LISTAHÁSKÓLI ÍSLANDS
Iceland University of the Arts

Raddheilsa og raddmenning söngvara og kennara

Iva Marín Adrichem

Lokaritgerð til BA-prófs

Listaháskóli Íslands

Tónlistardeild

Nóvember 2020

Raddheilsa og raddmenning söngvara og kennara

Iva Marín Adrichem

Lokaritgerð til BA-prófs í söng

Leiðbeinandi: Halla Marinósdóttir

Söngbraut

Tónlistardeild

Nóvember 2020

Ritgerð þessi er 6 eininga lokaritgerð til BA-prófs í söng.

Óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi höfundar.

Útdráttur

Rannsóknir hafa margsýnt að ekki sé nógu vel hugað að raddheilsu þeirra starfsstétta sem notast við rödd sína sem atvinnutæki. Talið er að söngvarar og kennarar séu í sérstakri hættu á að þróa með sér raddvandamál. Markmið þessarar ritgerðar er að bera saman raddheilsu og helstu áhættuþætti raddvanda meðal söngvara og kennara, auk þess að afla upplýsinga og þekkingar um hagnýtar og notendavænar aðferðir til að minnka líkur á raddvanda meðal þessara hópa. Sérstaklega var skoðuð gagnsemi „Semi Occluded Vocal Tract“ æfinga (SOVT). Í ljós kom að raddvandamál virðast algeng meðal þessara tveggja starfsstétta. Rannsóknir hafa einnig staðfest gagnsemi SOVT-æfinga þegar kemur að raddvandamálum og að þjálfa upp góða raddbeitingu og nýtast þær fjölbreyttum hópi fólks. Þar sem störfum söngvara og kennara fylgir umtalsvert meiri hætta á skertri raddheilsu samanborið við aðrar starfsstéttir má leiða líkur að því að þeir sem starfa innan þessara stétta séu ekki meðvitaðir sem skyldi um góða raddbeitingu og raddvernd. Þar gæti aukin fræðsla og samstarf við sérfræðinga á sviði raddarinnar skilað miklum árangri. Eins er mikilvægt að bæta hljóðvist í kennslurýmum og gera hljóðkerfi þar að staðalbúnaði.

Formáli

Ritgerð þessi er 6 eininga lokaverkefni til BA-prófs í klassískum söng við Listaháskóla Íslands. Sem söngkonu þykir mér afar mikilvægt að kynnast því hljóðfæri sem mannsröddin er. Þá er ekki einungis mikilvægt að hugsa um hvernig söngrödd hljómar hverju sinni, heldur eru ótal líffræðilegir og umhverfislegir þættir sem eiga hlut í notkun og gæðum raddarinnar. Ég vil stuðla að því að fólk sem vinnur með rödd sína hafi aðgengilegar upplýsingar um raddbeitingu og raddvernd. Lengi vel hef ég haft áhuga á röddinni, raddheilsu og raddmenningu og voru skrif þessarar ritgerðar mér mikil hvatning í að halda áfram að kynna mér og miðla upplýsingum um raddbeitingu og raddvernd. Ritgerð þessi hefur einnig orðið til þess að ég lít enn frekar á eigin rödd sem eitt af því dýrmætasta sem ég á, enda er hún hljóðfærið mitt. Mig langar að þakka móður minni, Ingu Dóru, fyrir aðstoð á uppsetningu ritgerðarinnar og vinkonu minni Hildi Sif fyrir yfirlestur, ráðleggingar og að vera sannkallaður gleðigjafi meðan á skrifunum stóð. Síðast en ekki síst vil ég þakka leiðbeinanda mínum, Höllu Marinósdóttur, fyrir gott samstarf, frábæra tilsögn og að opna augu mín fyrir öllum þeim vísindum sem liggja að baki raddfræðinni. Án ykkar hefði ég aldrei getað þetta!

