänihuulten värähtely on periodista, tehokasta ja vailla kuultavaa hankausta, verrattuna esimerkiksi epäperiodiseen värähtelyyn liittyvään karkeaan (harsh voice), huokoiseen (breathy voice) tai kuiskaavaan ääneen (whispery voice). On kuitenkin olemassa myös neutraalista eroavia fonaatiotapoja (esim. narina (creaky voice) ja falsetto), joissa ei ole epäperiodista värähtelyä. (Laver 1980:94, 109–112.)

Laver jaottelee fonaatioasetukset kolmeen kategoriaan. Ensimmäisessä ovat sellaiset fonaatiotavat, jotka sulkevat toisensa pois, kuten modaali ja falsetto. Ne eivät siis voi esiintyä yhtäaikaaisesti. Kuiskaus ja narina taas kuuluvat toiseen kategoriaan, sillä ne voivat esiintyä joko

yhdessä tai erikseen ja samanaikaisesti ensimmäisen ryhmän asetusten kanssa. Kolmas kategoria taas sisältää huokoisen ja karkean äänenlaadun, jotka ovat aina yhdistyneenä joko modaaliin tai falsettoon eivätkä siis esiinny koskaan yksinään. (Laver 1980:111–112.)

Modaalirekisteriä käytetään muutamia kulttuurisia poikkeuksia lukuun ottamatta yleisesti puheessa, ja siinä äänihuulet värähtelevät koko pituudeltaan ja paksuudeltaan, ja äänihuulisulku on tiivis värähdyksen aikana. Värähtely on selvästi kaksivaiheista, jolloin alapinnat menevät yhteen ja loitontuvat ennen yläpintoja, ja ääni kuulostaa täyteläiseltä. Falsetossa tai falsettirekisterissä taas äänirako ei välttämättä sulkeudu lainkaan, värähtelyn kaksivaiheisuus ei ole niin helposti huomattavissa, ja ääni kuulostaa värittömältä ja ohuelta. Modaalirekisterissä äänenvoimakkuutta nostetaan äänihuulten adduktiota lisäämällä ja ääniraon alapuolista painetta kasvattamalla. Sävelkorkeus taas nousee, kun äänihuulia venytetään pituussuunnassa. Falsetossa on erilaisia korkeudensäätelymekanismeja, ja voimakkuutta voidaan lisätä esimerkiksi ilmanpainetta ja ilmavirtausta lisäämällä. (Laukkanen & Leino:44–52, Sundberg 2001:69–71.)

Narina on värähtelytapa, jossa äänihuulet on lähennetty tiiviisti toisiaan vasten ja vain pieni osa ääniraosta aukeaa niiden värähdellessä. Narinarekisterissä tuotetut äänet voivatkin olla hyvin matalia (1–70 Hz) sukupuolesta tai äänihuulten koosta riippumatta. (Laukkanen & Leino 2001.) Narinarekisterin olemassaoloa on myös kyseenalaistettu. Titze (1994) ehdottaa, että se olisi vain hyvin matalaa modaalirekisteriääntöä. Äänen nariseva sävy johtuu matalasta perustaajuudesta: äänihuulten värähdellessä harvaan värähtelyt kuuluvat yksittäisinä poksahduksina. Narinarekisterissä mahdollisuudet äänenvoimakkuuden ja –korkeuden säätelyyn hienovaraisesti ovat käytännössä hyvin heikot, minkä vuoksi se ei puheessa ole kovinkaan optimaalinen äänentuottotapa. (Laukkanen & Leino 2001:49–50, Titze 1994:254–256.)

Narina on yleistä etenkin lauseiden loppupuolella silloin, jos hengitysilma on loppumaisillaan. Joillain se on myös totunnainen puhetapa, joka saattaa myös olla ns. diplofoniaa eli kahden perustaajuuden vuorottelua. Diplofonian synty liittyy mahdollisesti siihen, että äänihuulet ovat niin tiiviisti yhdessä, että ilmanpaine riittää avaamaan ääniraon vain joka toisella äänihuulivärähdyksellä. Tällöin äänenlaatu on nariseva, mutta sävelkorkeus saattaa olla varsinaista narinaa korkeampi ja äänenvoimakkuus suurempi (Laukkanen & Leino 2001:47–50). Diplofonia saattaa johtua myös siitä, että äänihuulten jännitteissä on esimerkiksi neurologisista syistä eroja, jolloin ne värähtelevät keskinään eri taajuuksilla. (Aronson 1985:92.) Yleisempää kuitenkin on, että narina johtuu hengitysilman loppumisesta tai liian tiukasta äänihuulisulusta äännön aikana.

3.2.5 Ääntöväylä

Ääntöväylään kuuluvat suu ja nieluontelo, nenäontelo ja kurkunpään eteisonontelo, eli ontelosto äänihuulista suuaukolle ja sieraimiin. Äänihuulissa syntynyt ääni kulkeutuu ääntöväylän läpi samalla muokkautuen ja voimistuen. Ääntöväylän pituutta ja muotoa voidaan muokata artikulaatioelimiä kuten kieltä, huulia ja pehmeää kitalakea liikuttamalla sekä kurkunpään korkeutta säätelemällä. Ääntöväylän toiminnalla vaikutetaan sekä äänensävyyn että artikulaatioon eli vokaaleihin ja konsonantteihin. (Laukkanen & Leino 2001:61–65.)

Ääni voimistuu, kun äänihuulista lähtevä paineaalto saa väylässä olevan ilmapatsaan värähtelemään. Tässä on kyse resonanssi-ilmioista eli myötävärähtelystä. Jokaisella ilmapatsaalla on oma ominaisvärähtelytaajuutensa, joten väylän muoto vaikuttaa siihen, mitä lähdeäänien osasäveliä se voimistaa. Osa lähdeäänien taajuuksista voimistuu, osa heikkenee ääniväylässä, ja tämän vuoksi myös ulostulevassa äänen spektrissä eli eri taajuuksisten osasävelten voimakkuuksia kuvaavassa kuvaajassa on havaittavissa huippuja ja laaksoja. (Laukkanen & Leino 2001:75, Sundberg 2001:126–132.)

3.3 *Äänen kuulonvarainen arviointi*

Puheäänien arvioimisen lähtökohtana voidaan pitää kuuntelua, ja Laverin (1980) mukaan paras tapa arvioida äänenlaatua on aina kuuntelukoe (Laver 1980). Kuuntelun jälkeen voidaan selvittää, onko perkeptuaalisilla eli aistinvaraisilla sekä akustisilla piirteillä yhteyttä toisiinsa. Belen (2005) mukaan kuuntelukoetta suorittaessa on luotettavan arvioinnin vuoksi tärkeää käyttää selkeää terminologiaa. Selkeä terminologia varmistaa sen, että kaikilla kuuntelijoilla on yhtenäinen käsitys arvioitavista äänenpiirteistä. (Bele 2005.)

Kuunteluarvioinnissa kuuntelijoiden tulee olla päteviä puheäänien arviointiin ja heitä tulee olla sen verran monta, että voidaan tarkastella luotettavuutta eli verrata arviointituloksia kuulijoiden välillä. Harjaantuneet kuuntelijat voivat arvioida puheen piirteitä esimerkiksi VA-asteikon avulla. VA-asteikko on visuaalisanaloginen asteikko, jossa yleensä 100 millimetrin pituiselta janalta lasketaan annettu arvio millimetrin tarkkuudella. Asteikko voi olla joko unipolaarinen tai bipolaarinen. Unipolaarisessa asteikossa asteikon ääripäinä ovat ”ei lainkaan” ja ”erittäin paljon”. Bipolaarisessa asteikossa janan vasemmassa laidassa on tietyn äänenpiirteen vähäinen määrä (esim. hyvin hiljainen ääni), keskivaiheilla neutraali referenssipiste kyseisen piirteen suhteen ja oikeassa laidassa kyseisen piirteen toinen äärilaita, jossa piirrettä esiintyy erityisen paljon. VA-asteikon hyvä puoli on se, että kuuntelija saa käyttää arviointiin portaatonta arviointiasteikkoa, mutta toisaalta

tutkimusta tehdessä saadaan tarkat luvut esimerkiksi tilastollista analyysia varten. (Bele 2005, Ilomäki 2008:12.)

Luotettavuutta olisi hyvä laskea tilastollisilla menetelmillä, joilla selvitetään sekä kuuntelijoiden keskinäistä että sisäistä reliabiliteettia. Keskinäisellä reliabiliteetilla tarkoitetaan sitä, miten yhtenäisesti eri arvioijat arvioivat äänenpiirteitä. Kovin eri tavalla arvioineen arviot saatetaan jättää joskus tutkimuksen ulkopuolelle, jotta ne eivät vääristäisi tutkimustuloksia. Sisäinen reliabiliteetti liittyy siihen, miten samankaltaisesti moneen kertaan soitettuja näytteitä on arvioitu. (Bele 2005.)

3.4 Äänen tutkiminen akustisesti

Äänet voidaan jakaa siniääniin ja kompleksisiin ääniin. Ihmisääni on aina kompleksista ääntä, joten siinä soi useita osasäveliä yhtä aikaa, koska äänihuulten värähdellessä myös niiden osaset värähtelevät samanaikaisesti saaden aikaan eri taajuuksisia ääniä. Ääni voi olla periodista, jolloin äänihuulten osasten samanaikainen värähtely tuottaa harmonisen yläsävelsarjan, jossa jokainen yläsävel on perustaajuuden kerrannainen. Ihmisääni sisältää myös epäperiodista ääntä, hälyä, jossa komponentit eivät ole kerrannaisuhteessa, esimerkiksi hankaushälyä sisältävät frikatiiviäänteet kuten s. Äänen rakenne näkyy hyvin Fourier-analyysiin perustuvassa spektrissä, johon on kuvattu samanaikaisesti jokaisen osasävelen taajuus ja amplitudi eli voimakkuus. (Laukkanen ja Leino 2001:68–71, Sundberg 2001:86–98.)

Yläsävelsarjan muoto riippuu äänihuulten värähtelytavasta. Erilainen värähtelytapa synnyttää erilaisen äänenlaadun, ja sillä on vaikutusta sekä äänen kuuluvuuteen että sointiväriin. Vuotoinen eli hypofunktionaalinen ja puristeinen eli hyperfunktionaalinen ääni ovat äänenlaatujen ääripäitä, ja äänenlaatu sijoittuu aina näiden ääripäiden väliin. Mitä tiiviimmin äänihuulet menevät yhteen vokaaliäännön aikana, sen puristeisempi ja siksi myös kireämmän kuuloinen ääni on kyseessä. Hyvin vuotoisessa äänessä äänihuulet eivät mene missään vaiheessa kokonaan yhteen, ja tämän vuoksi ääni muistuttaa enemmän tai vähemmän kuiskausta. Puristeinen äänentuottotapa tuottaa spektrin, jonka kaltevuus on loivempi. Vuotoisessa äänessä taas huippujen voimakkuus laskee nopeasti korkeammille taajuuksille mentäessä. (Laukkanen & Leino 2001:56.)

3.4.1 Perustaajuus ja äänenpainetaso

Äänen perustaajuus eli F_0 kertoo kuinka nopeasti äänihuulet värähtelevät, ja sitä mitataan hertseissä (Hz). Sen kuulohavainto on sävelkorkeus, eli perustaajuudeltaan erilaiset äänet kuulija havaitsee eri korkuisina ääninä. Hertsilukema ilmaisee sen, kuinka monta äänihuulivärähdystä sekuntiin mahtuu. Miehillä normaalipuheen perustaajuus on keskimäärin 100 Hz ja naisilla 200 Hz. Äänen fysikaalisella voimakkuudella eli äänenpainetasolla (SPL) tarkoitetaan ilmanpaineen vaihtelun suuruutta eli amplitudia. Sen suuruutta ilmaistaan desibeleinä (dB). (Laukkanen & Leino 2001.)

3.4.2 Formantit

Ääntöväylä voimistaa tiettyjä osasäveliä ja vaimentaa toisia, jolloin voimistuneet osasävelet näkyvät spektrissä erillisinä huippuina, formantteina. Niiden voimakkuutta säädellään artikulaatioelinten, kuten huulten ja kielen liikkeiden avulla. Vokaalien erottumisessa olennaisia ovat kolme ensimmäistä formanttia, joista ensimmäinen formantti voimistaa matalia taajuuksia ja toinen ja kolmas formantti korkeita, jolloin ne antavat vokaaleille niille ominaisen sointiväarin. Neljäs ja viides formantti liittyvät lähinnä äänenlaatuun. (Laukkanen ja Leino 2001:75–79, Sundberg 2001:126–132.)

Hyvälle puheäänelle on ominaista puhujan tai näyttelijän formantti, joka on formanttihuippu noin kolmen ja neljän tuhannen hertsin välisellä taajuudella. Laulussa tätä samaa ilmiötä nimitetään laulajan formantiksi, ja se on yleinen etenkin miesäänissä ja matalissa naisäänissä. Laulajan formantti sijoittuu yleensä 2–3 kHz:n taajuudelle. Laulajan tai puhujan formantit ovat oikeastaan formanttiklustereita jotka koostuvat toisiinsa sulautuneista kolmannesta (F_3), neljännessä (F_4) ja viidennestä formantista (F_5). Koska ihmiskorva on erityisen herkkä 2000 – 5000 hertsin taajuuksille, tällainen formanttiklusteri lisää äänen kuuluvuutta ja parantaa sen sointia. (Leino 1994, Leino & Toivokoski 1994–1995, Sundberg 2001:158, Leino ym. 2011.)

3.4.3 Pitkäaikaisspektri

Tyypillisesti äänen piirteitä analysoidaan pitkäaikaisspektristä (LTAS), joka kuvaa äänienergian keskimääräistä jakautumista eri taajuuksille (Hammarberg et al. 1986). Tällaisessa spektrissä taajuus sijoittuu vaaka-akselille ja amplitudi eli voimakkuus pystyakselille. Pitkäaikaisessa spektrissä eri vokaalien vaikutus formantteihin tasoittuu, jolloin spektrejä voi hyvin verrata keskenään. Spektrin tarkastelussa kiinnitetään huomiota erityisesti sen kaltevuuteen sekä sen

voimistuma-alueisiin. Spektrin kaltevuus kertoo äänenlaadusta, ja loiva spektri merkitsee hyvää ja kantavaa ääntä niin puheessa kuin laulussakin. Loivassa spektrissä siis korkeammatkin osasävelet ovat vielä suhteellisen voimakkaita. (Leino & Toivokoski 1994–1995, Löfqvist & Manderson 1987, Mendoza ym. 1996.)

Spektrin kaltevuuteen vaikuttaa lähdespektri, jonka muoto riippuu äänihuulten värähtelytavasta (Leino ja Toivokoski 1994-1995, Hammarberg et al. 1986). Jos äänihuulet värähtelevät tiiviisti yhdessä, ne tuottavat voimakkaampia osasäveliä ja syntyvän äänen lähdespektri on loiva. Puristeisessa äänessä matalin osasävel eli perustaajuus on heikko, kun taas yläsävelet ovat suhteellisen voimakkaita. Vuotoisessa äänessä tilanne on päinvastainen, eli perustaajuus on voimakas, mutta käyrä laskee jyrkästi, ja ylemmät osasävelet ovat vaimeita. Balanssissa olevassa, virtaavassa äänentuotossa sekä perussävel että osasävelet ovat suhteellisen vahvoja. (Laukkanen & Leino 2001, Hammarberg et al. 1986.)

Spektrin kaltevuutta voidaan tarkastella esimerkiksi alfaratiota mittaamalla. Alfaratio on alun perin Frøkjær-Jensenin ja Prytzin (1973) esittelemä suhdeluku, joka ilmaisee äänienergian jakautumista taajuusalueittain ja antaa tietoa äänenlaadusta. Alfa ratio voidaan selvittää joko suhdelukuna jakolaskulla (Frøkjær-Jensenin ja Prytzin (1973) tai vähennyslaskulla (Löfqvist, Carlborg & Kitzing 1982.) Siinä verrataan 1 kHz: ylä- ja alapuolisten taajuuksien amplituditasoja toisiinsa, jolloin vähennyslaskua käytettäessä tulos saadaan selville laskemalla signaalin näiden taajuuskaistojen keskimääräisten äänenpainetasojen (SPL) erotus desibeleinä. Usein tulokseksi saadaan negatiivinen luku, koska korkeammat osasävelet ovat yleensä matalia heikompia. Mitä puristeisempi ääni on kyseessä, sitä suurempi on alfaration arvo. (Frøkjær-Jensen & Prytz 1973, Löfqvist, Carlborg & Kitzing 1982, Löfqvist et al 1982.)

Spektrin kaltevuutta voidaan alfa ration lisäksi tarkastella selvittämällä spektrin perussävelalueen ja muun spektrin voimakkaimman huipun välinen voimakkuusero, joka myös kertoo äänenlaadun puristeisuudesta/vuotoisuudesta, ja joka todennäköisesti vaikuttaa myös kuulokuvaan. (Jonsdottir 2003, Löfqvist 1986.) > L1-L0 jäi pois, koska sitä ei käytetä menetelmäosiossa.

3.4.4 Narinan mittaaminen

Narinaa mitataan akustisesti usein perustaajuuden perusteella. Michel & Hollienin (1968) ja Michelin (1964) mukaan narinassa perustaajuus on yleensä alle 100 Hz. Yleensä se sijoittuu 30–90 hertsin alueelle. Parhaiten narinan määrän jossakin spontaanipuhe- tai luentanäytteessä saa selville puhekorkeusanalyysillä, joka on äänianalyysiohjelmalla puheessa tai luennassa esiintyneistä

perustaajuuksista tehty analyysi, joka usein esitetään pylväsdiagrammina. Perustaajuusjakaumassa vaakaa-akselilla ovat perustaajuudet ja pystyakselilla kunkin tutkitussa näytteessä esiintyneen perustaajuuden esiintymiskerrat. (Laukkanen ja Leino 2001, (Michel & Hollien 1968, Michel 1964 ja Monsen & Engebretson 1977, Laverin 1980:122–124 mukaan.)

3.5 Äänikoulutuksen vaikutukset äänenlaadun piirteisiin

Ääniharjoitusmenetelmien vaikuttavuutta on tutkittu eripituisten harjoitusjaksojen avulla näyttelijöillä ja muilla ääntään työssään käyttävillä henkilöillä. Walzak et al. (2008) selvittivät, näkyykö näyttelijäopiskelijoiden puheäänien akustisissa piirteissä muutoksia 12 kuukautta kestäneen äänikoulutuksen jälkeen. Koehenkilöt harjoittivat ääntään Cisely Berryn ja Patsy Rodenburgin äänenharjoitusmenetelmiin perustuvilla harjoituksilla, jotka keskittyvät 'palleahengitykseen', väylän vapauteen ja äänen 'suuntaamiseen' eteen päin. Tarkoituksena oli parantaa äänen kehollista yhteyttä, vapauttaa luonnollinen ääni ja saada siihen lisää täyteläisyyttä. (Walzak et al. 2008.)

Walzakin (2008) tutkimuksessa koehenkilöt tekivät alkuäänitykset ensimmäisen ja loppuäänitykset toisen opiskeluvuoden alussa. Sekä luennasta että spontaanipuheesta mitattiin F0 sekä F0:n vaihtelu luennassa. Lisäksi koehenkilöiltä mitattiin maksimiääninkestä ja lauluääniala keskialalta sekä korkeimpaan että matalimpaan ääneen. Koulutus näytti laskevan matalinta taajuutta naisilla sekä laulussa että puheessa. Naisilla myös lauluääniala kasvoi merkitsevästi ja miehilläkin lähes merkitsevästi. Tutkijat totesivat koulutuksella olleen haluttu vaikutus, koska äänialan kasvua pidettiin yhtenä äänen vapautumisen tavoitteista. (Walzak et al. 2008.)