Efnisyfirlit

Inngangur

1. Uppruni og þróun tungumálsins **2**

2. Myndun raddarinnar **2**

3. Raddvandi **4**

4. Algengustu raddvandamálin **4**

5. Raddheilsa söngvara **6**

6. Raddheilsa kennara **8**

7. SOVT-æfingar **9**

Niðurlag **14**

Heimildaskrá **16**

Inngangur

Röddin er það verkfæri sem heyrandi fólk notar mest af öllu til að eiga samskipti sín á milli. Tungumálið sem röddin miðlar er og hefur verið í þúsundir ára eitt af lykilstoðum samfélaga. Sérstaklega er röddin dýrmæt þeim sem vinna við miðlun og tjáningu í orði og hljóði. Þeim hópi tilheyra meðal annars söngvarar, kennarar, fréttafólk, prestar og leikarar. Talið er að um þriðjungur alls vinnuafls noti rödd sína sem atvinnutæki og felst starf þessara einstaklinga í að miðla hinu talaða eða sungna orði (Röddin er atvinnutæki, 2003). Þeir sem nota röddina í starfi sínu eru mjög háðir því að röddin virki eðlilega og ef upp koma raddvandamál getur það haft mikil áhrif á starf þeirra, heilsu og lífskjör en þær starfsstéttir sem helst virðast glíma við skerta raddheilsu eru kennarar og söngvarar (Halla Marinósdóttir, 2014).

Í þessari ritgerð verður fjallað um þróun tungumálsins og myndun raddar í þeim tilgangi að varpa fram líffræðilegum skilningi á efninu. Skoðuð verða algengustu raddvandamálin, hvað veldur þeim og hvað er til ráða. Farið verður yfir rannsóknir sem gerðar hafa verið á raddheilsu og raddmenningu meðal söngvara annars vegar og kennara hins vegar. Að lokum verður fjallað um SOVT-æfingar („Semi Occluded Vocal Tract“) og hvernig þær geta nýst þessum ólíku hópum en slíkar raddæfingar leggja áherslu á litla munnopnun á sama tíma og þrengt er að loftstreyminu í gegnum raddbandaglufuna. Fjallað verður um hvernig æfingarnar geta spornað gegn mismunandi raddvandamálum.

Fyrir skrif ritgerðarinnar hafði höfundur einungis heyrt um notkun SOVT-æfinga meðal söngvara og hafði ekki vitneskju um að á bak við þær lægju ýmsar vísindarannsóknir og athuganir radd- og talmeinafræðinga í sambandi við raddvandamál. Hér verða nokkrar þessara rannsókna kynntar og reynt að leita svara við því við hvers kyns raddvandamálum SOVT-æfingar koma að mestu gagni. Sérstaklega verður einblínt á rannsóknir um SOVT í samhengi við „dysphoniu“, en það er yfirhugtak yfir ýmis raddmein og tengist óheilbrigðri virkni raddbandanna við raddmyndun. Einnig verður skoðað hvort SOVT-æfingar hafi öðruvísi eða jafnvel betri áhrif á upphitun söngraddar heldur en hinar hefðbundnu söngæfingar sem flestum söngvurum eru kenndar.

Í fyrri hluta ritgerðarinnar verður tekið mið af íslenskri raddmenningu og starfsumhverfi og því aðallega notast við íslenskar heimildir. SOVT-æfingarnar hafa þó lítið sem ekkert verið rannsakaðar á Íslandi og í þeim kafla verður því notast við rannsóknir sem flestar voru framkvæmdar í Chile.

1. Uppruni og þróun tungumálsins

Maðurinn er eina dýrategundin, svo vitað sé, sem hefur þróað með sér tungumál, þ.e. flókið kerfi hljóða til að eiga samskipti sín á milli. Fyrstu ummerki um tungumál eru talin eiga uppruna sinn hjá krómagnonfólkinu, forsögulegum hópi prímata sem þróaði tákn og hljóð til að geta unnið saman í hópum, meðal annars við byggingu skýla. Þetta er talið hafa gerst fyrir um 120.000 árum en forfeður okkar af prímataættum skildu ekki eftir sig ritað mál svo engin leið er að vita hvernig tungumálin hafa hljómað í upphafi þróunar þeirra.

Með tjáskiptaleiðum í gegnum tungumál, komst mannskepnan framar dýrum í samskiptum. Þó svo ýmsar dýrategundir geti átt í samskiptum gegnum myndun hljóða, eru engin dýr sem vitað er um sem búa yfir eins mikilli hæfni til að miðla tilfinningum sínum, reynslu og vilja með orðum og við mennirnir (Inga Bára Ragnarsdóttir, 2016).

2. Myndun raddarinnar

Tungumálið byggist að miklu leyti á notkun raddbanda og talfæra sem hjálpa okkur við að mynda ótal mismunandi hljóð. Fjöldi vöðva og líffæra sem flest eru staðsett í brjóstholi, hálsi og höfði ráða því hvernig rödd einstaklings hljómar og stjórna einnig myndun hljóða. Tennur, kjálki, tunga, kinnar, úfur, gómur og varir gegna öll mismunandi hlutverki við málhljóðamyndun en eiga það sameiginlegt að teljast til talfæra. Þind, lungu og barkakýli spila hins vegar stærstan þátt í raddmyndun en raddferlið hefst á innöndun.

Við innöndun verður samdráttur í þindinni sem veldur því að hún þrýstist niður. Lungun fylgja með, loftvegurinn opnast og loft dregst ofan í lungun. Ytri millirifjavöðvarnir sjá einnig um að lyfta rifbeinunum við innöndun og auka þannig rúmmál brjóstholsins. Við útöndun slaknar á þindinni sem við það hvelfist upp og innri millirifjavöðvarnir, sem eru staðsettir dýpra en þeir ytri, valda því að brjóstkassinn sígur niður og loftið þrýstist út, ýmist út um munn eða nef. Við útöndun er hægt að draga neðri kviðarholsvöðva saman en það hjálpar til við að ýta þindinni ofar og þannig auka loftstreymið. Við það fær sá sem talar meiri stuðning við röddina og auðveldara er að auka raddstyrkinn án þess að spenna myndist í barkakýlinu (Halla Marinósdóttir, munnleg heimild, 26. október, 2020). Talað er um grunna öndun (axlaröndun) þegar kviður fer inn við innöndun og axlir lyftast upp. Þá fer minna loft ofan í lungun og meiri hætta verður á loftleysi í tali sem getur valdið þreytu og spennu í raddmyndunarvöðvum og talfærum. Við djúpöndun (kviðöndun) fer kviður út við innöndun

og axlir eru afslappaðar. Þá fer meira loft ofan í lungun og minni líkur á að þreyta og spenna myndist sökum loftleysis (Valdís Jónsdóttir, 2018). Til að hljóð geti myndast við útöndun verður að þrengja að loftstreyminu en það á sér stað í barkakýlinu. Ein lykilhindrunin sem loftið verður að komast í gegnum við hljóðmyndun eru tvær örþunnar himnur inni í barkakýlinu sem nefnast raddbönd.

Raddböndin liggja meðfram hliðarveggjum barkakýlisins og eru vaxin við þá að neðanverðu. Að framan eru raddböndin föst á skjaldbrjóski, en skjaldbrjósk er hreyfanlegt vegna vöðvanna í kringum barkakýlið og vel er hægt að finna fyrir því með því að koma við barkakýlið að utanverðu (Halla Marinósdóttir, 2014), (Sigurður Konráðsson og Eiríkur Rögnvaldsson, 2010). Að aftan eru svo raddböndin fest við sitthvora þríhyrningslaga brjóskflögu sem nefnist könnubrjósk. Könnubrjóskið er hreyfanlegt og við hreyfingu þess, auk titringsins í loftstraumnum, hreyfast raddböndin. Milli raddbandanna og könnubrjósksins er þríhyrningslaga glufa. Fremri hluti hennar nefnist bandaglufa en hinn aftari hyrnuglufa. Við hreyfingu raddbandanna og könnubrjósksins opnast og lokast glufan til skiptis. Ef loft kemst óhindrað í gegnum raddböndin er glufan opin, raddböndin alveg slök og ekkert hljóð myndast. Þó myndast mannsröddin ekki einungis við lokun glufunnar og titrings raddbandanna en hljóðbylgjurnar berast upp í hljómrýmin (barki, kok, munnhol og nefhol) og þannig verður einkennandi hljóð mannsraddarinnar til (Halla Marinósdóttir, 2020).