Timmermansin et al. (2004) mukaan 18 kuukauden koulutuksella on jo vaikutusta äänenlaatuun. 23 koehenkilön ryhmä näyttelijöitä ja radio-ohjaajia osallistui ensin äänihygienialuennoille yhteensä n. 30 tunnin ajan, ja tämän jälkeen ääntä harjoitettiin yhteensä 30 tunnin ajan. Harjoittelu jakautui kolmeen osaan: ensimmäisessä vaiheessa käytiin läpi äänenkäytön perusasioita ja tehtiin harjoituksia, jotka paransivat hengitystä, asentoa ja lisäsivät rentoutta. Toisessa osassa tehdyt harjoitukset keskittyivät sujuvaan artikulaatioon ja viimeisessä osiossa muihin ilmaisevan äänen parametreihin, kuten äänenkorkeuteen ja -voimakkuuteen sekä resonanssiin. Kontrolliryhmä ei osallistunut luennoille eikä ääniharjoituksiin. Äänenlaatua mitattiin vokaaliäänistä sekä perkeptuaalisesti GRBAS-asteikolla, että DSI-indeksin (Dysphonia Severity Index) avulla. GRBAS-asteikon G-arvo eli häiriöisyyden määrä laski merkitsevästi, joten tutkijat totesivat äänikoulutuksen vaikuttaneen myönteisesti äänenlaatuun. (Timmermans et al. 2004.)

Lyhyemmän harjoitusjakson vaikutuksia on tutkittu mm. Fitzmaurice Voicework – menetelmän näkökulmasta. Menetelmä on kehitetty kehon ja äänen vapauttamiseen (ks. luku 1.1.2) ja siinä hyödynnetään mm. joogasta peräisin olevia liikkeitä ja kehonasentoja. Watson ja Nayak (2015) mittasivat maksimiäänönkestoa pitkästä vokaalista ennen ja jälkeen neljän viikon mittaista äänenkäyttökurssia. Tutkimukseen osallistui 11 kyseisen metodin ohjaajiksi opiskelevaa koehenkilöä, ja osallistujat opiskelivat menetelmän perusteita ja tekivät harjoituksia viitenä päivänä viikossa kuuden tunnin ajan. Kurssin todettiin pidentäneen maksimiäänön kestoa. Tämä viittaisi siihen, että lyhyelläkin kurssilla olisi mahdollista saada aikaan muutoksia äänenkäytössä. (Watson & Nayak 2015.)

Suomessa kehitetyllä Kuukka-metodilla tehtyjen harjoitusten on havaittu tuovan ääneen muutoksia lyhyessäkin ajassa (Leino & Kärkkäinen 1995, Laukkanen ym. 2004, Bele ym. 2010). Kuukka-metodissa tavoitellaan vokaaleja ja nasaalikonsonanteja yhdistelevien harjoitusten avulla soivaa, kantavaa ja kirkasta äänenlaatua. Leino ja Kärkkäinen (1995) totesivat näyttelijäopiskelijoille suunnatun, kahdeksan kuukauden viikoittaisen harjoittelun tuottavan luennassa loivemman LTAS-spektrin kaltevuuden ja voimakkaamman puhujan formantin, eli voimistuman puheäänien spektrissä 3,5 kHz:n kohdalla. Leino ym. (2004) mukaan vastaavanlaisia tuloksia on mahdollista saavuttaa myös kahden kuukauden mittaisella harjoitusjaksolla ja visuaalinen, reaaliaikaiseen spektrianalyysiin perustuva palaute harjoittelun aikana vahvistaa näitä tuloksia entisestään. Bele ym (2010) tulosten perusteella jo kolmen viikon pituinen intensiivinen harjoitusjakso antaa viitteitä siihen, että puhujan formantin voimakkuutta on mahdollista kasvattaa Kuukka-metodin harjoituksilla. (Leino & Kärkkäinen 1995, Laukkanen ym. 2004, Bele ym. 2010.)

3.6 Äänen vapautuminen harjoituksen tavoitteena

Äänen vapautuminen on pedagoginen käsite, jolla yleisesti haetaan jännityksistä vapaata äänentuottoa ja laajalti resonoivaa sekä liikkuvaa ääntä. Laajalti resonoivalla äänellä tarkoitetaan sellaista ääntä, jossa suotuisten ääntöväyläasetusten ansiosta korostuvat sekä tummat että kirkkaat sävyt, ja joka tarvittaessa kantaa pitkälle ilman tietoista äänenpainetason nostamista. Liikkuvalla äänellä taas viitataan sävelkorkeuden ja äänenpainetason vaihtelevuuteen ja sitä voisi kutsua myös vivahteikkaaksi ääneksi. Vapaan äänen tavoittelussa lähdetään usein liikkeelle jännitysten purkamisesta. Linklaterin (2006) “vocal channel” on yhteistermi kurkulle, kielelle ja leualle, joiden tulee Linklaterin mukaan pysyä irti jännityksistä fonaation aikana. Linklaterin mukaan kaikki alkaa hengityksestä, ja puutteellinen hengitys aiheuttaa sen, että kurkunpään ja suun lihakset yrittävät

välittää vahvoja tunteita, jolloin seurauksena on usein joko monotoninen, “turvallinen” äänenkäyttö tai puristus ja äänihuulten rasittuminen. (Linklater 2006:129–184, Shewell 2009:74).

Linklater toteaa kielen asennolla olevan vaikutusta muuhunkin kuin resonanssiin. “Jos hengitystuki on puutteellinen, sitä kompensoidaan usein painamalla kurkunpäättä alas kielen takaosan avulla. Ääni saattaa tällöin olla syvä ja täyteläinen muttei vapaa. Päinvastoin ohutsointinen ja kireä äänenlaatu on Linklaterin mukaan seurausta ääniväylää supistavista jännityksistä kurkunpäässä ja nielussa. Jos taas pehmeä kitalaki ja kielenkanta yhdessä ovat jännittyneet, äänestä tulee helposti nenäsointinen eli nasaali, kun nenäportti ei jännitysten takia pääse sulkeutumaan tiiviisti. Kielen on oltava rento, sillä jännitykset kielen takaosassa haittaavat myös artikulaatiota. Vapautuneessa äänessä on laaja ääniala ja hyvä resonanssi, ja vaikka Linklater mainitseekin joidenkin supistavien toimintojen parantavan äänen resonanssia ja sointia, niihin ei hänen mukaansa voida luottaa, ennen kuin resonanssi ja äänialan laajuutta haittaavat toiminnot saadaan purettua. (Linklater 2006:129–160.)

Laulaja Catherine Sadolinin kehittämässä, fysiologisia vastineita käsitteilleen etsivässä Complete Vocal Technique –menetelmässä (CVT) painotetaan suun alueen jännitysten vaikutusta äänentuottoon. Sadolin (2008) mainitsee yhdeksi kaikissa laulutyyleissä tärkeäksi tavoitteeksi kuromisen välttämisen, sillä se on nielemiseen liittyvä toiminto ja estää äänihuulia venymästä. Sadolinin mukaan kurojalihakset aktivoituvat etenkin silloin, jos työnnämme leukaa eteenpäin tai jännitämme huulia, ja näiden lihasryhmien rentous pitää kurkunpään seudun vapaampana. Kielen tulisi perusäänentuotossa olla rento, sillä Sadolinin mukaan se jännittyy muuten myös artikulaation tullessa mukaan. Kuromista voidaan välttää myös hengitystukea vahvistamalla. (Sadolin 2008:48–50.)

Van den Berg (1968) viittaa väylän vapauteen puhumalla neutraaleista ääniasetuksista. Hänen mukaansa ne koostuvat mm. seuraavista: huulet eivät työnny eteenpäin, kurkunpää ei ole lepotason ylä- eikä alapuolella, kielen kanta ei käänny eteen eikä taaksepäin, nielun lihakset eivät supista ääntöväylää, leuka ei ole kiinni eikä liiallisesti auki, nenäportin toiminta saa aikaan nasaalisuutta vain, jos sitä tarvitaan lingvistikista syistä, äänihuulten värähtely on periodista eli säännöllistä ilman kuultavaa hankausta ja ne värähtelevät koko matkaltaan kohtalaisessa pituudessa ja kohtalaisella adduktiolla. (Van den Berg, 1968, Laverin 1980 mukaan.)

3.7 Tutkimuksen tarve ja menetelmän valinta

Yliopistossa opiskelu edellyttää äänenkäyttöä ja hyvästä äänestä on hyötyä monenlaisissa opiskeluun liittyvissä tehtävissä seminaareista ryhmittöihin. Toimivaa ääntä edellytetään myös monessa ammatissa, ja sen vuoksi Tampereen yliopistossakin vokologian ja puhetekniikan oppiaine on pitkään ollut suosittu sivuaine myös aivan muuta alaa opiskelevilla opiskelijoilla. On tärkeää selvittää, onko näyttelijöiden koulutuksessa käytetyillä menetelmällä vaikutusta myös ”amatöörien” äänenkäyttöön ja äänenlaadun piirteisiin. Tällöin saadaan tietoa siitä, millainen menetelmä mahdollisesti sopisi yliopisto-opiskelijoiden äänikoulutukseen.

Psykofyysiset menetelmät ovat yleisesti käytössä näyttelijöiden koulutuksessa ja niiden on sanottu olevan sopivia äänenharjoittamiseen myös muille äänenkäyttäjille (Verdolini 1998). Vaikka niiden käyttö on yleistä, niiden vaikutuksesta ääneen löytyy lähinnä vain anekdoottisia tutkimustuloksia (ks. esim. Corrigan 1997, Heirich 1996, Linklater 1976, Verdolini 1998.)

Peart Reid (2003) teki laadullista tutkimusta Linklater-menetelmän vaikutuksista näyttelijäopiskelijoiden äänenkäyttöön. Tutkimuksessa käytettiin tutkimusaineistona oppimispäiväkirjoja sekä kyselylomakkeita, joissa osallistujat saivat arvioida äänenkäyttöön liittyviä tuntemuksia ja omia arvioitaan äänenlaadusta. Menetelmän todettiin kehittäneen erityisesti osallistujien kehotietoisuutta. (Peart Reid 2003.)

Muista psykofyysisistä harjoituksista löytyy jonkin verran tutkimustietoa näyttelijöiden koulutuksesta (Watson & Nayak 2015, Walzak et al 2008), mutta muilla äänenkäyttäjillä ei vastaavanlaisia tutkimuksia ole tehty. Peart Reid (2003) toteaa psykofyysisten menetelmien tutkimisen olevan tärkeää, sillä tällä hetkellä niitä käyttävät kliinisessä kuntoutuksessa vain niihin henkilökohtaisesti tutustuneet terapeutit. Menetelmien tutkiminen ja teoretisoiminen lisäävät tietoisuutta näiden menetelmien olemassaolosta ja sopivuudesta myös äänipedagogien, puheterapeuttien ja ylipäätään ääniyhteisön keskuudessa. (Peart Reid 2003.)

3.8 Alustava kuuntelukoe

Ennen varsinaisen tutkimuksen aloittamista järjestettiin alustava randomisoitu kuuntelukoe osalla näytteistä. Kokeeseen otettiin näytteet kolmelta testiryhmän (n=7) ja kolmelta kontrolliryhmän (n=5) jäseneltä. Alustavalla kuuntelukokeella haluttiin saada tietoa siitä, mitä piirteitä äänen asiantuntijat arvioivat yhdenmukaisesti, ja mitä piirteitä varsinaiseen kuuntelukokeeseen kannattaisi sisällyttää. Pilottikuuntelussa arvioitavia äänenpiirteitä oli seitsemän: äänenlaatu, narinan määrä,

puhekorkeuden ja voimakkuuden vaihtelevuus ja artikulaation selvyys, äänen tiiviys, puhekorkeuden sopivuus puhujalle ja äänenväri (ks. liite 1).

Piirteistä neljää ensimmäistä arvioitiin unipolaarisella asteikolla, jossa 0 vastasi huonoa ja 10 erinomaista äänenlaatua tai äänentuottotapaa. Kolmea jälkimmäistä piirrettä arvioitiin bipolaarisella asteikolla, jossa optimaalinen äänenlaatu sijoittuu janan keskellä olevaan nollakohtaan. ”Hyvänä” pidettiin näin ollen äänenlaadultaan hyvää ääntä, jossa on riittävästi vaihtelua puhekorkeuden ja voimakkuuden suhteen, ja jossa narinan määrä on vähäinen. Lisäksi ”hyväksi” arvioidussa äänessä oli tämän arviointiasteikon mukaan optimaalinen tiiviys, puhujalle sopivan kuuloinen puhekorkeus sekä äänenväri, joka ei ole liian tumma eikä liian kirkas, vaan jotain näiden ääripäiden keskivaiheilta. Kuuntelua varten laadittiin vastauslomake, jossa jokaiselle piirteelle oli oma VAS-janansa. Lisäksi arvioijat saivat liittää omia kommenttejaan arviointiin. Pilottikuunteluun valittiin satunnaisesti kolme tavallisella ja vapautuneella äänellä luettua luentanäytettä sekä testi- että kontrolliryhmästä.

Kuuntelua varten ääninäytteet leikattiin kahden lauseen mittaisiksi katkelmiksi Praat 5.3.71 -äänisignaalinkäsittelyohjelmalla, ja niistä tehtiin Sound Forge- äänenkäsittelyohjelmalla näytepareja. Kuunneltavaksi lauseeksi valikoitui 20 sekunnin mittainen katkelma: ”Nämä muodostavat taivaan korkeuteen kurottuvan kaaren, jonka päät vaipuvat alas horisonttiin.” Näytepareja tuli jokaiselta koehenkilöltä kolme: saman kerran tavalliset ja vapautuneesti luetut näytteet muodostivat kaksi näyteparia (Tav1–Vap1 ja Tav2–Vap2) ja eri kertojen vapautuneesti luetut näytteet kolmannen näyteparin (Vap1-Vap2). Kuuntelukoetta varten näytteet laitettiin satunnaiseen järjestykseen niin, että vapautuneesti ja tavallisella puheäänellä luettujen näytteiden keskinäinen järjestys vaihteli. Samoin näyteparissa Vap1-Vap2 järjestys vaihteli.

Kuuntelukoetta varten kaikkiin näytteisiin säädettiin keskivoimakkuudeksi 70 desibeliä. Alustava randomisoitu kuuntelukoe järjestettiin Tampereen yliopiston puheen- ja äänentutkimuksen laboratoriossa ja asiantuntijaraati koostui kuudesta puheäänien arviointiin perehtyneestä henkilöstä. Kuunteluhuoneen koko oli 25 neliötä, näytteet toistettiin Genelec 8040A Studio Monitor -kaiuttimen kautta ja arvioijat istuivat 3–6 metrin päässä kaiuttimesta.

Vastausten perusteella laskettiin vastaajien keskinäiset reliabiliteetikertoimet tilastoanalyysiohjelma SPSS:llä, jotta saatiin selville, minkä piirteen arvioinnissa vastaukset olivat yhteneväisiä. Hyvät vastaajien keskinäiset reliabiliteetit saatiin Cronbachin Alfa –kertoimen mukaan mitatuksi kolmessa piirteessä: äänenlaadussa (0,737), narinan määrässä (0,893) ja tiiviydessä (0,832). Osa vastaajista oli arvioinut joitakin piirteitä täysin muista poikkeavasti, joten ne jätettiin analyyseissa huomioimatta.

Alustavassa kuuntelukokeessa harjoituksen vaikutukset ilmenivät parhaiten tiiviydessä ja äänenlaadussa. Kolmesta koehenkilöstä kahdella äänen tiiviys muuttui lähemmäksi optimaalista

äänentuottoa, jolloin ääni ei ole puristeinen eikä vuotoinen vaan sopivan virtaava (flow phonation) ja ääntöbalanssi toteutuu. Flow phonation on äänentuottotapa, jossa äänihuulet ovat sopivan tiiviisti yhdessä, virtaus on suhteellisen suuri ja äänihuulivärähtely on periodista (Sundberg 1988:80, Sundberg ym. 1990). Myös äänenlaadussa muutokset näkyivät testiryhmässä verrokkiryhmää paremmin. Narinan määrä väheni hieman kahdella koehenkilöllä, kun taas kontrolliryhmässä siinä ei ollut eroja ensimmäisen ja toisen äänityskerran välillä. Reliabiliteettien perusteella varsinaiseen kuuntelukokeeseen sisällytettiin kolme äänenlaadun piirrettä: yleinen äänenlaatu, narinan määrä ja äänen tiiviys. Koska oltiin kiinnostuneita myös äänen vapautumiseen liittyvistä vaikutelmista, neljänneksi piirteeksi valittiin äänen vapautuneisuus.

Alustavalla kuuntelukokeella saatiin tietoa siitä, millaisella kokeella äänen perkeptuaalisia piirteitä kannattaa tämän tyyppisessä koeasetelmassa arvioida. Vastausten perusteella päätettiin varsinainen kuuntelukoe toteuttaa numeroarvioinnilla, sillä näytepareja oli varsinaisessa kuuntelukokeessa huomattavasti enemmän ja piirteiden arviointi vei siksi enemmän aikaa. Numeroarvioinnin käyttöä varsinaisessa kuuntelukokeessa puolsi myös se, että VAS-asteikon käyttöön luodut ohjelmat kuten Judge eivät sovi näyteparien vertailuun.

4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, onko tavallisen puheäänien ja vapautuneen luentatavan välillä havaittavissa eroja perkeptuaalisesti ja akustisesti. Lisäksi halutaan selvittää, vaikuttaako viiden viikon mittainen, Linklater-menetelmää hyödyntävä harjoituskurssi yliopisto-opiskelijoiden äänenlaatuun kuunteluarvion perusteella ja akustisissa mittauksissa.

TUTKIMUSKYSYMYKSET

1. Miten tavallisesti ja vapautuneesti luetut näytteet eroavat toisistaan äänenlaadun osalta kuulonvaraisesti ja akustisesti?
2. Onko lyhytkurssilla vaikutusta yliopisto-opiskelijoiden perkeptuaalisiin ja akustisiin äänenpiirteisiin vapautuneesti luetuissa näytteissä?
3. Mitkä äänenpiirteet liittyvät äänen vapautumiseen perkeptuaalisesti ja akustisesti?

HYPOTEESIT

1. Tavallisesti luetuissa näytteissä äänenlaatu on lähempänä puristeista kuin vapautuneesti luetuissa. Alfa ration arvo on matalampi vapautuneessa luennassa.
2. Koehenkilöiden yleinen äänenlaatu on kurssin jälkeen parempi kuin ennen kurssia. Akustisesti tämä ilmenee alfa ration arvossa.
3. Koehenkilöiden äänissä on kurssin jälkeen äänitetyissä näytteissä vähemmän narinaa kuin kurssia ennen äänitetyissä näytteissä.
4. Äänen tiiviys on lähempänä optimaalista kurssin jälkeen mitatuissa näytteissä.
5. Äänen vapaus on kuulohavainnon mukaan suurempi kurssin jälkeen äänitetyissä näytteissä, joten niissä on vähemmän narinaa ja äänen tiiviys on lähempänä optimaalista.

5 TUTKIMUSASETELMA

Tutkimuksessa haluttiin selvittää, vaikuttaako viiden harjoituskerran lyhytkurssi yliopisto-opiskelijoiden puheäänien perkeptuaalisiin ja akustisiin piirteisiin, ja mitä ovat nämä äänen mahdollisesta vapautumisesta kertovat piirteet. Tässä kappaleessa kerron, millaisella tutkimusasetelmalla tutkimus tehtiin ja millaisilla mittareilla koulutuksen vaikutuksia tutkittiin.

5.1 Koehenkilöt

Tutkimukseen osallistui yhteensä 12 eri alojen yliopisto-opiskelijaa, joista lähes kaikki olivat aiemmin saaneet jonkin verran äänikoulutusta. Kaikki tutkimukseen osallistuneet olivat naisia. Opiskelijoista seitsemän kuului testiryhmään, joka osallistui äänikurssille tutkimuksen aikana. Loput viisi henkilöä muodostivat kontrolliryhmän, joka osallistui vain äänityksiin. Tutkimuksessa oli mukana myös kuudesta puhetekniikan asiantuntijasta koostuva kuunteluryhmä joka arvioi äänen perkeptuaalisia piirteitä kuuntelukokeessa.

5.2 Äänikurssi

Testiryhmä osallistui Linklater-kurssille, jonka piti Linklater-ohjaajan koulutuksen saanut opettaja. Kurssin tavoitteisiin kuului, että kurssin jälkeen sille osallistunut osaisi ”tuottaa ääntä vaivattomasti ja ääni-instrumentin ilmaisumahdollisuudet olisivat lisääntyneet” (Opetusohjelma, Tampereen yliopisto 2013). Kurssilla tehtiin Linklater-menetelmään kuuluvia harjoituksia, joissa keskityttiin optimaaliseen kehonasentoon, hengityksen vapauttamiseen, ääntöbalanssin hakemiseen, ja artikulaation vapauttamiseen erilaisten mielikuviin perustuvien ja kehotietoisuutta lisäävien harjoitteiden avulla.

Kurssiin sisältyi 12 h opetusta ja 69 h ohjattua itsenäistä harjoittelua, jonka jokainen opiskelija raportoi oppimispäiväkirjaan. Yhteistä harjoittelua oli kerran viikossa 90 minuuttia kerrallaan, yhteensä viiden viikon ajan. Kurssilla harjoitettavia osa-alueita olivat fyysinen tietoisuus, tukiranka,

luonnollinen hengitys, äänen kosketus, äänen värähtelyjen koonti, lisäys ja vapauttaminen, ääniväylän (leuka, kieli ja pehmeä kitalaki) vapauttaminen, rinta-, suu- ja hammasresonanssi. Tukirankaa harjoitettiin hakemalla optimaalista seisoma-asentoa, jossa rangan nikamat asettuvat päällekkäin niin, että rangassa pysyy sen luonnolliset mukat. Värähtelyjen koontia harjoitettiin harjoituksella, jossa äänen lähde ajatellaan syvällä lantionpohjassa olevaan ”vesilampeen”, josta äänivärähtelyt mielikuvan tasolla ”nousevat pintaan” eli etenevät ääniväylää pitkin suuonteloon ja suusta ulos. Ääniväylää pyrittiin vapauttamaan rentouttamalla nielua, venyttämällä kielenkantaa erilaisten harjoitusten avulla ja hakemalla laajalla resonoivaa ääntä eri kehonasentoissa ja eri mielikuvien avulla niin nasaalikonsonanteilla kuin vokaaleillakin. Osassa harjoituksia hyödynnettiin eri sävelkorkeuksia ja niissä käytettiin tukena pianolla soitettuja säveltasoja. Sävelpuhtaden sijaan näissäkin harjoituksissa painotettiin psykofyysistä tietoisuutta, irti päästämistä ja vastaanottavuutta tunne- ja älyimpulsseille (Liite 2). Erillisiin harjoituksiin käytettävä aika oli ohjaajan harkinnassa ja riippui osallistujien edistymisestä kussakin harjoituksessa. Useat harjoitukset toistettiin eri harjoituskerroilla, jotta osallistujilla olisi mahdollisuus syventää harjoituskokemustaan.

5.3 Tutkittavat äänen piirteet (perkeptuaalisesti ja akustisesti)

Tutkittaviksi äänenpiirteiksi valittiin harjoituskirjallisuuden perusteella ne piirteet, jotka useat äänipedagogit liittävät vapaaseen ääneen. Erityisesti soiva, hyvin resonoiva ääni ja ääntöbalanssi toistuvat tutkivat usean äänipedagogin hyvän äänen määritelmässä. Hyvä ääntöbalanssi edellyttää sopivaa tiiviyyttä äänihuulten välillä, joten sen tutkiminen ääntöbalanssin yhteydessä on luontevaa. Soivassa äänessä esiintyy narinaa vain vähän, joten myös se otettiin mukaan tutkittaviin äänen piirteisiin. (Esim. Shewell 2009, Rodenburg 1992, Linklater 2006.)

Alustavan kuuntelukokeen (ks. luku 3.8) perusteella varsinaiseen kuuntelukokeeseen valittiin arvioitaviksi ne äänenlaadun piirteet, joissa arvioijien keskinäinen reliabiliteetti oli korkea (Cronbachin α 0,737–0,893). Näitä olivat yleinen äänenlaatu, narinan määrä ja äänen tiiviys. Lopulliseen kuuntelekokeeseen otettiin mukaan myös äänen vapautuneisuus. Näytteille tehtiin myös akustiset mittaukset, joissa selvitettiin F_0 , SPL, alfaratio ja äänen tiivyydestä kertova L_1-L_0 –suhde.

Yleistä äänenlaatua mitattiin kuunteluarviossa asteikolla 0–10. Perkeptuaalisessa arviossa 0 tarkoitti arvioijan mielestä huonoa äänenlaatua, 10 erinomaista äänenlaatua. Hyvään äänenlaatuun kuuluu subglottaaliseen paineeseen suhteutettuna sopiva äänihuulisulku ja säännöllinen äänihuulisulku ja siten perkeptuaalisesti havaittuna kirkas ja selkeä ääni. (Laukkanen 1995:19.)

Narinan määrää mitattiin sekä kuunteluarvion että näytteen taajuusjakauman perusteella. Kuunteluarvioinnissa narinan määrää arvioitiin asteikolla 0–10. Arvioijat antoivat näytteelle 0 pistettä, jos heidän arvionsa mukaan näytteessä oli paljon narinaa. Jos narinaa ei ollut lainkaan, näytteelle annettiin 10 pistettä. Akustisesti narinaa mitattiin perustaajuusjakaumasta. Narinassa perustaajuus jää tyypillisesti alle 100 Hz:n lukemiin (Monsen & Engebretson 1977, Laverin, 1980 mukaan), joten alle 100 Hz:n taajuudet voidaan näytteessä tulkita narinaksi etenkin silloin, kun kyseessä on naisääni, jossa ei puheäänessä näin matalia taajuuksia muuten esiinny. (Blomgren ym. 1998, Plexico & Sandage 2016.)

Tiivyyttä arvioitiin perkeptuaalisesti kuuntelukokeessa asteikolla -5—+5. Vasemmassa laidassa oli vuotoinen, ”ei lainkaan tiivis” eli hypofunktionaalinen ääni ja oikeassa puristeinen, ”hyvin tiivis” eli hyperfunktionaalinen ääni. Nollakohdassa oli ”sopiva tiivisy”, millä tarkoitettiin sitä, että äänentuotto on vuolasta ja ääntöbalanssi toteutuu. Äänen vapautumista arvioitiin perkeptuaalisesti kuuntelukokeessa asteikolla 0–10, jossa 0 tarkoitti ei lainkaan vapautunutta ja 10 hyvin vapautunutta ääntä.

Akustisesti äänenlaatua tutkittiin mittaamalla näytteistä alfa ration arvo sekä vertaamalla perustaajuuden voimakkuutta spektrin korkeimman huipun voimakkuuteen. Äänenlaatu voi vaihdella puristeisesta vuotoiseen, ja äänen vuotoisuus lisää etenkin ensimmäisen osasävelen suhteellista voimakkuutta. Samoin se vähentää korkeampien osasävelten voimakkuutta, joten voimistumat ovat vuotoisessa äänessä matalissa formanttitaajuuksissa. (Hillenbrand ym. 1994, 1996, Klatt & Klatt 1990). Perkeptuaalisia ja akustisia piirteitä verrattiin toisiinsa tilastollisin menetelmin.

5.4 Äänitykset

Mittauksia varten osallistujat äänittivät tekstiluentaa sekä kurssia ennen, että kurssin jälkeen. Äänitykset tehtiin akustisesti vaimennetussa huoneessa (12,5 m³) Tampereen yliopiston Puheen ja äänen tutkimuksen laboratoriossa. Aineiston tallentamisessa käytettiin Brüel & Kjaer Mediator (2238) -mikrofonia. Mikrofonin asetettiin 40 cm:n etäisyydelle puhujan huuliosta. Aineisto tallennettiin PC Windows XP:llä käytetyllä Sound Forge 7,0 -ohjelmalla (16 bittiä, näytteenottotaajuus 44,1 kHz). Ulkoinen äänikortti oli mallia Roland Quad-Capture.

Luettava teksti oli katkelma yleisesti äänen tutkimuksessa luentatekstinä käytetystä Rainbow Passage -tekstistä, joka oli suomeksi käännetty nimellä Sateenkaari (Fairbanks 1960). Ohjeena tutkimukseen osallistujilla oli lukea se ensin tavallisella puheäänellä, sitten mahdollisimman

tiukasti/ jännittyneesti/ kireästi/ jumiutuneesti, ja lopuksi mahdollisimman vapautuneesti/ helposti/ avoimesti/ esteettömästi (Liite 1). Osallistujat saivat itse määritellä sekä tiukan että vapautuneen äänen, äänimallia ei annettu.

Äänitysten ajan osallistujien kaulalla oli tarrapantaan kiinnitetyt elektroglossografi-laitteen (EGG) elektrodit, jotka rekisteröivät äänihuulten välisen kontaktin vaihtelua äänentuoton aikana. EGG-mittari ei liittynyt tähän tutkimukseen, mutta koska se oli mukana testiryhmällä, myös kontrolliryhmän äänityksiin se otettiin mukaan. EGG-panta kaulalla saattaa tottumattomilla vaikuttaa äänenkäyttöön, siksi sen käyttö myös kontrolliryhmän äänityksissä oli tarpeen.

Kontrolliryhmä teki testiryhmää vastaavat äänitykset kahdessa osassa niin, että ensimmäisen ja toisen äänityskerran väliin jäi vähintään viikko aikaa. Tämän taukojakson aikana kontrolliryhmä ei tehnyt ääniharjoituksia ohjatusti eikä itsenäisesti. Näin varmistettiin se, ettei äänityskertojen välillä olisi opittu sellaisia äänenkäyttöön liittyviä uusia taitoja, jotka voisivat vaikuttaa äänityksissä.

5.5 Aineiston käsittely

Kuuntelua varten ääninäytteet leikattiin kahden lauseen mittaisiksi katkelmiksi Praat 5.3.71 -äänisignaalkäsittelyohjelmalla, ja niistä tehtiin Sound Forge- äänenkäsittelyohjelmalla näytepareja. Kuunneltavaksi lauseeksi valikoitui 20 sekunnin mittainen katkelma: ”Nämä muodostavat taivaan korkeuteen kurkottuvan kaaren, jonka päät vaipuvat alas horisonttiin.” Näytepareja tuli jokaiselta koehenkilöltä kolme: saman kerran tavalliset ja vapautuneesti luetut näytteet muodostivat kaksi näyteparia (Tav1–Vap1 ja Tav2–Vap2) ja eri kertojen vapautuneesti luetut näytteet kolmannen näyteparin (Vap1-Vap2). Kuuntelukoetta varten näytteet säädettiin 70 dB:n keskivoimakkuuteen, numeroitiin ja laitettiin randomisoituun järjestykseen kuitenkin niin, että saman koehenkilön kaikki näytteet olivat peräkkäin. Keskinäinen järjestys näytteiden välillä vaihteli. Osa näytteistä esiintyi kokeessa kahteen kertaan, jotta voitaisiin laskea kuulijoiden arvioiden yhtäpitävyys toistetuissa arvioinneissa.

,

5.6 Kuuntelukoe

Kuuntelukokeessa arvioijina toimi kuusi puhetekniikan ja vokologian ammattilaista. Kuuntelu toteutettiin verkossa niin, että jokainen arvioija osallistui siihen itselleen sopivana ajankohtana. Leikatut näytteet laitettiin Dropbox-kansioon, josta jokainen arvioija latsi ne koneelleen kuuntelua varten. Kuunteluarviointia varten laadittiin Google Formsilla sähköinen lomake, jossa arvioitiin yhteensä neljää äänenlaadun piirrettä numeroasteikolla. Äänenlaatua, narinan määrää ja vapautta mitattiin unipolaarisella asteikolla 0–10, jolloin paras mahdollinen äänenlaatu sijoitettiin asteikon oikeaan laitaan. Tiivyyttä arvioitiin bipolaarisella asteikolla (-5+5), jossa optimaalinen tiivys eli virtaava äänentuotto sijoitettiin asteikon keskelle nollakohtaan, huokoinen ääni asteikon vasempaan laitaan ja puristeinen ääni oikeaan laitaan.

5.7 Akustiset mittaukset

Akustiset mittaukset tehtiin puheen ja äänen tutkimukseen kehitetyllä Praat-ohjelmalla (versio 5.3.26). Näytteistä mitattiin puheen keskimääräinen perustaajuus (F0) sekä luennan äänenpainetaso (SPL). Kaikista näytteistä piirrettiin LTAS-spektrit, joiden perusteella selvitettiin perussävelalueen ja muun spektrin voimakkaimman välinen voimakkuusero, joka myös saattaa liittyä kuulovaikutelmaan äänen tiivyydestä (Löfqvist 1986, Jonsdottir 2003). Spektrin kaltevuuden selvittämiseksi näytteistä laskettiin myös spektrin energijakaumasta kertova alfa ratio (Frøkjær-Jensen & Prytz 1973, Löfqvist, Carlborg & Kitzing 1982.) Tässä tutkimuksessa 50–1500 Hz ja 1500–5000 Hz:n alueiden energiatasoja verrattiin toisiinsa.

Narinan määrä mitattiin perustaajuusjakaumasta, jossa pylväsdiagrammin vaakajanalla ovat näytteessä esiintyneet perustaajuudet ja pystyjanalla niiden prosentuaalinen osuus koko näytteen perustaajuuksista. Keskitäajuus normaalipuheessa on naisilla yleensä 200 ja miehillä 100 Hz. Ylipäättään narinassa perustaajuus on aina alle 100 Hz, joten sen alle menevät taajuudet voidaan tulkita narinaksi. (Laver 1980, Laukkanen & Leino 2001:159–161.)

5.8 Tilastolliset menetelmät

Tilastolliset analyysit tehtiin tilastoanalyysiohjelma SPSS:llä (versio 23). Kaikkien kuuntelijoiden keskinäinen reliabiliteetti laskettiin Cronbachin alfa -kertoimen avulla (luku). Keskinäinen reliabiliteettiin laskettiin sekä kaikista vastauksista, että jokaisesta äänen piirteestä erikseen (Bele 2004.) Tämän lisäksi laskettiin kuuntelijoiden sisäistä reliabiliteettia mittaamalla Cronbachin alfan arvo kahteen kertaan kuunnelluista näytteistä. Muuttujien normaalijakautuneisuutta tutkittiin Kolmogorov-Smirnovin testillä. Testi- ja kontrolliryhmien välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä sekä eri luentatapojen erojen tilastollista merkitsevyyttä tutkittiin Wilcoxonin ja Mann-Whitneyn testeillä.

Akustisten ja perkeptuaalisten muuttujien riippuvuutta tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella. Korrelaatiota eli lineaarisen riippuvuussuhteen voimakkuutta ilmaistaan kirjaimella ”rho”. Syy-seuraussuhdetta siitä ei voida määritellä. Korrelaatiokerroin vaihtelee välillä $-1 \leq r \leq +1$. Jos muuttujat ovat riippumattomia, korrelaatiokerroin on lähellä nollaa. Jos taas muuttujien välillä on vahva lineaarinen yhteys, kerroin on -1 tai 1. Tuloksen tilastollisesta merkitsevyydestä kertoo p-arvo, ja tuloksen voidaan sanoa olla tilastollisesti merkitsevä silloin, kun p-arvo on alle 0,05. P-arvo kertoo erehtymisriskistä silloin, kun nollahypoteesi hylätään. Mitä pienempi p-arvo on, sitä enemmän vaihtoehtoinen hypoteesi saa tukea. (Holopainen & Pulkkinen 2012:233–238, Taanila 2013.)

6 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Ensin tarkastellaan kuunteluarvioiden luotettavuutta sekä sitä, miten tavallisella ja vapautuneella äänellä luetut näytteet erosivat toisistaan akustisesti ja perkeptuaalisesti. Tämän jälkeen käydään läpi sitä, onko testi- ja kontrolliryhmän kesken havaittavissa perkeptuaalisia eroja yleisessä äänenlaadussa, narinan määrässä, äänen tiiviydessä ja äänen vapautuneisuudessa vapautuneesti luetuissa näytteissä. Lopuksi katsotaan, onko testiryhmän tuloksissa huomattavissa eroja ennen kurssia ja kurssin jälkeen äänitetyissä näytteissä kuunteluarvion ja akustisten mittausten perusteella.

6.1 Kuunteluarvioiden reliabiliteetti

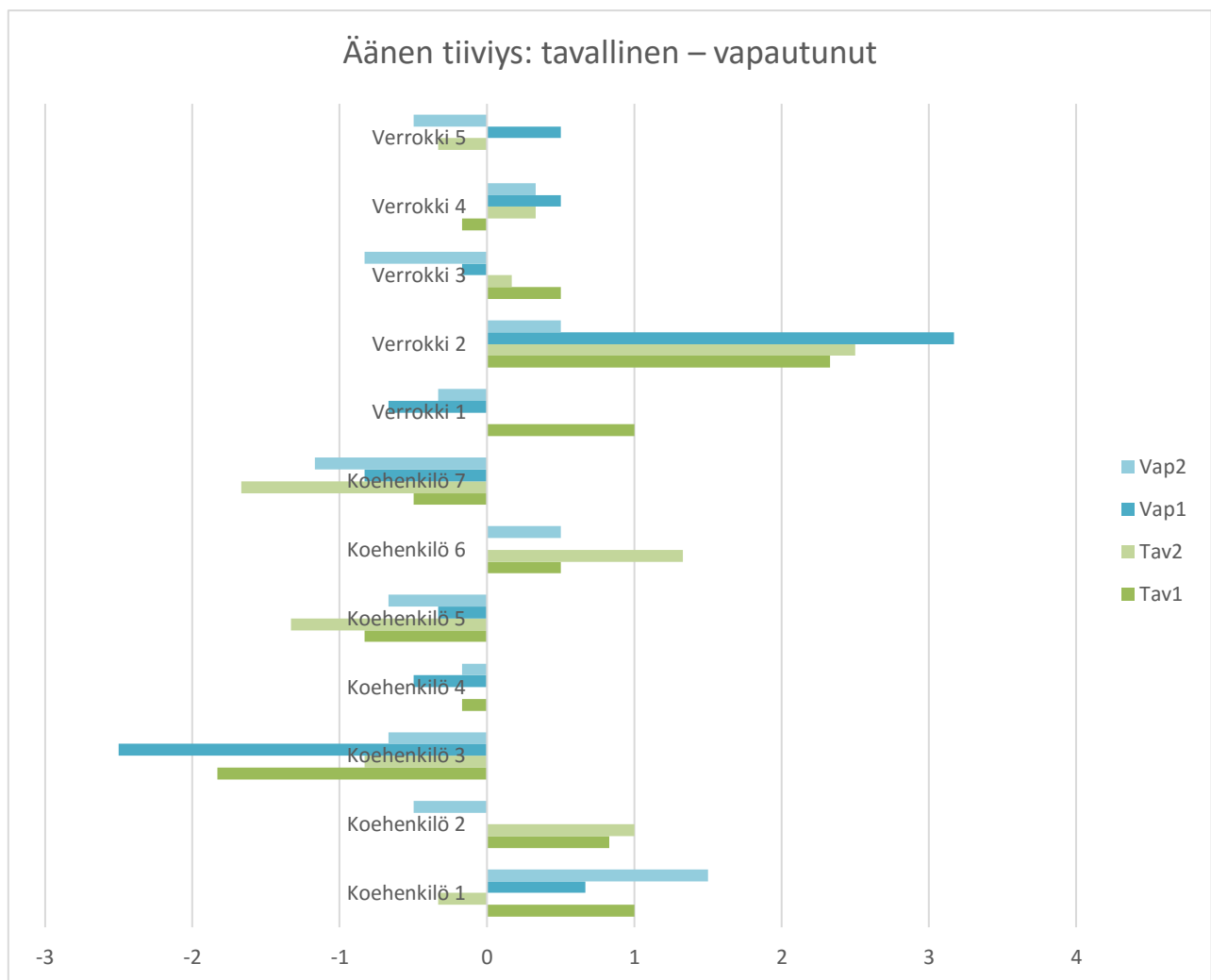
Kuunteluarvioiden keskinäistä ja sisäistä luotettavuutta testattiin Cronbachin alfa –parametrilla. Keskinäinen reliabiliteetti kuvaa kuuntelijoiden keskinäistä yhdenmukaisuutta, eli sitä, miten yhteneväisiä kuuntelijat olivat arvioissaan. Keskinäistä reliabiliteettia mitattiin vertaamalla eri kuuntelijoiden arvioita toisiinsa. Kaikista piirteistä laskettu Cronbachin alfa oli 0,854, yleisen äänenlaadun 0,817, narinan määrän 0,735, äänen tiivyyden 0,868 ja äänen vapauden 0,701. Eri piirteiden reliabiliteetit sijoituivat välille 0,701–0,868, pienin reliabiliteetti oli äänen vapaudella ja suurin äänen tiivydellä. Äänen vapauden pieni reliabiliteetin arvo johtui luultavasti siitä, että äänen vapaus perustui subjektiiviseen arvioon ilman arviointikriteerejä.