Raddböndin eru agnarsmáir vöðvar á mjög viðkvæmum stað í líkamanum. Þar sem þau eru í miðjum öndunarveginum verða þau fyrir miklu áreiti frá loftinu sem við öndum að okkur. Yst á raddböndunum liggur örþunn slímhimna (e. mucous membrane) sem er umlukin af þekjuvef (e. epithelium). Undir henni liggja þrjú þekjulög og þar fyrir innan er raddbandavöðvinn sjálfur. Þekjulögin þrjú eru einnig hluti af slímhimnunni sem vernda raddböndin fyrir óæskilegum ögnum í loftinu eins og mengun eða þurrki. Þau hlífa þeim einnig þegar raddböndin slást saman í hreyfingu sinni við athafnir líkt og tal eða söng (Valdís Jónsdóttir, 2018).

Við myndun hljóðs sveiflast raddböndin á miklum hraða. Raddböndin eru mislöng eftir því hvort um er að ræða karla eða konur. Raddbönd karla eru bæði lengri og þykkari en raddbönd kvenna og því sveiflast þau mun hægar. Að meðaltali sveiflast raddbönd kvenna um það bil 100 sinnum hraðar á sekúndu en raddbönd karla. Þessi munur á lengd og sveiflutíðni veldur því að raddir karla eru oft dýpri og sterkari en kvenraddir. Þar sem raddbönd kvenna sveiflast hraðar en karla eru kvenraddir gjarnan undir meira álagi og umtalsvert fleiri konur nýta sér þjónustu talmeinafræðinga vegna raddvanda samanborið við karla (Inga Bára

Ragnarsdóttir, 2016), (Halla Marinósdóttir, 2014), (Eiríkur Rögnvaldsson og Sigurður Konráðsson, 2010).

3. Raddvandi

Ekki er til ein skilgreining á raddvanda sem fræðimenn hafa sammælst um að nota. „American Language-Hering Association“ (1993) skilgreindi raddvanda þó á eftirfarandi hátt:

„Raddvandi einkennist af óeðlilegri raddmyndun og/eða skertum raddgæðum, tónhæð, tónstyrk, hljómi og/eða tímalengd sem er óviðeigandi miðað við aldur eða kyn einstaklings.“

Erfitt er að áætla nákvæma tíðni raddvanda þar sem flestar rannsóknir miðast við upplifun þátttakenda fremur en ákveðin viðmið (Halla Marinósdóttir, 2014).

Raddböndin eru tilfinningalausir vöðvar sem finna t.d. ekki fyrir of miklu álagi eða misbeitingu. Slímið í kringum raddböndin og barkakýlið verður hinsvegar fyrir ertingu sem hægt er að finna fyrir og eru það oft fyrstu merki um skaða á raddböndum eða talfærum (Valdís Ingibjörg Jónsdóttir, 2020). Þegar þekjulög raddbandanna verða fyrir of miklu álagi veldur það raddþreytu. Hún er í sjálfri sér ekki líffræðileg en sífellt álag getur þó valdið skaða á raddböndunum, t.d. hnútum og bjúg (Kristinn Hilmarsson, 2001).

Líkamleg heilsa og umhverfislegir þættir í lífi og starfi fólks skipta miklu máli varðandi raddnotkun. Raddvandamál verða fyrst og fremst til við aðstæður þar sem hljóðmyndun er ekki þjálfuð á meðvitaðan hátt og röddinni beitt af þekkingarleysi til langs tíma (Inga Bára Ragnarsdóttir, 2016). Dæmi um umhverfislega þætti, sem geta ýtt undir raddvandamál, eru til dæmis slæmur hljómburður, líkamsstaða og streita (Kristinn Hilmarsson, 2001).

Yfirleitt þegar talað er um raddvanda á hann sér orsakir af auðgreinanlegum og líffræðilegum toga. Dæmi um slík mein eru m.a. barkabólga, raddbandahnútar og snertisár. Jafnframt geta líffræðileg raddmein átt sér taugafræðilegar orsakir í því samhengi má nefna raddbandalömun og raddbandakrampa (Halla Marinósdóttir, 2014).

4. Algengustu raddvandamálin

Vegna skorts á hvíld, lélegrar hljóðvistar í vinnurýmum og sífelldrar raddbeitingar í miklum hávaða er raddþreyta einn algengasti atvinnusjúkdómur meðal þeirra sem treysta á röddina í starfi sínu. Oft er erfitt að merkja sjáanleg einkenni einstaklinga með raddþreytu en það sem einkennir hana hvað mest er mikil spenna framan á hálsi og hæsi, sérstaklega að loknum vinnudegi. Uppgötvist raddþreyta ekki í tæka tíð getur hún leitt af sér varanlegan skaða á röddinni (Bryndís Guðmundsdóttir og Þóra Másdóttir, 2003).

Til eru tvenns konar gerðir barkabólgu, bráðabarkabólga og krónísk barkabólga. Bráðabarkabólga tekur sig snögglega upp og orsakir hennar má yfirleitt rekja til sýkinga í öndunarfærum. Við skoðun á raddböndum eru þau oft rauð og bólgin en hreyfing raddbandanna helst eðlileg. Barkabólga telst krónísk ef hún hefur verið viðvarandi í meira en þrjár vikur og er hún oft afleiðing reykinga, notkunar á astmalyfjum, bakflæðis og óæskilegrar raddbeitingar yfir langan tíma, t.d. ef öskrað er mikið og lengi. Raddböndin eiga að vera hvít að lit en hjá einstaklingum sem greinast með króníska barkabólgu eru þau rauð og bólgin. Brúnir þeirra eru rúnaðar og hreyfingar þeirra óstöðugar. Einnig má oft sjá útvíkkaðar bláæðar á yfirborði raddbanda sjúklingsins. Báðum gerðum barkabólgunnar fylgir djúp og hás rödd auk mikillar raddþreytu. Ef einstaklingar með króníska barkabólgu hvíla ekki röddina vel og reyna ekki að útrýma orsakavöldunum eru líkur á að raddbandahnútar fylgi í kjölfarið (Bryndís Guðmundsdóttir og Þóra Másdóttir, 2003).

Ef raddbeiting er slæm getur það leitt til mikils álags á fremri hluta raddbandanna þar sem bilið á milli þeirra er minnst. Þá getur myndast blæðing undir þekjulögunum en í kjölfar hennar myndast siggkenndir vefir sem verða að hnútum. Raddbandahnútum fylgja breytingar á yfirborðsvef raddbandanna. Grunnhimnan verður þykkari og bil myndast milli frumna í vefnum. Helstu orsakir hnúta má rekja til mikillar og óæskilegrar raddnotkunar, mikils og stöðugs raddstyrks og tónhæðar sem raddböndunum er ekki náttúruleg. Þeir sem eru í mestri hættu á að mynda raddbandahnúta eru virkir ungir drengir og konur sem syngja mikið. Það sem helst einkennir raddir fólks með raddbandahnúta er hás og loftkennd rödd, mikil þörf til að ræskja sig, skortur á raddstyrk og skerðing á raddsviði (Bryndís Guðmundsdóttir og Þóra Másdóttir, 2003), (Halla Marinósdóttir, 2014).