Sisäisellä reliabiliteetilla selvitettiin sitä, miten yhteinäisesti samaa näytettä arvioitiin eri kuuntelukerroilla. Sisäisen reliabiliteetin selvittämiseksi laskettiin Cronbachin alfa –kerroin sellaisista näytteistä, jotka esiintyivät kuuntelukokeessa kahteen kertaan. Sisäinen reliabiliteetti oli yleiselle äänenlaadulle 0,965, narinalle 0,65, tiivydelle 0,959 ja äänen vapaudelle 0,951. Kaikille piirteille laskettu sisäinen reliabiliteetti oli 0,466.

6.2 Tavallisen ja vapautuneen luennan erot

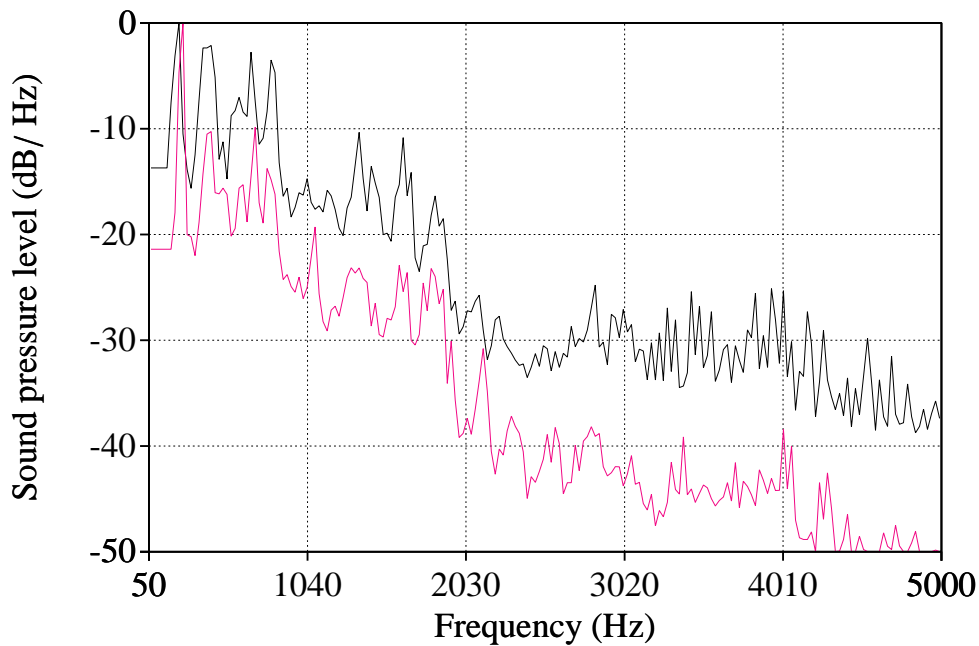
Näytteiden normaalijakautuneisuutta tutkittiin Kolmogorov-Smirnov- ja Shapiro Wilk testeillä. Koska jakauman normaaliudesta ei voitu testin perusteella olla varmoja otoskoon pienuuden takia, tilastollisia eroja tutkittiin ei-parametrisilla testeillä. Eroja tavallisen ja vapautuneen luennan välillä testattiin Mann-Whitneyn riippumattomien muuttujien testillä. Kaikki merkitsevyysarvot olivat $p > 0,05$, joten erot eri luentatapojen välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Eri luentatavoista laadittiin pylväsdiagrammi äänen tiiviiden osalta. Tiiviydestä saadun kuulovaikutelman keskiarvot näkyvät kuviossa 1.



KUVIO 1. Kuulovaikutelman perusteella arvioitu äänen tiiviy eri äänityskerroilla tavallisesti (tav1 tai tav2) ja vapautuneesti (vap1 ja vap2) luetuissa näytteissä. Sopiva äänen tiiviy on janalla kohdassa 0, eli kuvassa näkymätön palkki tarkoittaa optimaalista äänen tiiviyttä. Vasemmassa laidassa äänen tuotto on vuotoista, oikeassa laidassa puristeista.

Äänen puristeisuutta mitattiin spektrissä laskemalla perusävelalueen (F0) ja muun spektrin voimakkaimman huipun voimakkuuksien erotus. Kuvassa esimerkkinä spektrit erään koehenkilön tavallisella ja vapautuneella äänellä lukemista näytteistä. Tavallisessa (musta viiva) erotus F0:n ja voimakkaimman huipun välillä on -2 dB, vapautuneessa luennassa (vaaleanpunainen viiva) erotus on -10 dB.



KUVIO 2. Keskiarvospektri tavallisella ja vapautuneella äänellä luetuista näytteistä. Musta viiva kuvaa tavallista, vaaleanpunainen vapautunutta luentaa.

	Tav1	Vap1	Tav2	Vap2
Koehenkilö 1	-5	-1	-4	-8
Koehenkilö 2	3	-1	-2	2
Koehenkilö 3	-4	-5	-9	-5
Koehenkilö 4	-6	-4	-2	-7
Koehenkilö 5	-2	0	-2	-10
Koehenkilö 6	-4,5	-6	-6	-8
Koehenkilö 7	0	1	1	1
Verrokkihlö 1	-12	-12	-6	-8
Verrokkihlö 2	-7	-12	-9	-9
Verrokkihlö 3	-1	1	-5	0
Verrokkihlö 4	-2	0	-6	1
Verrokkihlö 5	-5	4	-12	0

TAULUKKO 1. Spektrin F0:n ja voimakkaimman huipun voimakkuuksien erotukset kerättiin taulukkoon, jotta niitä olisi helpompi vertailla. Tavallisella ja vapautuneella äänellä luetuissa näytteissä spektrit vaihtelivat huomattavan paljon, eikä selkeää yhdenmukaisuutta ollut havaittavissa kummassakaan luentatavassa.

Äänenlaadun eroja eri luentatavoissa tarkasteltiin myös alfaration avulla.

Sarake1	Tav1	Vap1	Tav2	Vap2
Koehenkilö 1	-10,95	-12,60	-18,51	-14,11
Koehenkilö 2	-17,12	-16,89	-17,33	-20,50
Koehenkilö 3	-16,31	-17,80	-16,20	-17,54
Koehenkilö 4	-16,04	-18,66	-14,20	-15,47
Koehenkilö 5	-17,66	-19,56	-16,81	-19,80
Koehenkilö 6	-19,10	-20,58	-21,13	-20,31
Koehenkilö 7	-17,79	-18,84	-18,26	-16,93
Verrokkihlö 1	-20,29	-22,09	-19,21	-18,19
Verrokkihlö 2	-19,97	-17,33	-18,67	-17,87
Verrokkihlö 3	-10,80	-11,48	-11,61	-12,60
Verrokkihlö 4	-16,95	-17,00	-15,63	-16,80
Verrokkihlö 5	-22,44	-20,05	-21,38	-26,34

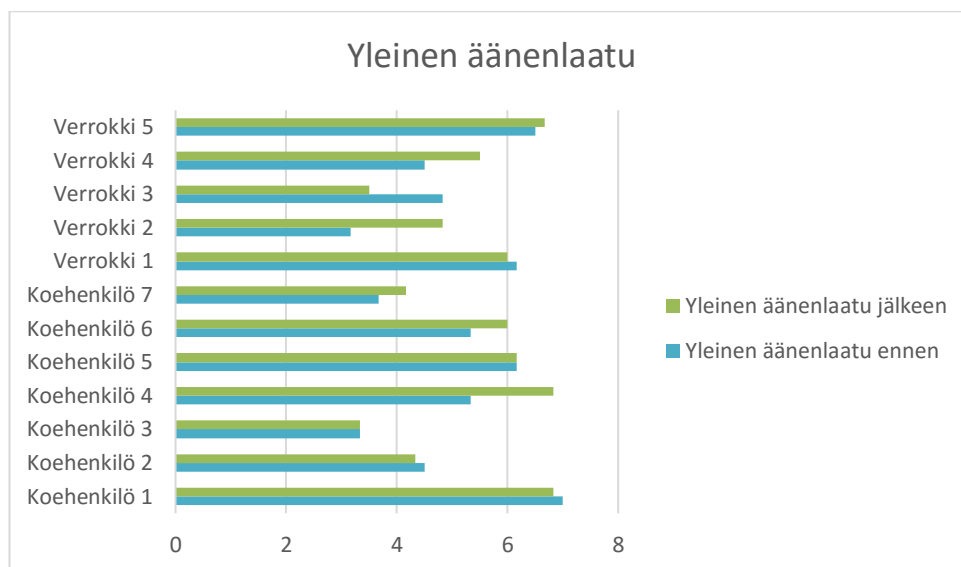
TAULUKKO 2. Alfa ration arvot eri äänityskerroilla testiryhmän ja kontrolliryhmän edustajilla. Hypoteesi, että alfa ration arvo on pienempi vapautuneessa luennassa, ei toteudu kursivoiduissa näytepareissa.

6.3 Erot eri äänityskertojen välillä

Eroja eri äänityskertojen välillä tutkittiin sekä perkeptuaalisesti että akustisesti. Erojen tilastollista merkityvyyttä testattiin Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testillä.

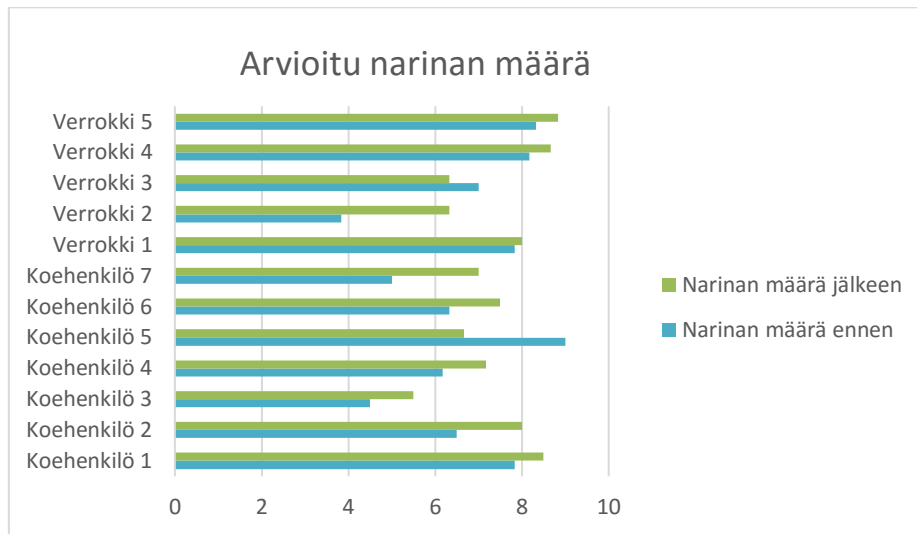
6.3.1 Perkeptuaaliset muutokset

Kuulonvaraisten arvioiden vertaamiseksi jokaisesta tutkitusta äänenlaadun piirteestä laskettiin kaikkien kuuntelijoiden keskiarvot vapautuneesti luetuista näytteistä. Keskiarvoista laadittiin pylväsdiagrammi kustakin äänenpiirteestä erikseen.



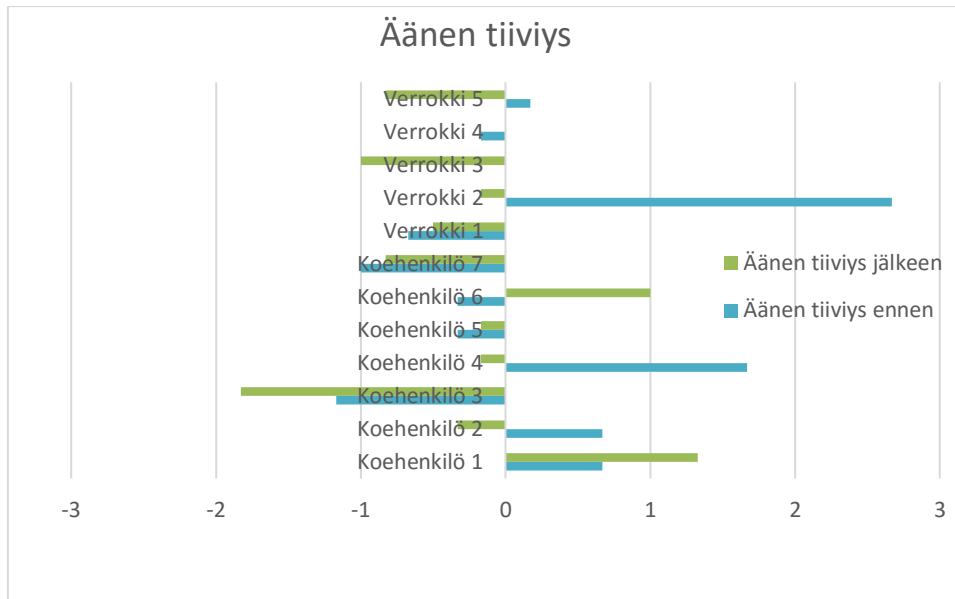
KUVIO 3. Kuulovaikutelman perusteella arvioitu äänenlaatu vapautuneella äänellä luetuissa 1. ja 2. äänityskerran luentanäytteissä testiryhmän ja kontrolliryhmän edustajilla. 0 = äänenlaatu huono, 10 = äänenlaatu erinomainen. Kurssilla ei ole ollut vaikutusta yleiseen äänenlaatuun. > tässä kuvan suurentaminen toi kaikki koehenkilöt esiin.

Narinan määrä on vähentynyt kuudella koehenkilöllä (n=7), ja viidellä heistä vähintään yhden mittayksikön verran kuuntelukokeessa käytetyllä mitta-asteikolla (kuvio 5). Vertailuryhmässä (n=5) narinan määrä on vähentynyt 4:llä, mutta selkeä muutos (2,5 mittayksikköä) on nähtävissä vain yhdellä osallistujalla, kun muilla vertailuryhmän edustajilla ero on 0,13–0,5 mittayksikköä. Näyttäisi siltä, että kurssilla on ollut jonkin verran vaikutusta narinan määrään.



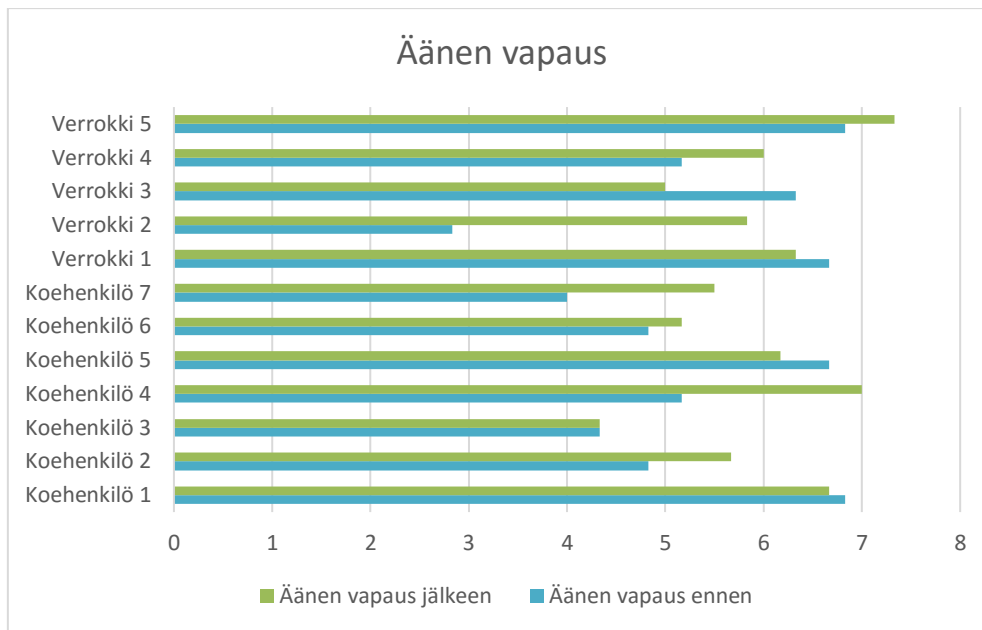
KUVIO 4. Kuulovaikutelman perusteella arvioitu narinan määrä vapautuneella äänellä luetuissa 1. ja 2. äänityskerran luentanäytteissä testiryhmän ja kontrolliryhmän edustajilla. 0 = paljon narinaa, 10 = ei narinaa.

Äänen tiiviys on kuunteluarvioiden perusteella neljällä koehenkilöllä (n=7) lähempänä optimaalista kurssin jälkeen äänitetyissä näytteissä. Vertailuryhmän (n=5) näytteissä muutos kohti optimaalisempaa tiivyyttä näkyy kahdella osallistujalla.



KUVIO 5. Kuulovaikutelman perusteella arvioitu äänen tiiviys vapautuneella äänellä luetuissa 1. ja 2. äänituskerran luentanäytteissä testiryhmän ja kontrolliryhmän edustajilla. -5 = vuotoinen äänenlaatu, 0 = sopivan tiivis äänenlaatu, 5 = puristeinen äänenlaatu.

Äänen vapaus on kuunteluarvion perusteella lisääntynyt ensimmäisen ja toisen kerran vapautuneella äänellä luetuissa näytteissä sekä testi- että vertailuryhmän edustajilla. Varsinaista muutosta äänen vapauteen kurssi ei näytä tuoneen vertailuryhmään verrattuna.



KUVIO 6. Kuulovaikutelman perusteella arvioitu äänen vapaus vapautuneella äänellä luetuissa 1. ja 2. äänityskerran luentänäytteissä testiryhmän ja kontrolliryhmän edustajilla. 0 = ei lainkaan vapautunut, 10 = hyvin vapautunut.

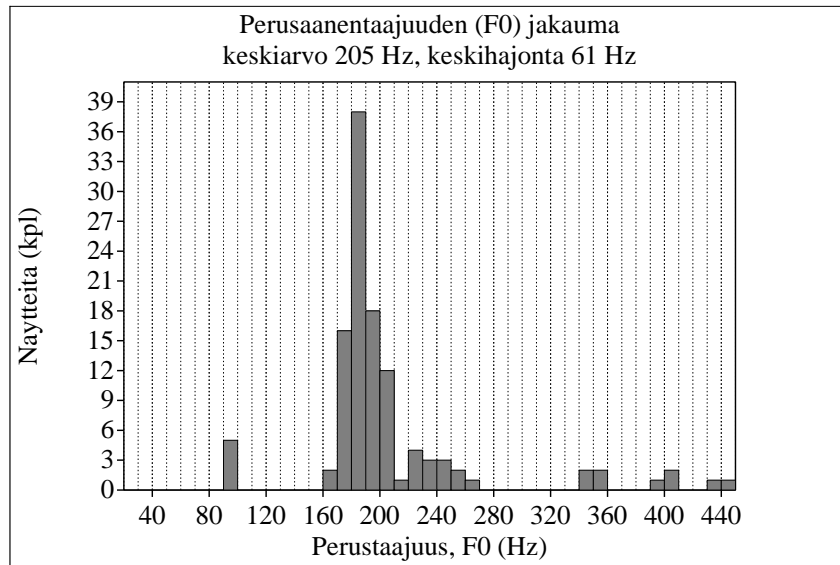
6.3.2 Akustiset muutokset

Akustisten muutosten selvittämiseksi eri äänityskertojen välillä näytteistä laskettiin akustiset parametrit F0, SPL ja alfaratio (Taulukko 2). Pienempi alfaration arvo viittaa äänen vuotoisuuteen.

Sarake1	Vap1	Vap2
Koehenkilö 1	-12,60	-14,11
Koehenkilö 2	-16,89	-20,50
Koehenkilö 3	-17,80	-17,54
Koehenkilö 4	-18,66	-15,47
Koehenkilö 5	-19,56	-19,80
Koehenkilö 6	-20,58	-20,31
Koehenkilö 7	-18,84	-16,93
Verrokkihlö 1	-22,09	-18,19
Verrokkihlö 2	-17,33	-17,87
Verrokkihlö 3	-11,48	-12,60
Verrokkihlö 4	-17,00	-16,80
Verrokkihlö 5	-20,05	-26,34

TAULUKKO 3. Alfa ration arvot vapautuneessa luennassa ensimmäisellä ja toisella äänityskerralla.

Narinan määrää tarkasteltiin F0-analyysin avulla (kuvio 7).



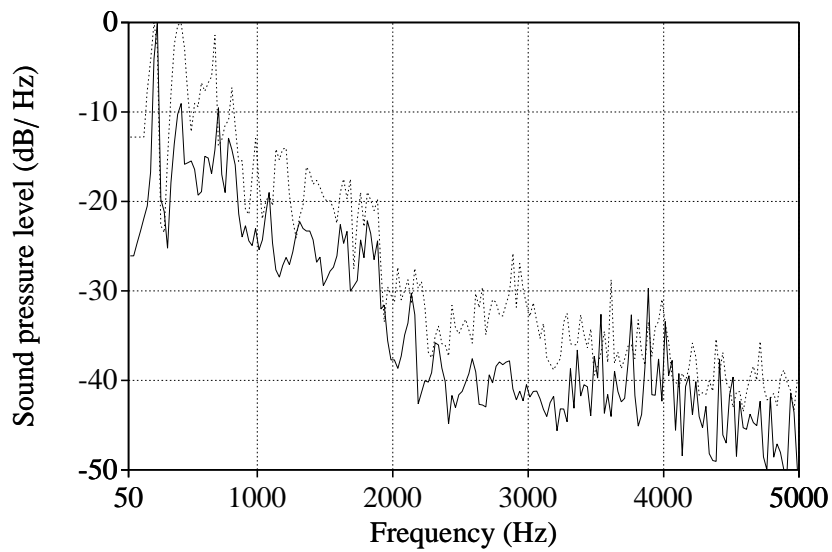
KUVIO 7. Esimerkki F0-analyysistä. Pylväät kuvaavat luennassa esiintyneitä perustaajuuksia. Vaaka-akselilla on perustaajuus ja pystyakselilla kyseisen taajuusalueen esiintymät. Alle 100 Hz:n jäävä pylväs kertoo äänen narinasta. Tässä luentanäyteessä narinaa esiintyy siis 5 kertaa.

Taulukossa 4 näkyy narinan määrä kappalemäärinä F0-jakauman perusteella laskettuna testi- ja vertailuryhmäläisillä. Narinan määrä väheni vapautuneissa näytteissä kolmella koehenkilöllä ja kahdella vertailuryhmäläisellä.

	Tav1	Vap1	Tav2	Vap2
Koehenkilö 1	1	1	1	0
Koehenkilö 2	5	1	0	0
Koehenkilö 3	9	0	2	2
Koehenkilö 4	0	0	1	0
Koehenkilö 5	6	0	1	0
Koehenkilö 6	5	0	0	0
Koehenkilö 7	5	3	0	0
Verrokkihlö 1	0	0	0	0
Verrokkihlö 2	0	1	0	0
Verrokkihlö 3	0	0	1	0
Verrokkihlö 4	1	0	0	0
Verrokkihlö 5	0	1	0	0

TAULUKKO 4. F0-jakauman perusteella laskettu narinan esiintymismäärä kappalemäärinä eri äänityskerroilla. Narinan määrän väheneminen näkyy erityisesti tavallisessa luennassa, jossa narinan määrä on vähentynyt 5 koehenkilöllä ja yhdellä vertailuryhmäläisellä.

Äänen puristeisuuden muutoksia tulkittiin LTAS-spektristä laskemalla perussävelalueen ja muun spektrin voimakkaimman huipun väliset voimakkuuserot eri äänityskerroilla. Kuvassa 9 koehenkilön nro 5 vapautunut luenta ensimmäisellä ja toisella äänityskerralla eli ennen ja jälkeen äänikoulutuksen. Erotus perustaajuuden ja spektrin voimakkaimman huipun välillä on ensimmäisessä 0, toisessa -10. Äänenkäyttö näyttäisi spektrin perusteella muuttuneen puristeisesta vuotoisempaan suuntaan.



KUVIO 8. Erään koehenkilön tavallinen ja vapautunut luenta samalla äänityskerralla. Yhtenäinen viiva kuvaa ennen äänikoulutusta luettua ja katkoviiva äänikoulutuksen jälkeen luettua näytettä.

Spektrin voimakkaimman huipun ja perussävelalueen voimakkuuden erotukset kerättiin taulukkoon niiden vertailun helpottamiseksi.

	Vap1	Vap2
Koehenkilö 1	-1	-8
Koehenkilö 2	-1	2
Koehenkilö 3	-5	-5
Koehenkilö 4	-4	-7
Koehenkilö 5	0	-10
Koehenkilö 6	-6	-8
Koehenkilö 7	1	1
Verrokkihlö 1	-12	-8
Verrokkihlö 2	-12	-9
Verrokkihlö 3	1	0
Verrokkihlö 4	0	1
Verrokkihlö 5	4	0

TAULUKKO 5. Perussävelalueen ja muun spektrin voimakkaimman huipun välinen voimakkuusero vapautuneesti luetuissa näytteissä eri äänityskerroilla.

Testi- ja kontrolliryhmien erojen tilastollista merkitsevyyttä akustisissa ja perkeptuaalisissa mittauksissa eri äänityskertojen välillä tutkittiin Mann-Whitneyn riippumattomien otosten testillä. Ero on tilastollisesti merkitsevä silloin, kun p-arvo on alle 0,05. Arvot vaihtelivat välillä 0,432–1, joten tilastollisesti merkitseviä eroja ei ollut havaittavissa.

6.4 Akustisten mittausten ja kuunteluarvioiden vertailu

Perkeptuaalisia ja akustisia tuloksia verrattiin toisiinsa Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla. Riippuvuutta tutkittiin vertaamalla perkeptuaalisista piirteistä yleistä äänenlaatua, tiiviyyttä ja äänen vapautta alfa ration arvoon, sekä perussävelalueen ja spektrin voimakkaimman huipun välisen voimakkuuseron suuruuteen. Narinassa akustisten ja perkeptuaalisten piirteiden korrelaatiota tarkasteltiin vertaamalla arvioitua narinan määrää F0-analyysin narinan määrään. Perkeptuaalisten ja akustisten piirteiden väliset korrelaatiot on koottu taulukkoon 6.

	Yleinen äänenlaatu		Äänen tiiviys		Äänen vapaus	
	Korrelaatio	Sig.-arvo (p)	Korrelaatio	Sig.-arvo (p)	Korrelaatio	Sig.-arvo (p)
Alfa ratio (1)	-0,253	0,427	0,375	0,229	-0,127	0,695
Spektrin huippujen välinen voimakkuusero (1)	0,209	0,515	-0,062	0,849	0,353	0,261
Alfa ratio (2)	-0,070	0,828	0,317	0,315	-0,154	0,633
Spektrin huippujen välinen voimakkuusero (2)	-0,436	0,156	-0,396	0,203	-0,223	0,487

TAULUKKO 6. Korrelaatiot eri äänenpiirteiden välillä ensimmäisellä (1) ja toisella (2) äänityskerralla. Korrelaatiota kahden muuttujan välillä on silloin, kun korrelaatiokertoimen arvo (r-arvo) on lähellä +1 tai -1. P-arvo kertoo korrelaation tilastollisen merkitsevyyden. Tulos on tilastollisesti merkitsevä silloin, kun p-arvo on alle 0,05. Akustisten ja perkeptuaalisten äänenpiirteiden välillä ei tässä tutkimuksessa ole nähtävissä korrelaatiota.

Narinahavaintoa verrattiin F0-jakaumasta selvitettyyn narina määrään. Korrelaatio oli 0,282 ennen äänikoulutusta ja 0,580 sen jälkeen (verrokkiryhmällä tauon jälkeen), eli korrelaatiota ei juuri ollut havaittavissa.

	Narinan määrä	
	Korrelaatio	Sig.-arvo (p)
Narinan määrä F0-analysissä (1)	-0,202	0,530
Narinan määrä F0-analysissä (2)	-0,482	0,112

TAULUKKO 7. Korrelaatio narinahavainnon ja akustisesti narinaksi tulkittujen esiintymien välillä välillä ensimmäisellä (1) ja toisella (2) äänityskerralla. Korrelaatiota kahden muuttujan välillä on silloin, kun korrelaatiokertoimen arvo (r-arvo) on lähellä lukua +1 tai -1. P-arvo kertoo korrelaation tilastollisen merkitsevyyden. Tulos on tilastollisesti merkitsevä silloin, kun p-arvo on alle 0,05. Narinahavainto ja narinan määrä F0-analysissä eivät näyttäisi korreloivan keskenään.

Perkeptuaalista äänen vapautta verrattiin myös muihin perkeptuaalisiin äänenlaadun piirteisiin. Äänen vapaus korreloi vahvasti yleisen äänenlaadun ja narinan määrän kanssa. Tiiviyden ja äänen vapauden välillä ei ollut korrelaatiota perkeptuaalisissa mittauksissa.

	Yleinen äänenlaatu		Narinan määrä		Äänen tiiviyys	
	Korrelaatio	Sig.-arvo (p)	Korrelaatio	Sig.-arvo (p)	Korrelaatio	Sig.-arvo (p)
Äänen vapaus (1)	0,927	0,000	0,857	0,000	0,099	0,760
Äänen vapaus (2)	0,881	0,000	0,653	0,000	0,367	0,241

TAULUKKO 8. Korrelaatio äänen vapauden ja muiden äänen perkeptuaalisten piirteiden välillä ensimmäisellä (1) ja toisella (2) äänityskerralla. Korrelaatiota kahden muuttujan välillä on silloin, kun korrelaatiokertoimen arvo (r-arvo) on lähellä +1 tai -1. P-arvo kertoo korrelaation tilastollisen merkitsevyyden. Tulos on tilastollisesti merkitsevä silloin, kun p-arvo on alle 0,05.

7 POHDINTA

Tässä tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää, onko tavallisen puheäänien ja vapautuneen luentatavan välillä havaittavissa eroja perkeptuaalisesti ja akustisesti. Lisäksi halutaan selvittää, vaikuttaako viiden viikon mittainen, Linklater-menetelmää hyödyntävä harjoituskurssi yliopisto-opiskelijoiden äänenlaatuun kuunteluarvion perusteella ja akustisissa mittauksissa. Tässä luvussa pohditaan tutkimuksessa ilmenneitä asioita aiemman tutkimuksen valossa tutkimuskysymys kerrallaan, nostetaan esiin tutkimuksessa ilmenneitä haasteita ja puutteita, ja esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

7.1 Tulosten arviointi

Tutkimuksessa tutkittiin sekä äänen perkeptuaalisia että akustisia piirteitä ennen äänikoulutusta ja koulutuksen jälkeen. Perkeptuaalisia ja akustisia piirteitä verrattiin myös toisiinsa laskemalla tilastollisin menetelmin mahdolliset korrelaatiot perkeptuaalisten ja akustisten piirteiden välillä. Perkeptuaalisia piirteitä selvitettiin kuuntelukokeessa, jossa äänenpiirteitä oli arvioimassa kuusi puheäänien arviointiin pätevöitynyttä henkilöä.

7.1.1 Kuuntelijoiden reliabiliteetti

Kuuntelijoiden keskinäinen ja sisäinen reliabiliteetti olivat riittävän hyvät tutkimuksen tekemiseen. Sekä keskinäistä että sisäistä reliabiliteettia voidaan pitää riittävän korkeana silloin, kun Cronbachin alfa –kerroin on yli 0,7 (Bele 2005). Tässä tutkimuksessa kuuntelijoiden keskinäinen luotettavuus oli Cronbachin alfa –parametrilla laskettuna 0,701 ja 0,868 välillä. Keskinäinen luotettavuus kertoo, siitä, miten yhtenäisesti kuuntelijat arvioivat näytteitä. Matalin Cronbachin alfa –parametrin arvo saatiin äänen vapaudessa (0,701). Tämä oli odotettavissa, sillä äänen vapaus ei ole vakiintunut termi äänitieteen tutkimuksessa eikä sille ole myöskään selkeitä arviointikriteerejä. Sen arviot

saattavat siksi poiketa hyvinkin paljon toisistaan eri kuuntelijoiden välillä. Siitä huolimatta myös Cronbachin alfan arvoa 0,701 voidaan pitää riittävän hyvänä tilastollisten tutkimusten tekemiseen.

Kuuntelijoiden sisäistä reliabiliteettia eli sitä, miten yhdenmukaisesti kuuntelijat arvioivat samaa näytettä eri kuuntelukerroilla, mitattiin myös Cronbachin alfa -parametrilla. Sisäinen reliabiliteetti oli hyvä kaikille piirteille erikseen vaihteluvälillä 0,650–0,965.

Reliabiliteetin ohella validiteetti on hyvältä tutkimukselta edellytettävä piirre. Validiteetti liittyy siihen, mitä mittaukset todella mittaavat, ja kuinka oleellisia ne ovat tutkijoille (Bele 2005.) Tässä tutkimuksessa validiteetti on hyvä, sillä mitattavat piirteet olivat äänen vapautta lukuun ottamatta yleisesti tutkimuksissa tutkittuja piirteitä, joille on jo vakiintunut omat mittaustapansa. Äänen vapaudessa taas oli kyse täysin uudesta mitattavasta piirteestä, ja siinä tarkoitus olikin kartoittaa kuuntelijoiden subjektiivisia arvioita äänen vapautuneisuudesta. Tutkimuksen validiteetti täyttyy myös siinä mielessä, että mitattavat piirteet valikoitiin pilottikuuntelun perusteella, jolloin kyseisten piirteiden oli jo alustavasti todettu liittyvän äänen vapautumiseen.

7.1.2 Tavallisen ja vapautuneen äänen erot

Ensimmäinen tutkimuskysymys käsitteli tavallisen ja vapautuneen äänen perkeptuaalisia ja akustisia eroja. Hypoteesi oli, että tavallisesti luetuissa näytteissä äänen tiiviys on enemmän puristeisen suuntaan kuin vapautuneesti luetuissa näytteissä. Tämä hypoteesi toteutui alfa ration osalta. Alfa ration arvo on vuotoisessa äänessä pienempi (Gauffin & Sundberg 1989), joten näyttäisi siltä, että vapautuneella äänellä lukeminen johtaa vuotoisempaan äänentuottotapaan ja aiheuttaa siksi matalamman alfa ration arvon. Hypoteesi vapautuneen äänen ja vuotoisen äänentuoton liittymisestä toisiinsa ei kuitenkaan toteutunut kuulonvaraisen tiiviyyden osalta, sillä siinä vastaavaa yhdenmukaisuutta ei ollut havaittavissa.

7.1.3 Erot ensimmäisen ja toisen äänityskerran välillä

Toinen tutkimuskysymys käsitteli sitä, näkyykö vapautuneella äänellä luetuissa näytteissä eroja testi- ja kontrolliryhmän välillä, eli onko äänikoulutuksella ollut vaikutusta äänen piirteisiin tai henkilöiden kykyyn tuottaa vapautunutta ääntä näin pyydettyä. Hypoteesit olivat, että perkeptuaalisesti arvioituna yleinen äänenlaatu olisi parantunut, narinan määrä vähentynyt ja äänen tiiviys muuttunut optimaalisempaan suuntaan. Ääni myös koettaisiin kuulonvaraisten arvioiden

perusteella vapaammaksi. Akustisesti muutoksen oletettiin näkyvän alfa ratiassa ja LTAS-spektrissä spektrin voimakkaimman huipun ja perustaajuuden voimakkuuden välillä. Akustisia muutoksia on aiemmissa koulutuksen vaikuttavuuden tutkimuksissa ilmennyt etenkin LTAS-spektrin muodossa, joka on koulutuksen myötä loiventunut, mikä yleisesti viittaa parantuneeseen äänenlaatuun. Myös puhujan formantti on monissa tutkimuksissa voimistunut äänen harjoittamisen myötä. (Leino & Kärkkäinen 1995, Leino ym. 2004, Bele ym. 2010.)

Yleisessä äänenlaadussa muutosta parempaan havaittiin kolmessa koehenkilön (n=7) ja kolmessa vertailuryhmän jäsenen (n=5) näytteessä. Äänikoulutuksen vaikutusta ääneen ei siis ole nähtävissä yleisessä äänenlaadussa kuunteluarvion perusteella. Myöskään alfa ration arvossa ei ole nähtävissä selkeää muutosta eri äänityskertojen välillä. Aiempien tutkimusten perusteella on tyypillistä, ettei näin lyhyellä kurssilla vielä näy muutoksia akustisissa piirteissä, sen sijaan yleisen äänenlaadun paranemista olisi voinut aiempien tutkimustulosten perusteella odottaa.

Narinan määrässä äänikurssin vaikutukset näkyvät jonkin verran kuulonvaraisissa arvioissa. Selkeästi narinan määrä pieneni (yli 1 mittayksikkö arviointiasteikolla 0–10) viidellä koehenkilöllä (n=7) ja yhdellä vertailuryhmän (n=5) jäsenellä, mikä selvästi viittaa siihen suuntaan, että narinan väheneminen olisi yksi vapautuneen äänen piirre. Hyvällä syyllä voidaan sanoa, että kurssin vaikutuksesta koehenkilöiden luennassa narinan määrä äänessä on pienentynyt.

Akustisesti narinaa tutkittiin F0-analyysistä. Äänenlaatu voidaan tulkita narinaksi silloin, kun sen perustaajuus on alle 100 Hz (Michel & Hollien 1968 ja Michel 1964, Laverin 1980:122–124 mukaan.) Vaikka perkeptuaalisista piirteissä narinan määrässä oli selvä muutos kurssin vaikutuksesta, on F0-analyysistä tulkittu narinan määrä vähentynyt vapautuneessa luennassa vain kolmella testiryhmän ja kahdella vertailuryhmän jäsenellä. Kurssin vaikutukset eivät siis näy akustisissa mittauksissa myöskään narinan määrässä.

Äänen tiiviuden osalta oletuksena oli, että tiiviyys olisi lähempänä optimaalista kurssin (tai tauon) jälkeen mitatuissa näytteissä. Optimaalisella tiiviydellä tarkoitetaan ääntä, joka ei ole puristeinen eikä vuotoinen vaan sopivan tiivis, ja jossa ääntöbalanssi toteutuu (Verdolini 1998, Laukkanen & Leino 2001:187–188). Äänen tiiviyys oli neljällä koehenkilöllä (n=7) jälkimmäisten äänitysten näytteissä lähempänä optimaalista, kun vertailuryhmän (n=5) näytteissä muutos kohti optimaalisempaa tiiviyttä näkyy kahdella edustajalla. Kurssin voidaan siis sanoa vaikuttaneen jonkin verran äänen tiiviyteen. Äänen tiiviyttä ei ole aiemmissa tutkimuksissa tutkittu perkeptuaalisena piirteenä, joten saatujen tulosten vertaaminen aiempiin tuloksiin on vaikeaa.

Äänen tiiviyteen mahdollisesti liittyviä piirteitä mitattiin myös akustisesti LTAS-spektristä laskemalla parametri alfratio sekä vertaamalla spektrin perussävelalueen voimakkuutta muun

spektrin voimakkaimman huipun voimakkuuteen. Mikäli tiiviys olisi ilmennyt akustisissa mittauksissa, se olisi voinut ilmetä etenkin alfa ration arvon nousuna vuotoisissa äänissä.

Äänen puristeisuudesta kertoo LTAS-spektrissä erityisesti alle 1000 Hz:n alueelle sijoittuvien huippujen voimakkuus. Sopivan tiiviissä, ns. normaaliäänessä huippujen voimakkuus laskee tasaisesti ylempiin taajuuksiin päin. Puristeisessa äänessä on useita perussävelalueen kanssa yhtä voimakkaita huippuja ja vuotoisessa äänessä taas huippujen voimakkuus laskee hyvin nopeasti. (Laukkanen & Leino 2001:162–169, Jonsdottir 2003.) LTAS-spektrin voimakkaimman huipun ja perussävelalueen voimakkuuksien erot näkyvät tulososion taulukossa 3. Taulukon perusteella voidaan sanoa, ettei johdonmukaista muutosta ensimmäisen ja toisen äänituskerran näytteissä ole havaittavissa myöskään LTAS-spektrissä. Näin ollen ylipäätään akustisissa mittauksissa ei voida havaita johdonmukaisia muutoksia, jotka viittaisivat äänenlaadun tiiviiden muutoksiin. Äänen vapautuminen olisi saattanut näkyä spektrin loivenemisena, sillä äänen tiiviiden muuttuminen huokoisesta kohti optimaalista tiiviyttä näkyy spektrissä usein voimistuneina yläsävelinä alle 1000 Hz:n alueella. Toisaalta puristeinen ääni olisi äänen vapautuessa näkynyt spektrissä siten, että alle 1000 Hz:n taajuusalueiden voimakkuus olisi laskenut.

Äänen vapauden muutoksia arvioitiin ainoastaan kuulonvaraisesti. Neljäs hypoteesi oli, että koehenkilöiden ääni olisi perkeptuaalisesti arvioituna vapaampi kurssin jälkeen äänitetyissä vapautuneella äänellä luetuissa näytteissä. Äänen vapaus lisääntyi neljällä testiryhmäläisellä (n=7) ja viidellä kontrolliryhmäläisellä (n=5), joten äänen vapaudessa ei ollut havaittavissa muutosta kurssin myötä. Tämä oli yllättävää, sillä kurssi vaikutti vähentävästi narinan määrään ja muutti koehenkilöiden äänen tiiviyttä kohti optimaalista. Äänen vapautumisen muutokset saattoivat kuitenkin jäädä vaatimattomiksi siksi, että äänen vapautta ei ole totuttu arvioimaan eikä sille ole olemassa arviointikriteerejä toisin kuin vaikkapa puristeiselle tai vuotoiselle äänenlaadulle.

7.1.4 Äänen vapautumisesta kertovat piirteet perkeptuaalisesti ja akustisesti

Kolmas tutkimuskysymys oli, mitkä äänen piirteet liittyisivät äänen vapautumiseen perkeptuaalisesti ja akustisesti. Tälle tutkimuskysymykselle ei ollut erikseen hypoteesia. Alustavan kuuntelukokeen mukaan arvioitavaksi valikoituivat kolme äänenpiirrettä (yleinen äänenlaatu, narinan määrä ja äänen tiiviys). Näiden lisäksi varsinaiseen tutkimukseen otettiin vielä äänen vapaus. Kaikkia näitä neljää piirrettä arvioitiin varsinaisessa kuuntelukokeessa melko yksimielisesti, joten voidaan todeta, että äänen vapautumista voidaan tutkia näitä piirteitä arvioimalla ja mittaamalla. Äänen vapautumiseen

viittaavat muutokset ilmenivät etenkin perkeptuaalisissa piirteissä narinan määrän vähenemisenä ja äänen tiiviiden muuttumisena kohti optimaalista tiiviyttä.

Vapautumiseen mahdollisesti liittyvien perkeptuaalisten ja akustisten piirteiden välistä riippuvuutta selvitettiin Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla. Korrelaatio laskettiin erikseen ennen ja jälkeen äänikoulutuksen jälkeen (verrokkiryhmällä tauon jälkeen) äänitetyistä näytteistä. Perkeptuaalisista piirteistä äänenlaatua, tiiviyttä ja vapautta verrattiin alfa ration arvoon sekä perussävelalueen ja muun spektrin voimakkaimman huipun voimakkuuden väliseen voimakkuuseroon. Korrelaatiot sijoituivat välille $-0,436-0,515$, mikä tarkoittaa hyvin heikkoa korrelaatiota. Korrelaatio on vahva silloin, kun sen arvo on lähellä arvoa -1 tai $+1$. P-arvo kaikissa korrelaatioissa ylitti tilastollisen merkitsevyyden rajan $0,05$ (arvot $0,112-0,828$), joten perkeptuaalisten ja akustisten piirteiden välillä ei ollut havaittavissa tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota.

Narinaa verrattiin Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla F_0 -jakaumasta selvitettyyn narinaesiintymien kappalemäärään. Korrelaatio oli $0,282$ ennen äänikoulutusta ja $0,580$ sen jälkeen (verrokkiryhmällä tauon jälkeen). Koska vain lähellä $+1$ tai -1 :tä olevaa korrelaatiota voidaan pitää vahvana, ei tässä tutkimuksessa voida todeta narinassa korrelaatiota akustisten ja perkeptuaalisten piirteiden välillä. Myöskään spektrin voimakkaimman huipun ja perussävelalueen välisen voimakkuuseron vertaaminen äänenlaatuun, tiiviyteen tai vapauteen ei tuottanut merkitsevää korrelaatiota ($r < 0,05$).

Korrelaatio laskettiin myös vapauden ja muiden perkeptuaalisten piirteiden välillä. Vapauden ja yleisen äänenlaadun tai narinan määrän välistä korrelaatiota mitattaessa r-arvot sijoituivat välille $0,653-0,927$, joten korrelaation voidaan sanoa olevan vahva näiden piirteiden välillä. Korrelaatio on myös tilastollisesti merkitsevä, sillä p-arvo $0 < 0,05$. Tiiviiden ja äänen vapauden välinen korrelaatio ei ollut vahva ($r=0,099$ ja $p=0,760$ ja $r=0,367$ ja $p=0,241$), joten näiden piirteiden välillä korrelaatiota ei ollut havaittavissa.

7.2 Tutkimustulokset aiemman tutkimuksen valossa

Tämän tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että viiden viikon mittaisella äänikurssilla tulokset näkyvät lähinnä kuunteluarvioissa. Mitään pitkälle vieviä johtopäätöksiä ei tietenkään voida yhden tutkimuksen perusteella tehdä. Näyttäisi kuitenkin siltä, että Linklater-menetelmän harjoitukset vaikuttavat alkuvaiheessa etenkin narinan määrään ja äänen tiiviyteen myönteisellä tavalla, eli narinan määrä vähenee ja äänentuotto muuttuu kohti optimaalista tiiviyttä.

Luonnollisen äänen vapautuminen oli tavoitteena Walzakin ym. (2008) tutkimuksessa, jossa todettiin Cisely Berryn ja Patsy Rodenburgin harjoituksiin perustuvan 12 kuukauden luento- ja harjoitusjakson laajentaneen näyttelijäopiskelijoiden äänialaa. Timmermans ym. (2004) totesivat näyttelijäopiskelijoille ja radio-ohjaajille suunnatun, hengitykseen, asentoon, rentouteen, artikulaatioon, resonanssiin ja äänen korkeuden ja –voimakkuuden harjoittamiseen keskittyvän 30 harjoitustunnin vähentäneen äänen käheyttä GRBAS-asteikolla, joka on häiriöisen äänenlaadun mittaamiseen kehitetty asteikko (Isshiki ym. 1969). Alussa hieman (G=1) tai kohtuullisen (G=2) häiriöisiä ääniä oli 23 koehenkilöstä yhdeksällä, loppuäänityksessä enää kahdeksalla, ja kaikilla äänen häiriöisyys oli vähentynyt kohtalaisen häiriöisestä (G=2) vähintään hieman häiriöiseen (G=1). Tutkimuksella siis päästiin niihin tuloksiin, joita sillä tavoiteltiin. (Walzak ym. 2008, Timmermans ym. 2004.)

Mekanistisella periaatteella harjoittaessa merkittäviä tuloksia on saatu aikaan mm. Kuukka-
metodilla harjoiteltaessa. Belen ym. (2010) mukaan jo kolmen kuukauden intensiivinen harjoittelu näyttäisi voimistaneen puhujan formanttia ja tuoneen muutoksia kuulonvaraisiin äänen piirteisiin (Bele ym. 2010). Muissa Kuukka-harjoitusmenetelmää hyödyntäneissä tutkimuksissa (Leino & Kärkkäinen 1995, Laukkanen ym. 2004) tulokset ovat olleet huomattavasti suurempia. Esimerkiksi Laukkanen ym. 2004 osoittivat jo kahden kuukauden ajan kestäneen harjoitusjakson voimistaneen puhujan formanttia. (Leino & Kärkkäinen 1995, Laukkanen ym. 2004). Myös psykofyysisiin menetelmiin perustuvilla harjoituksilla on saatu jonkin verran hyviä tuloksia koulutuksen vaikutuksesta. Watson & Nayak (2015) raportoivat neljän viikon ajan kestäneessä Fitzmaurice-menetelmää hyödyntäneessä koulutuksessa maksimiäännonkeston kasvua (Watson & Nayak 2015.)

Äänenlaadun akustiset muutokset ovat verrattain harvinaisia lyhyellä ääni kurssilla, joten siinä mielessä tämän tutkimuksen tulokset ovat linjassa aiempien tutkimustulosten kanssa. Belen ym. (2010) tutkimuksessa käytetty, kolmen viikon ajan harjoitettu Kuukka-harjoitusmenetelmä poikkeaa huomattavasti Linklater-menetelmästä, sillä edellisessä pyritään saavuttamaan kirkas, hyvin resonoiva ja ”soiva” ja kantava äänenlaatu samanlaisena toistuvan harjoitussarjan avulla. Harjoitussarja koostuu nasaaleja ja vokaaleja yhdistävistä tavusarjoista ja eri äänenkorkeuksilla ja äänenvoimakkuuksilla äännyistä nasaaleista (Laukkanen ym. 2004). Jälkimmäisessä taas tavoitteena on luonnollisen äänen vapauttaminen, ja hyvin kantavaa ja resonoivaa ääntä pyritään löytämään liikeratoja ja hengitystä vapauttamalla. Lähestymistapa äänen harjoittamiseen on ylipäätään mekanistisissa menetelmissä hyvin erilainen kuin psykofyysisissä ja luonnollisen äänen vapauttamiseen tähtävissä menetelmissä. Psykofyysisistä menetelmistä äänenkäytön harjoittamisessa löytyy vain vähän tutkimusta (PeartReid 2003), joten näiden tutkimustulosten vertaaminen aiempaan tutkimukseen on vähintäänkin vaikeaa.

7.3 Menetelmien ja toteutuksen arviointi

Tutkimuksessa sekä testi- että kontrolliryhmä olivat melko pienet. Tästä johtuen esimerkiksi tilastollisten menetelmien käyttäminen oli rajattu tiettyihin testeihin. Puutteena voidaan mainita myös, että testi- ja kontrolliryhmien koko oli erilainen. Saman suuruisten ryhmien vertailu keskenään olisi ollut tilastollisesti luotettavampaa. Kuuntelukoetta pidettiin myös pitkänä ja haastavana, joten se on saattanut vaikuttaa tutkimustuloksiin. Numeroarviointi luultavasti vähensi hieman arvioinnin työläyttä kuuntelukokeessa.

Sekä numeerinen että VAS-asteikko ovat yleisessä käytössä äänen tutkimuksessa, ja keskinäisen ja sisäisen reliabiliteetin on todettu olevan riittävän hyvä molemmilla mittaustavoilla (Martins ym. 2015, Baravieira 2015). Pilottitutkimuksessa käytössä ollut VAS-jana osoittautui työlääksi ainakin useiden äänen piirteiden arvioimisessa ja tulosten analysoinnissa, joten numeroasteikkoa saattaa jatkossakin olla parempi väline tämäläyppisessä tutkimusasetelmassa.

7.4 Tutkimuksen luotettavuuden ja toistettavuuden arviointi

Tutkimusta varten tehtiin pilottikuuntelu, jotta varsinaisessa tutkimuksessa voitaisiin keskittyä äänen vapautumisen kannalta kaikkein oleellisimpiin ja tämän tutkimusasetelman puitteissa luotettavimmin mitattaviin äänenpiirteisiin. Kuuntelukoe on luotettava silloin, jos sitä arvioi riittävän moni sellainen arvioija, jolla on pätevyys puheäänien arviointiin. Riittävänä ryhmäkokona Bele pitää viittä arvioijaa (Bele 2005). Kuuntelijoiden keskinäinen ja sisäinen reliabiliteetti laskettiin Cronbachin alfa -parametrin avulla, ja sen perusteella kuuntelijoiden reliabiliteetti oli riittävän korkea tutkimuksen luotettavuuden kannalta.

Kuuntelukokeessa oli käytössä selkeä terminologia ja arviointikriteerit ovat selkeät jokaiselle arvioijalle (Bele 2005), mikä tuo luotettavuutta tutkimukselle. Tässä tutkimuksessa arvioidut yleinen äänenlaatu, narinan määrä ja äänen tiiviys ovat yleisiä arvioinnin kohteita perkeptuaalisissa tutkimuksissa, joten niiden osalta terminologiaa voidaan pitää riittävän selkeänä. Äänen vapaus tai vapautuneisuus oli terminä uusi ja perustui lisäksi arvioijan subjektiiviseen kokemukseen äänen vapaudesta. Sitä ei ollut sen tarkemmin määritelty. Tästäkin huolimatta myös äänen vapautta arvioitiin melko yhteneväisesti.

Osa äänistä oli yhden kuuntelijan mukaan sairaita, ja tämä on saattanut vaikuttaa arviointiin myös muilla arvioijilla. Sairaana äänen piirteitä oli kuultavissa kahdella koehenkilöllä, mutta näiden henkilöiden spektrit erosivat vain vähän muiden koehenkilöiden spektreistä. Myöskään alfa ration arvo ei kertonut mitään, mikä olisi erityisesti viitannut sairaaseen ääneen. Sairaiden äänten mahdollinen mukanaolo olisi ollut hyvä huomioda tutkimusta tehdessä, sillä äänikoulutuksen vaikutuksia tutkiessa äänten tulisi olla lähtökohtaisesti terveitä. Yksi vaihtoehto olisi ollut jättää nämä sairaat äänet kokonaan pois analyyseista, vaikka he kurssille osallistujina molemmat äänitykset tekivätkin. Tämä olisi kuitenkin pienentänyt ryhmäkokoja ja vaikuttanut näin osaltaan tulosten luotettavuuteen ja yleistettävyyteen.

Tämä tutkimus on tehty pienellä osallistujamäärällä, joten se ei ole yleistettävissä suurempaan joukkoon, vaan kertoo vain suuntaa-antavia tuloksia jatkotutkimusta ajatellen. Testi- ja kontrolliryhmien pieni koko vaikuttaa osaltaan siihen, että tiettyjen tilastollisten menetelmien, kuten esimerkiksi parametristen testien käyttäminen on mahdotonta. Parametristen testien käyttäminen olisi edellyttänyt muuttujien normaalijakautuneisuutta (Holopainen & Pulkkinen 2012.), eikä sitä tässä tutkimuksessa voitu osoittaa eikä näin ollen tutkia tulosten merkitsevyyttä esimerkiksi toistettujen mittausten varsianssianalyysillä. Isompi osallistujamäärä voisi poistaa tämän ongelman, vaikkakin se myös kasvattaisi arvioitavien näytteiden määrää ja toisi lisää pituutta kuuntelukokeelle.

Tutkimus on laadukas silloin, kun se on helposti toistettavissa. Tässä tutkimuksessa käytössä on ollut harjoitusmenetelmä, jossa on selkeästi raportoitu jokaisen harjoituksen kulku. Harjoitukset ovat ohjaajan valitsemia. Käytetyt harjoitukset saattavat poiketa suunnitelmasta, sillä kukin ohjaaja arvioi harjoitukseen käytetyn ajan tilanteen ja ryhmän taitotason mukaan. Äänitykset on raportoitu asianmukaisesti, joten ne on mahdollista toistaa vastaavissa olosuhteissa hyvin samankaltaisesti. Samoin tilastolliset ja akustiset tutkimukset ovat helposti uusittavissa samanlaisina tarvittaessa. Kuuntelukokeen lopullinen versio löytyy tämän tutkielman lopusta (Liite 3), joten sen perusteella uuden kuuntelukokeen laatiminen on suhteellisen helppoa.

7.5 Ehdotuksia jatkotutkimukseen

Tässä tutkimuksessa keskityttiin vain äänenlaadun muutoksiin. Olisi kiinnostavaa tietää, mitä esimerkiksi EGG:n tulokset kertovat kurssin mahdollisista vaikutuksista. Myös perustaajuuden ja voimakkuuden vaihtelua tekstiluennassa olisi kiinnostavaa tutkia, jotta saataisiin selville, miten kurssi on vaikuttanut koehenkilöiden äänenkäyttötapaan tavallista ääntä tuottaessa. Vapautuneella äänellä lukeminen saattoi olla instruktiona epäselvä, sillä se ei esiintynyt harjoitussarjassa, eivätkä

koehenkilöt myöskään harjoitelleet erityisesti vapautuneen äänen tuottamista ennen äänitystä. Siksi havainnollisempaa voisi olla tutkia muutoksia ainoastaan tavallisessa äänessä ennen ja jälkeen kurssin.

Fonetogrammi (voice range profile, VRP) on mittaustapa, jolla pyritään selvittämään henkilön äänialan laajuutta ja dynamiikkaa kautta koko äänialan. Myös tällaisen kurssin vaikutukset saattaisivat näkyä äänialan laajenemisessa ja dynamiikan kasvussa. Tutkimusten mukaan esimerkiksi laulukoulutuksella on vaikutusta fonetogrammin perusteella mitattavaan äänelliseen kapasiteettiin (esim. Sulter ym. 1995). Kiinnostava tutkimuskohde voisi olla myös kuormituskestävyys, jolloin mitattaisiin äänenlaatua ja muita äänen piirteitä ennen räsitystä ja räsituksen jälkeen. Kuormituskoetta on käytetty esimerkiksi Laukkasen ym. (2009) tutkimuksessa. (Laukkanen ym. 2009.)

Tässä tutkimuksessa koehenkilöt täyttivät säännöllisesti oppimispäiväkirjaa, joten myös kurssilaisten omia havaintoja ja kokemuksia voisi tutkia osana tutkimusasetelmaa. Tällöin saataisiin paremmin tietää, miten koehenkilöt itse kokisivat äänensä tai äänenkäyttönsä muuttuneen ja millaisia oivalluksia he äänenkäytöstään ylipäättään saivat kurssin aikana. Viiden viikon mittainen kurssi on joka tapauksessa melko lyhyt äänen harjoittamiseen, etenkin jos harjoituksia on kerran viikossa. Pidemmän kurssin vaikutuksia olisi siis hyvä myös tutkia, samoin kuin sitä, miten vaikutukset näkyvät vaikkapa puoli vuotta kurssin jälkeen. Kiinnostavaa olisi tietää myös, miten vaikkapa kolme viikoittaista harjoituskertaa vaikuttaisi tutkittaviin äänen piirteisiin.

Psykofyysisten menetelmien vaikutusta ääneen olisi hyvä tutkia lisää, sillä tutkimusta tästä aiheesta ei ole kovinkaan paljon. Esimerkiksi Alexander-tekniikan vaikutukset hyvinvoinnille ovat yleisesti tiedossa (esim. Soo-Yeon & Soon Gi 2014, Robertshave 2010), mutta puheäänen harjoittamisen yhteydessä niiden tutkimus on ollut vähäistä. Linklater-menetelmä on suoraan äänen harjoittamiseen kehitetty psykofyysinen menetelmä ja siinä haetaan osaksi samoja asioita kuin edellä mainituissa tekniikoissa. Olisikin mielenkiintoista tietää, miten Linklater-menetelmän mukaiset harjoitukset vaikuttavat äänen vapautumisen ohella ihmisen muuhun hyvinvointiin.

Tämän tyyppisen harjoitusmenetelmän käyttämiselle löytyy paljon perusteluja. Ryhmäopetuksen on todettu lisäävän luovuutta, kiinnostusta ja motivaatiota. Se rohkaisee, voimaannuttaa ja lisää itseluottamusta ja omanarvontuntoa. (Brookfield 1990, Greene & Mathieson 1989, Rodgers 1983, Romiszovski 1984.) Ryhmäopetus on mielestäni hyvin tärkeää etenkin äänen harjoittamisessa, sillä ääni koetaan usein hyvin henkilökohtaiseksi, eikä sen tuominen muiden kuultavaksi aina ole yksinkertaista. Siksi yhdessä tehdyt harjoitukset auttavat oppijaa suhtautumaan omaan ääneensä sallivammin ja tietoisemmin, ilman kritiikkiä ja arvostelua. Tämä on lähtökohtana

monessa ääniharjoitusmenetelmässä (ks. esim. Linklater 2006, Berry 1993, Rodenburg 1992, Lessac 1997) ja ryhmässä myös muiden oppiminen voi toimia kannustimena omalle kehitykselle.

Psykofyysisten menetelmien käyttöä äänen harjoittamisessa on myös kritisoitu. Esimerkiksi teatteriohjaaja ja –kriitikko Jerzy Grotowski toteaa, että äänen harjoittamisessa ”opitaan vain vapautumaan psykofyysisistä esteistä eikä pyritä saamaan ”luonnollista” ääntä oppimaan epäluonnollisia tekniikoita.” Hänen mukaansa äänen harjoittamisen hyötyjä on myös ylipäättään kyseenalaistettu, koska äänen ajatellaan olevan vain yhteydessä mieleen, jolloin mielen toimintaa muuttamalla voitaisiin suoraan vaikuttaa myös äänen toimintaan. (Knowles, Bulmanin 1996:94 mukaan.) Käytännössä tämä tarkoittaisi esimerkiksi sitä, että yksilö vapautuisi tiettyjen harjoitusten avulla henkisistä lukoistaan ja saisi lisää itseluottamusta, mikä saattaisi näkyä esimerkiksi vapautuneena hengityksenä, parempana hengityskontrollina, optimaalisempaa äänentuottotapana ja sujuvampana artikulaationa. Tämä on tietysti vain omaa, Grotowskin innoittamaa spekulatiotani, mutta mielen toiminnan vaikutusta ääneen olisi kiinnostavaa tutkia lisää juuri psykofyysisten menetelmien kautta. Esimerkiksi Alexander-tekniikan ja Feldenkrais-metodin vaikutuksia äänen harjoittamisen yhteydessä olisi hyvä tutkia. Samoin olisi kiinnostavaa tietää, miten esimerkiksi motivaatiota, luovuutta ja läsnäoloa parantavat harjoitteet vaikuttavat ääneen muuttaessaan mahdollisesti kehon toimintaa, kuten asentoa, hengitystä ja vireystilaa. Toisaalta esimerkiksi Titze ja Verdolini toteavat, että oikeanalaisten ajatusprosessien lisäksi riittäväällä määrällä oikeanlaisia toistoja on huomattava merkitys liikkeen oppimisessa (Titze & Verdolini 2012:217–311). Nähtäväksi jää, millaiseksi äänen tutkimus jatkossa muodostuu, ja millaisilla menetelmillä ääntä ylipäättään tulevaisuudessa harjoitetaan.

8 PÄÄTELMÄT

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, mitkä piirteet liittyvät äänen vapautumiseen, ja onko viiden viikon mittaisella äänikurssilla vaikutusta näihin äänen vapautumisesta kertoviin piirteisiin. Kuunteluarvioiden perusteella erityisesti narinan määrän väheneminen ja optimaalisen äänen tiiviyyden löytyminen olivat selkeitä merkkejä äänen vapautumisesta ja siitä, että harjoituksilla on ollut toivottu vaikutus äänen kehittymiseen. Perustellusti voidaan sanoa, että kurssi vaikutti ainakin taitoon tuottaa vapautunutta ääntä sitä pyydettyä. Pidempiaikaisista vaikutuksista on näin lyhyellä kurssilla ja tämän tyyppisellä tutkimusasetelmalla mahdoton sanoa mitään varmaa. Kuitenkin tämän tutkimuksen tulokset viittaisivat siihen, että Linklater-äänikoulutuksella on ollut myönteistä vaikutusta koehenkilöiden ääneen narinan määrän vähenemisenä ja äänen tiiviyyden muuttumisena optimaalisempaan suuntaan.

LÄHTEET

Aronson AE. *Clinical voice disorders: an interdisciplinary approach* (3. painos). New York: Thieme 1985.

Achterberg J. *Imagery in healing. Shamanism and modern medicine*. Boston: Shambhala; 1985.

Baravieira PB, Basolotto AG, Montagnoli AN, Silvério KCA, Rosiane Yamasaki R, Behlau M. Auditory-perceptual evaluation of rough and breathy voices: correspondence between analogical visual and numerical scale. *CoDAS* 2016;28(2):163-167.

Bele IV. Reliability in Perceptual Analysis of Voice Quality. *J Voice*, 2005;19(4): 555–573.

Bele I, Laukkanen AM, Sipilä L. Kuukka exercises on the speaking voice of Norwegian broadcast journalism students. *J Voice*, 2010;35:150–165.

Berry C. *Your voice, and how to use it successfully*. London: Harrap; 1993.

Berry MF, Eisenson J. *Speech disorders. Principles and practises of therapy*. Peter Owen. London, Printed in USA.

Berg J van den. Mechanism of the larynx and laryngeal vibrations. *Teoksessa Malmberg B*:207–308. 1968.

Blomgren M, Chen Y, Ng ML, Gilbert HR. Acoustic, aerodynamic, physiologic, and perceptual properties of modal and vocal fry registers. *Journal of the acoustical society of America*. 198;103(5):2649–2658.

Bowlen C. A right brain / left brain model of acting. *ERIC Digests* 1984;266(503):1–41.

Bulman J. *Shakespeare, theory and performance*. Routledge 1996.

Brookfield SD. *The skilful teacher*. San Fransico: Jossey-Bass 1990.

Clynes M. Precision of essentic form in living communication. *Teoksessa Information processing in the nervous system*. Proceedings of a symposium held at the State University of New York at Buffalo 21st–24th October, 1968.

Cooper M. *Change your voice, change your life*. New York: Harper and Row Publishers 1985.

Corrigan M. Psycho-physical training and their relevance to voice and acting. *Teoksessa Hampton M ja Acker B (toim.): The Vocal Vision: views on vocal training*. Applause. 1997.

- Dunbar-Wells R. The relevance of metaphor to effective voice teaching strategies. *Australian voice*. 1999(5):50–59.
- Fairbanks. The Rainbow Passage. Teoksessa *Voice and articulation drillbook* (2nd edition, New York: Harper & Row, 1960:127). Suomennos Heidi Roininen.
- Fisher HB. *Improving voice and articulation*. Boston: Houghton Mifflin Company 1975.
- Fitzmaurice C. Breathing is meaning. Teoksessa Hampton M ja Acker B (toim.): *The Vocal Vision: views on vocal training*. Applause. 1997.
- Greene MCL, Mathieson L. *The voice and its disorders*. London: Whurr 1989.
- Hammarberg B, Fritzell B, Gauffin J, Sundberg J. Acoustic and perceptual analysis of vocal dysfunction. *J Phon*.1986;14:533–547.
- Hillenbrand,J, Cleveland RA, Erickson RL. Acoustic correlates of breathy vocal quality. *Journal of Speech and Hearing Research*. 1994;37:769—778.
- Isshiki N, Okamura H, Tanabe M, Morimoto M. Differential diagnosis of hoarseness. *Folia phoniatica* 1969;21:9–19.
- Ives JC, Sosnoff J. Beyond the mind-body exercise hype. *Physician and sports medicine*. 2000;28(3):67–68.
- Gauffin, J., Sundberg, J. (1989). Spectral correlates of glottal voice source waveform characteristics. *Journal of Speech and Hearing Research*, 32, 556—565.
- Gilman M, Johns M. Effect of head position and/or stance on phonatory effort. *J Voice* 2015.
- Holopainen M, Pulkkinen P. *Tilastolliset menetelmät*. Helsinki: Sanoma Pro Oy 2012.
- Ilomäki I. *Opettajien ääneen liittyvä työhyvinvointi ja äänikoulutuksen vaikutukset*. Väitöstutkimus. Tampere: Tampereen yliopisto; 2008.
- Jonsdottir VI. *The voice: an occupational tool. The study of teacher's classroom speech and the effects of amplification*. Väitöstutkimus. Tampere: Tampereen yliopisto; 2003.
- Kim SY, Baek SG. The effect of Alexander technique training program: a qualitative study of ordinary behavior application. *Journal of exercise rehabilitation*. 2014;10(6):357–361.
- Kitzing P. LTAS criteria pertinent to the measurement of voice quality. *J Phon*. 1986;14:477–82.
- Klatt DH, Klatt LC. Analysis, synthesis, and perception of voice quality variations among female and male talkers. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1990(87):820—857.
- Klemola, T. *Taidon filosofia – filosofin taito*. Tampere: Juvenes Print – Tampereen yliopistopaino Oy 2004.
- Kreiman J, Sidtis D. *Foundations of voice studies*. Vuosiluku, julkaisupaikka.

Kristin Linklater Voice Centre Ltd Verkkosivusto. <https://www.linklatervoice.com/linklater-voice/about-linklater-voice>. Viitattu 10.2.2017.

Laukkanen AM, Leino T. *Ihmeellinen ihmisääni*. Tammer-Paino Oy. Tampere 2001.

Laukkanen AM. *On speaking voice exercises. A study on the acoustic and physiological effects of speaking voice exercises applying manipulation of the acousticaerodynamical state of the supraglottic space and artificially modified auditory feedback*. Väitöstutkimus. Tampere: Tampereen yliopisto; 1995.

Laukkanen AM, Mäki E, Leppänen K. Electroglottogram-Based Estimation of Vocal Economy: 'Quasi-Output-Cost Ratio'. *Folia Phoniatrica*. 2009;61:316–322.

Laukkanen A-M, Syrjä T, Laitala M, Leino T. Effects of two-month vocal exercising with and without spectral biofeedback on student actors' speaking voice. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 29, 2004:66-76.

Laver J. *The Phonetic description of voice quality*. Cambridge: University press 1980.

Leino T. Long-term-average spectrum study on speaking voice quality in male actors. In: Friberg A, Iwarsson J, Jansson E, Sundberg J, editors. *Proceedings of the Stockholm Music Acoustics Conference 1193 (SMAC 93)*. Stockholm: Royal Swedish Academy of Music. 1994;79:206–210.

Lessac A. (1997) *The use and training of the human voice: A biodynamic approach to vocal life*. Mountain View, CA: Mayfield Publishing Co.

Leino T, Laukkanen AM, Radolf V. Formation of the actor's/speaker's formant: a study applying spectrum analysis and computer modeling. *J of Voice*. 2011;25(2):150–158.

Leino T, Toivokoski R. Miten laulajan äänenlaatua voidaan mitata. *Laulupedagogi*. 1994 –1995: 29-46.

Linklater K. *Freeing the Natural Voice: imagery and art in practise of voice and language*. London: Nick Hern Books, 2006. Suomentokset harjoituksissa Irma Ilomäki ja Elinita Mäki.

Light J. The contribution of voice science to teaching. *Singing*. 21(Winter);15–17.

Löfqvist A. Long-time average spectrum as a tool in voice research. *Journal of Phonetics*. 1986(14):471–475.

Löfqvist A, Manderson, B. Long-time average spectrum of speech and voice analysis. *Folia Phoniatr (Basel)* 1987;39: 221-9.

Marjanen K. *Kuinka oppia puhujaksi*. Porvoo: WSOY 1964.

Martins PC, Couto TE, Gama ACC. Auditory-perceptual evaluation of the degree of vocal deviation: correlation between the Visual Analogue Scale and Numerical Scale. *CoDAS* 2015;27(3):279-84.

- Michel JF. *Vocal fry and harshness*. Väitöstudium. Florida: University of Florida 1964.
- Michel JF, Hollien H. Perceptual differentiation in vocal fry and harshness. *Journal of speech and hearing research* 1968(11):439–443.
- Miller NA, Gregory JS, Aspden RM, Stollery PJ, Gilbert FJ. Using Active Shape Modeling Based on MRI to Study Morphologic and Pitch-Related Functional Changes Affecting Vocal Structures and the Airway. *J Voice* 2014;28(5):554–564.
- Miller NA, Gregory JS, Aspden RM, Stollery PJ, Gilbert FJ. Relationships Between Vocal Structures, the Airway, and Craniocervical Posture Investigated Using Magnetic Resonance Imaging. *J Voice* 2012;26(1):102–109.
- Miller NA, Gregory JS, Aspden RM, Stollery PJ, Gilbert FJ. The Effects of Humming and Pitch on Craniofacial and Craniocervical Morphology Measured Using MRI. *J Voice* 2012;26(1):90–101.
- Miller R. *On the art of singing*. New York: Oxford university press 1996.
- Monsen RB, Engebretson AM. Study of variations in the male and female glottal wave. *The Journal of the Acoustical Society of America* 1997(62):981–93.
- Negus VE. *The comparative anatomy and physiology of the larynx*. London 1949.
- Kasvatustieteiden tutkinto-ohjelma, puhetekniikka ja vokologia. *Kasvatustieteiden yksikön opintopäiväkirja 2012–2015*, Tampereen yliopisto.
- Peart Reid KL. *Investigation of theatre voice training (based on the linklater method)*. The University of Sydney 2003. NSW Australia.
- Plexico LW, Sandage MJ. Influence of Glottal Fry on Acoustic Voice Assessment: A Preliminary Study. *J of voice*. 2016: in press.
- Robertshawe P. Effects of Alexander technique, massage and exercise for back pain. *Journal of the Australian traditional-medicine society*. 2010;16(1):15.
- Rodenburg P. *The right to speak: working with the voice*. London: Methuen Drama; 1992.
- Rodgers C. *Freedom to learn for the 80's*. New York: MacMillian Publishing Company. 1983.
- Romissovski AJ. *Producing instructional systems. Lesson planning for individualized and group learning activities*. London: Cogan Page 1984.
- Sadolin K. *Complete vocal technique*. Copenhagen : CVI Publications. 2008.
- Shewell C. *Voice work : art and science in changing voices*. Chichester, GBR: Wiley, 2009.
- Smith A, McFarland DH, Weber CM. Interactions between speech and finger movements: an exploration of the dynamic pattern perspective. *JSHR*. 1968(29):471–480.
- Smith S, Thyme K. Statistic Research on Changes in Speech due to Pedagogic Treatment (the Accent Method). *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 1976;28(2)98–103.

Sulter AM, Schutte HK, Miller DG. Differences in phonetogram features between male and female subjects with and without vocal training. *J Voice*. 1995;9(4):363-377.

Sundberg J. 1988. *The science of the singing voice*. Illinois: Northern Illinois University Press.

Syrjä T. *Vieras kieli suussa*. Akateeminen väitöskirja. Tampere: Tampereen yliopistopaino – Juvenes Print Oy 2007.

Taanila A. Akin menetelmäblogi/P-arvo. Verkkosivusto
<https://tilastoapu.wordpress.com/2012/02/14/p-arvo/>. Viitattu 21.4.2017.

Timmermans B, De Bodt M, Wuyts F, Van de Heyning P. Training outcomes in future professional voice users after 18 months of voice training. *Folia Phoniatr Logop*. 2004; 56:120–129.

Titze IR. *Principles of voice production*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1994.

Titze. *Ihmisiä kiehtovuudet*. Salt Lake City: NCVS. Suomennos Anne-Maria Laukkanen 2010.

Titze IR, Verdolini Abbot K. Vocology. *The science and practice of voice habilitation*. National Center for Voice and Speech; 2012.

Titze IR, Verdolini Abbot K. Vocology. The science and practice of voice habilitation. National Center for Voice and Speech; 2012.

De Veer, C. The Alexander technique: Rehearsal tools for releasing actor's voice. Teoksessa *The moving voice. The integration of voice and movement Studies*. S. 31–37. 2009

Vennard W. Building correct singing habits. Teoksessa *Voice and speech disorders; medical aspects*. Toim. Levin NM. Charles C Thomas Publisher, Springfield, Illinois. 1962.

Verdolini K. *Guide to vocology*. National center for voice and speech. 1994.

Verdolini, K. 1997. Principles of Skill Aquisition Applied to Voice Training. Teoksessa *The Vocal Vision: Views on Vocal Training*. Toim. Hampton M & Acker B. S. 65–80

Verdolini, K., Druker, D.G., Palmer, P.M., & Samawi, H. (1998). Laryngeal adduction in resonant voice. *J Voice*, 12, 315-327.

Walzak P, McCabe P, Madill C, Sheard C. Acoustic Changes in Student Actors' Voices After 12 Months of Training. *Journal of Voice* 2008;22(3):300–313.

Watson L, Nayak S. Fitzmaurice Voicework Pilot Study. *J Voice* 2015;29(6):707-711.

Wind J. Phylogeny of the human vocal tract. Teoksessa *Origins and evolution of language and speech*. 1979.

Zarrilli P. B. (Ed.). *Acting (re)considered: theories and practise*. London: Routledge. 1995.

LIITTEET

Liite 1: Arviointilomake ensimmäisessä kuuntelukokeessa

KUULET 18 NÄYTEPARIA.

ARVIOI KUSSAKIN NÄYTEPARISSA SEURAAVAT 7 PARAMETRIA

Näyte 1.

1. Äänenlaatu

huono – tavanomainen – erinomainen

A _____|_____

B _____|_____

2. Narinan määrä

paljon narinaa – tavanomainen – ei narinaa

A _____|_____

B _____|_____

3. Puhekorkeuden ja voimakkuuden vaihtelevuus

Monotoninen – tavanomainen – vaihteleva

A _____|_____

B _____|_____

4. Artikulaation selvyys

Epäselvä – tavanomainen – selvä

A _____|_____

B _____|_____

5. Tiiviyys

liian vähäinen (ääni vuotoinen) – sopiva – liian suuri (ääni puristeinen)

A _____|_____

B _____|_____

6. Puhekorkeus puhujalle

Liian matala – sopiva – liian korkea

A _____|_____

B _____|_____

7. Äänenväri

Liian tumma, tunkkainen – tasapainoinen, täyteläinen – yliheleä

A _____|_____

B _____|_____

Omat kommentit:

A

B

Liite 2: Esimerkkejä Linklater-harjoitusmenetelmän harjoituksista (Linklater 2006, suom. Irma Ilomäki ja Elinita Mäki)

Vaihe 1.

Seiso jalat jonkin verran erossa toisistaan. Huomioi, että painosi jakautuu molemmille jaloille, kantapäälle ja päkiälle yhtä paljon.

- Kuvittele mielessäsi jalkojesi luut.
- Kuvittele sääriluusi nousemassa nilkoistasi.
- Kuvittele reisiluusi nousemassa polvistasi.
- Kuvittele lantiosi, lonkkasi ja lantiosi malja.
- Kuvittele selkärankasi kasvamassa häntäluustasi, kautta ristiselkäsi ja sitten etenemässä lapaluidesi välistä, rintakehäsi selkärankaan kiinnittyneenä ja olkapääsi ylinnä.
- Tunne käsivarsiesi riippuvan olkapäistä.
- Kuvittele olkavartesi luut, kyynärpäät, käsivarret, ranteet ja sormet.
- Anna mielesi vaeltaa takaisin käsivarsista niskaasi.
- Kuvittele niskasi nikamat kulkemassa ylös kalloosi.
- Kuvittele ylin nikama samalla tasolla korviesi ja nenäsi kanssa.
- Kuvittele kallosi kellumassa selkärankasi päässä kuin ilmapallo.

Vaihe 2.

Keskitä huomiosi kyynärpäihisi; kierrä ne eteenpäin ja anna niiden leijua lempeästi edessäsi ylöspäin, kohti kattoa. Tämän pitäisi liikuttaa vain olkavarsia, olkapäiden pitäisi pysyä rentoina ja kyynärvarret ja kädet roikkuvat irtonaisina.

Keskitä huomiosi ranteisiisi, ja anna niiden leijua kohti kattoa. Jätä kädet roikkumaan.

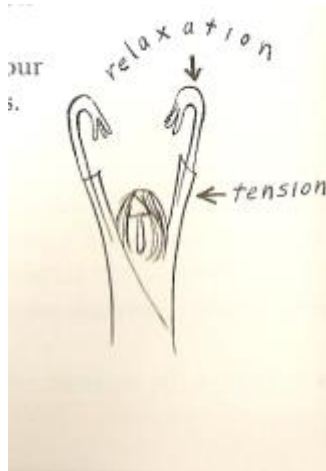
Keskitä huomiosi sormiisi ja anna niiden leijua kohti kattoa.

- Kuvittele että jokin vetää sinua hieman ylöspäin sormenpäistäsi, ja anna kylkiluittesi venyä ylöspäin, eroon vyötäröstäsi; jätä lantiosi ja jalkasi venytyksen ulkopuolelle.



Tee seuraavaksi vain yksi asia: salli käsiesi rentoutua kunnes ne roikkuvat ranteistasi.

- Huomioi vastakkaiset tuntemukset käsissäsi ja käsivarsissasi. Nimeä tuntemukset käsissäsi "rentoudeksi" ja käsivarsissasi "jännitykseksi".



Anna seuraavaksi kyynärvarsiesi rentoutua kunnes ne roikkuvat kyynärpäistäsi.

- Rekisteröi vastakkaiset tuntemukset kyynärvarsissasi ja käsissäsi – ”rentous”, ja olkavarsoissasi ja olkapäissäsi – ”jännitys”.



contrastine sensations in your forearms at

Anna käsivarsiesi pudota raskaina ja roikkua irtonaisena olkapäistäsi.

- Rekisteröi käsivarsiesi paino, veren virtaaminen takaisin käsiisi ja lämpötilan muutos. Huomioi rentouden tunne. Tunne painovoiman lisäävän painoa käsivarsiisi.

Anna seuraavaksi pääsi painon pudota raskaana eteenpäin niin, että pääsi ja niskasi roikkuvat vartalostasi.



Tunne pään painon vetävän niskanikamiasi. Anna vähitellen pään painon vetää olkapäitäsä mukanaan. Anna sitten pään, olkapäidesi ja käsivarsiesi painon vetää selkärankaasi hitaasti kohti lattiaa, anna periksi painovoimalle nikama kerrallaan. Yritä kuvitella selkärankaasi nikama nikamalta.

- Anna polviesi rentoutua niin, että painosi jää jalkateriesi päälle. Tarkista ettet heilu edestakaisin päkiöille ja kantapäille. Tarkista etteivät polvesi lukkiudu. Kun vartalon paino tulee liian raskaaksi tukea, vapauta alaselkä nopeasti ja roiku pää alaspäin.
- Kuvittele vartalosi riippumassa häntäluustasi, anna periksi painovoimalle.



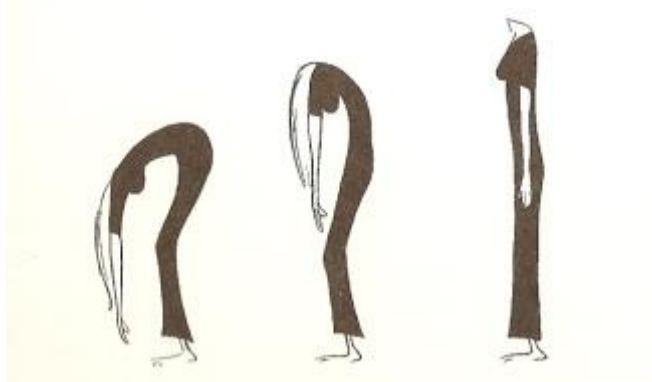
- Hengitä helposti. Teet tämän rentouttaaksesi vartalon kaikki lihakset, olkapäät, niskan, pään ja käsivarret. (Jos jalkoihisi sattuu tässä epätavanomaisessa asennossa, sivele käsilläsi pohkeita ja reisiä nilkoista pakaroihin asti useita kertoja jännityksen vähentämiseksi.)

Siirrä huomiosi häntäluuhun ja ala sieltä rakentaa selkärankaasi ylöspäin nikama kerrallaan, niin kuin rakentaisit palikkataloa.

- Tervehdi tukirankaasi, näe luurankosi



- Älä käytä vatsalihaksiasi vaan pidä ne rentoina, hengitä. Pidä myös olkapäät rentoina.
- Älä oikaise polviasia äkkinäisesti; anna niiden suoristua vähitellen kun tasapainosi muuttuu.
- Etsi nikamat, jotka liittyvät rintakehäsi ja rakenna ne ylöspäin ristiselästäsi niskanikamiisi asti. Olet nyt päätön torso.



- Kuvittele niskasi roikkumassa eteenpäin.
- Keskity seitsemään ylimpään niskanikamaan ja tuo ne vähitellen pystylinjaan selkärankaasi kanssa. Huomioi, että pääsi *leijuu* ylöspäin niskasi oietessa, sitä ei tarvitse *nostaa*.

Vaihe 3.

Sulje silmäsi ja anna mielesi kulkea päästäsi jalkoihin ja sitten ylöspäin jaloista vartaloosi. Rentouta tietoisesti kaikki lihakset, jotka alkavat jännittyä vatsassasi, takamuksissasi, olkapäissasi tai kaulassasi. Siirrä näin aktiivisesti pystyssä pysymiseen tarvittavaa energiaa suurista ulkoista lihaksista sisäiseen kuvaan selkärangasta jatkuvasti kasvavassa ylöspäin painovoimaa vastaan. Ajattele

selkärankaa ylöspäin liikkuvana energiavirtana, jota ajattelu ruokkii. Koko selkärangasta kasvaa puu, jonka juuret ovat jaloissa ja oksat muodostavat rintakehän.

Ole tietoinen hahmosta, jonka kehosi leikkaa ilmaan.

Ole tietoinen ilmasta, joka koskettaa ihoasi.

Avaa silmäsi ja kävele ympäri huonetta, pannen merkille, että luurankosi on se, joka kävelee.

Seiso paikallasi ja sulje silmäsi. Käänä huomiosi ja ole tietoinen kehostasi sisältäpäin. Levitä ulkoisten lihastesi rentous sisempänä oleviin lihaksiin. Keho-mielesi silmin kuvittele kasvosi sisältäpäin ja rentouta kasvolihakset; katso alaspäin pitkin kurkkuasi ja näe se tyhjänä, avoimena pylväänä; katso alaspäin keuhkoihisi rintakehän sisällä; näe palleasi keuhkojen lattiana ja vatsan kattona; katso alas palleasta lantion pohjaan ja edelleen pitkin jalkojasi kohtaan, jossa jalkasi alkavat kasvaa ylös lattiasta.

Anna mielesi vaeltaa uudelleen jaloistasi päähän ja sitten takaisin selkärankaan.

Seiso hiljaa minuutin, pari, ja ole tietoinen selkärangastasi, joka tukee luurankoasi, joka leijuu kallosi ja jalkojesi luiden välillä samalla kun kehosi lihakset riippuvat irtonaisina luurangostasi.

Venyttelä, haukottele, avaa silmäsi ja ravistele koko kehoasi.

Vaihe 4.

Tee Vaihe 3. uudelleen.

Jätä huomiosi keskivartaloosi. Huomaa pienet liikkeet, jotka hengittäminen saa aikaan, kun liikut alas vatsaasi aina lantioon asti. Rentouta kaikki jännittymät, joita huomaat. Säilytä selkeä mielikuva selkärangastasi liikkumassa ylöspäin, kun rentoutat selkärankaa ympäröiviä lihaksia.

Salli koko vartalosi sisäosan osallistua liikkeeseen, jonka hengitys saa aikaan.

- Huomioi, miten vartalosi sisäosa reagoi hengityksen liikkeeseen.
- Syvällä sisälläsi tunne tarve haukotella ja venytellä: anna periksi hitaasti ja nautiskellen.
- Rekisteröi miltä kehosi tuntuu; rekisteröi mitä itse tunnet.

Rentous ei ole samaa kuin velttous tai vetelyys, se on tarpeettomien *jännittymien* poissaoloa.

Äänen kosketus – alkuvärähtely – vesilampi

Äänen kosketus on värähtelyjen tuntemista kehossa.

Vaihe 1.

- Seiso vapaasti, ole tietoinen pitkän selkärankasi liikkeestä ylöspäin keskellä selkäsi joka tuo kehosi painoa pois jaloiltasi.
- Anna vatsalihastesi rentoutua. Varo selkäsi notkahtamista ja polviesi lukkiutumista.

Sisäisen rentoutumisen takia luovu turhamaisuudesta hetkeksi. Anna vatsasi roikkua, vetämättä kuitenkaan selkää notkolle tai lukitsematta polviasi.

Lähetä itsellesi kahta viestiä: pidennä selkärankaasi, anna lihasten rentoutua.

- Virittäydy tuntemaan luonnollinen, jokapäiväinen hengityksesi syvällä sisälläsi.
- Synnytä syvä helpotuksen huokaus.
- Tunne hengityksen vastaavan ja vapautuvan suusi läpi saaden aikaan helpon ja irtonaisen *fff:n*.
- Tunne hengitys helpotuksena ja helpotus hengityksenä. Kokeile voitko saada aikaan tarpeeksi suuren helpotuksen tunteen, niin että sisään menevä ilma tuntuisi avaavan tilaa aina kehosi alaosaan, palleasta lantion pohjaan.
- Kuvittele pallean vyöryvä liike, kun se putoaa alaspäin vastaanottaessaan ilmaa ja suhisee ylöspäin rintakehään vapauttaessaan sitä.

Anna keho-mielesi silmien vaeltaa lantion pohjasta alas jalkoihisi ja jatka sitten kuvittelemalla lattia, maa ja maan syvyys jalkojesi alla ja maanalaiset elektromagneettiset virtaukset.

- Kuvittele virtausten virtaavan ylöspäin maasta jalkojesi, säärtesi ja vartalosi läpi hengitysalueellesi asti.
- Anna mielesi levätä rauhallisessa sisään-ulos -hengityksessä.

Etsi seuraavaksi mielikuvia jotka kuvastaisivat kehosi sisäosaa palleasta alaspäin.

- *Mielikuva:* Syvä, tyyni metsälampi, jonka pinta on palleasi ja pohja lantiosi tasossa. Lampea ruokkivat pohjavirrat alhaalta maasta läpi jalkojesi.
- *Mielikuva:* Selkärankasi on kuin iso puu juurtuneena metsälammen rannalle.
- *Mielikuva:* Lammen pintaa värjää auringon valo.
- *Mielikuva:* Näe itsesi pienenä hahmona seisomassa lammen reunalla, nojaamassa puuta vasten ja katselemassa aurinkoista lammen pintaa.
- *Mielikuva:* Lammen pinta heijastamassa suurennettua kuvaa kasvoistasi katsomassa ylös omiin, kevyesti hymyileviin kasvoihisi. Huulesi ovat avoimet.

Vaihe 2.

Kun mielikuva on selkeä, muunna kuva lammesta kuvaksi äänivärähtelyjä. Lampi on nyt äänesi lähde.

- Katso mielessäsi kasvokuvaasi lammen pinnassa. Kohdista huomiosi hieman avoimiin (kevyesti) hymyileviin huuliisi.

Salli värähtelykuplien särkeä lammen pintaa, anna niiden paeta huuliesi läpi:

- *hah* (Linklaterin englanninkielisessä tekstissä tämä harjoitus kirjoitetaan 'huh' – suomennos ääntämyksen mukainen *hah* (voisi ehkä olla myös 'öh' tai 'äh'?)
- Seuraavaksi kaksin verroin suurempi kupla tulee syvemmältä, rikkoen lammen pinnan:
- *ha-hah*
- Jätä suusi kevyesti auki.

Syötä helpotuksen huokauksen impulssi syvälle värähtelevään lampeen.

- Huokaa pitkä värähtelyjen suihku, joka nousee pohjalla olevista lähteistä ja kulkee suusi läpi.
- *ha-aa-aa-h*
- Rentoudu sisäisesti ja salli hengityksen palata.

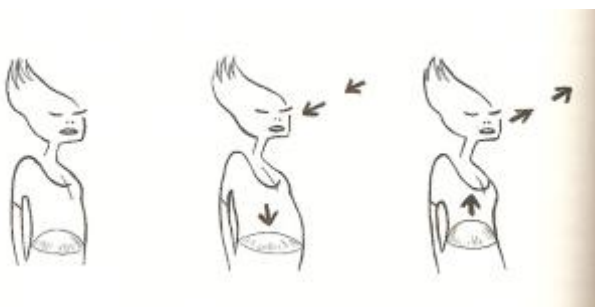
Haukottele, venyttele, avaa silmäsi ja ravistele värähtelyjä lammesta läpi koko vartalosi ja raajojesi.

- Tutkaile mahdollisuutta tuottaa helpotuksen huokauksia äänivärähtelyistä. Kuvittele tunteen ja värähtelyn lähde syvälle kehoosi niin ettei mikään estä *ha-aa-aa-h* -ääntä, kun se kulkee suusi läpi ulos. Lampi on täynnä helpotusta.

Varmista, että helpotus on täydellistä värähtelyä, ei puoleksi ilmaa.

Tässä työssä kohdistat sekä mielikuvien että anatomiatiedon pohjalta huomiota siihen, että äänentuoton energialähteenä ovat emotiot ja äänivärähtelyt. Ajatuksemme ja niihin liittyvät tunteemme voivat syntyä meneillään olevista tai muistista palautetuista kokemuksistamme. Tunteet varastoidaan lihaskuusiin eri puolille kehoa.

Perustunteemme suru, ilo, viha ja järkytys tunnetaan erityisen vahvasti pallean ja solar plexuksen (=hermopunosten keskus pallean seudulla) seudulla (suom. huom! esim. taolaisuudessa tuota keskusta jopa pidetään 'tunneainvoimamme', päässä sijaitsevien aivojen lisäksi). Linklaterin mukaan esim. jos mielikuvasi palleasta on tarkka, pystyt korjaamaan ja kehittämään sen toimintaa. Tutkitaan tätä asiaa harjoituksin.



Vaihe 3.

Visualisoi mieleesi pallean kupolin keskus, joka huolehtii sisään- ja uloshengityksestä. Harjoittele äänen kosketusta ensin tuntemalla hengitys pienen *fff*-äänien kanssa luonnollisen hengityksen rytmissä. Ajattele kupolin keskustaa hengityksen lähtöpaikkana.

Anna ajatuksen *muotoilemattomasta neutraalista äännöstä* tulla pallean kupolin keskukseen sisäänhengityksellä ja anna sen realisoitua värähtelyiksi uloshengityksellä: *hah* - värähtelyn lähteeksi kuplii.

Älä kuuntele ääntä vaan kuvita se, ja pyri tuntemaan se. Ääni koskettaa palleasi keskustaa kuvan ja ajatuksen seurauksena – et tee ääntä vaan se tapahtuu ajatusimpulssin seurauksena. Anna *hah* -äänien tulla ja päästä sitten hengitysilmaa taas sisään kun tunnet tarvetta.

Jatka pidemmällä äännöllä *ha-hah*. Toista luonnollisen hengityksesi vauhdilla ja rytmissä.

ha-hah – rentoudu sisäisesti – päästä hengitys sisään – tunne äänen kosketus – *ha-hah* - rentouta...

Harjoittele sitten äänen kosketusta madaltamalla ääntä asteittain alas tavallisesta puhekorkeudestasi ja sitten taas takaisin puhekorkeuteesi (*Linklaterin ohjeistus: keski-c:stä puolisävelaskelin alas ja sitten takaisin keski-c:hen*).

- Toista *ha-hah* -ääntä nousevin säveltasoin kun pudotat selkärunkasi alas ja laskevin säveltasoin, kun rakennat selkärunkasi takaisin seisovaan asentoon.

Koko Vaiheen 3. ajan tutkaile äänen aiheuttamia fyysisiä tuntemuksia keskellä vartaloasi. Hengityksen fyysisen tuntemuksen pitäisi pysyä niin lähellä kuin mahdollista ilman ääntä tehtyä luonnollista hengitystäsi. Älä tee ääntä. Anna äänen tapahtua kosketuksen mielikuvan avulla.

Liite 3: Tekstin luentaohje

Sateenkaari

Auringonvalon kohdatessa sadepisaroita matkallaan maahan tulee pisaroista kuin prismoja muodostaen sateenkaaren. Sateenkaari on valkoista valoa, joka pirstoutuu moniin kauniisiin väreihin. Nämä muodostavat taivaan korkeuteen kurkottuvan kaaren, jonka päät vaipuvat alas horisonttiin.

Toisessa päässä, taikauskon mukaan, sijaitsee arkku kimaltavaa kultaa. Moni onkin etsinyt turhaan tätä aarretta. Kun joku tavoittelee jotain mahdotonta unelmaa, hänen ystävänsä saattavat sanoa, että hän on etsimässä kulta-arkkua sateenkaaren päästä.

(The Rainbow Passage in G Fairbanks Voice and Articulation Drillbook (2nd edition, New York: Harper & Row, 1960:127) - suomennos Heidi Roininen)

Sateenkaari -tekstin luentaohje:

Lue teksti ensin tavallisella puheäänelläsi

Sitten lue sama teksti niin ei-vapautuneesti (*tiukasti/jännittyneesti/ kireästi/ jumiutuneesti tms.*) **kuin suinkin voit**

Sitten lue teksti niin vapautuneesti (*helposti, avoimesti, luonnollisesti, esteettömästi tms.*) **kuin voit**

Liite 3: Arviointilomake lopullisessa kuuntelukokeessa

KUUNTELUKOE

Avaa Dropboxin kautta saamasi näytteet Praatissa tai jossain muussa kuunteluohjelmassa. Kuuntele näytteet numerojärjestyksessä ja arvioi ne lomakkeen kysymysten mukaisesti. Kuunteluun menee noin 60-90 minuuttia aikaa. Kokeessa on yhteensä 45 lyhyttä kuuntelunäytettä, jotka koostuvat kahdesta pätkästä. Pätkien välissä on n. 2 sekuntia väliä, muistathan siis kuunnella molemmat puoliskot ennen vastaamista. Arvioi jokaisessa kohdassa 4 äänen piirrettä ja täytä ensimmäisen ja jälkimmäisen näytteen arviot niille varattuihin paikkoihin (A ja B). Viimeinen arvioitava piirre kuvaa äänenkäytön helppoutta, vaivattomuutta, vapautuneisuutta. Saat arvioida sitä oman mielikuvasi ja äänestä saamasi vaikutelman mukaisesti.

Lomakkeen jokainen kohta on täytettävä (myös näytenumero), ja pääset etenemään seuraavalle sivulle vasta täytettyäsi sivun kaikki kohdat. Tarkistathan, että kuuntelet samaa näytettä, jota koskeviin kysymyksiin olet vastaamassa. Voit kuunnella jokaisen näytteen niin moneen kertaan että saat vastattua kysymyksiin ja liikkua näytteiden välillä, kunhan varmistat, että kuuntelet aina oikeata näytettä. Jokainen näyte on lomakkeessa omalla sivullaan, ja pääset liikkumaan seuraavalle sivulle painamalla "jatka"-painiketta sivun alalaidassa. Muistathan painaa viimeisen näytteen jälkeen "lähetä" -painiketta. Lähettämisen jälkeen muutoksia ei voi enää tehdä.

Kiitos osallistumisestasi!

*Pakollinen

Perustiedot

1. Etu- ja sukunimi

2. Syntymäaika

Esimerkki: 15. joulukuuta 2012

3. Ammatti ja äänenkäytön koulutustausta

Kuuntelukoe – Näyte 1

4. Näytenumero *

Merkitse vain yksi soikio.

1

Äänenlaatu

NÄYTE 1) ÄÄNENLAATU: Arvioi puhujan äänenlaatua asteikolla 0–10 (huono – erinomainen) molemmissa näytteissä ja vertaa niitä toisiinsa. Mikäli äänenlaatu on tavanomainen, ei erityisen hyvä tai huono, valitse 5.

5. Äänenlaatu (A) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Huono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Erinomainen

6. Äänenlaatu (B) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Huono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Erinomainen

Narinan määrä

NÄYTE 1) NARINAN MÄÄRÄ. Arvioi narinan määrää puhujan äänessä asteikolla 0–10 (paljon narinaa – vähän narinaa) molemmissa näytteissä ja vertaa niitä toisiinsa.

7. Narinan määrä (A) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Paljon narinaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ei lainkaan narinaa

8. Narinan määrä (B) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Paljon narinaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ei lainkaan narinaa

Äänen tiiviyys

NÄYTE 1) ÄÄNEN TIIVIYS. Arvioi puhujan äänen tiiviyttä asteikolla 0–10 (ei lainkaan tiivis – hyvin tiivis) molemmissa näytteissä ja vertaa niitä toisiinsa. Nro 5 on tällöin optimaalinen.

9. Äänen tiiviyys (A) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ei lainkaan tiivis (ääni on huokoinen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Hyvin tiivis (ääni on puristeinen)

10. Äänen tiiviys (B) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ei lainkaan tiivis (ääni on huokoinen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Hyvin tiivis (ääni on puristeinen)

Äänen vapautuneisuus

NÄYTE 1) ÄÄNEN VAPAUTUNEISUUS. Arvioi puhujan äänestä saatua vapautuneisuuden vaikutelmaa asteikolla 0–10 (ei vapautunut – hyvin vapautunut) molemmissa näytteissä ja vertaa niitä toisiinsa.

11. Äänen vapaus (A) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ei vapautunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Hyvin vapautunut

12. Äänen vapaus (B) *

Merkitse vain yksi soikio.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ei vapautunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Hyvin vapautunut