Snertisár eru lítil sár sem myndast þar sem raddböndin og könnubrjóskið mætast. Snertisár geta fylgt barkaþræðingu en önnur algeng orsök meinsins er harkaleg lokun á raddböndunum við raddmyndun. Einstaklingar undir miklu álagi greinast frekar með snertisár

en bakflæði og brjóstsviði eru einnig talin hindra að sárin grói. Þar sem snertisárin eru yfirleitt ekki staðsett á þeim hluta raddbandanna sem titrar eru ekki allir sem greinast með þau með heyranleg raddeinkenni. Einstaklingar finna helst fyrir kekki í hálsinum, kitli eða verk í barkakýlinu. Þó geta komið fram heyranleg einkenni í röddinni og þar má helst nefna ráma rödd, djúpa og/eða loftkennda rödd eða pressaðan og urgandi hljóm í röddinni (Bryndís Guðmundsdóttir og Þóra Másdóttir, 2003), (Halla Marinósdóttir, 2014).

Ef raddbandalömun á sér stað lamast annað eða bæði raddböndin. Þá stöðvast hreyfingar raddbandanna eða minnka umtalsvert. Raddbandalömun má yfirleitt rekja til áverka á efri barkakýlistaug og oft má rekja lömunina til slysa, aðgerða eða veirusýkinga (Bryndís Guðmundsdóttir og Þóra Másdóttir, 2003).

5. Raddheilsa söngvara

Söngur er gríðarlega krefjandi tegund raddbeitingar og veldur miklu álagi á efra barkakýlið (Halla Marinósdóttir, 2014). Í rannsókn sem gerð var af Phyland o.fl. (1999) eru borin saman raddvandamál hjá tveimur mismunandi hópum. Annar hópurinn innihélt atvinnusöngvara en hinn fólk sem syngur ekki að atvinnu. Í ljós kom að 44% söngvaranna hafði verið greindur með raddvandamál á tólf mánaða tímabili, samanborið við 21% þeirra sem voru í hinum hópnum. Jafnframt höfðu 69% atvinnusöngvara upplifað raddvanda á tólf mánaða tímabili, þrátt fyrir að greining læknis hafi ekki farið fram. Í sömu rannsókn kom einnig fram að helstu raddmein sem hrjá söngvara séu hás eða rám rödd, raddþreyta, köfnunartilfinning meðan talað er, verkur í hálsi og breytileg tónhæð talraddarinnar.

Ekki ber öllum rannsóknum saman um hvort menntun söngvara hafi áhrif á raddheilsu þeirra en ljóst er að mismunandi söngstíll hefur ekki áhrif, svo lengi sem söngvarinn býr yfir tæknilegri getu til að hlífa röddinni sem mest. Þó er óumdeilanlegt að góð upphitun áður en sungið er kemur meira jafnvægi á sveiflutíðni raddarinnar og hefur þar með umtalsverð áhrif á raddgæði og úthald.

Samkvæmt rannsókn Höllu Marinósdóttur (2014) hita flestir atvinnusöngvarar upp rödd sína í um 11-15 mínútur áður en þeir koma fram. Þar má einnig sjá að söngvarar sem tileinka sér klassíska tónlist hita röddina mun reglulegar upp samanborið við dægurlagasöngvara. 58% klassískra söngvara hita röddina alltaf upp áður en komið er fram á

móti 32% dægurlagasöngvara. Ef raddbeiting söngvara er óæskileg þegar þeir tala getur það haft neikvæð áhrif á röddina, t.d. ef talað er í ónáttúrulegri tónhæð. Einkenni raddvanda sem birtast í söngrödd koma oft einnig fram í talrödd söngvara. Til dæmis geta ójafnar brúnir raddbandanna, sem er algeng afleiðing barkabólgu, valdið rámri rödd í söng og tali. Loftkennd rödd er einnig algengt einkenni söngvara í raddvanda og hana má rekja til þess að of mikið loft sleppur á milli raddbandanna við raddmyndun. Lokist raddböndin ekki eðlilega er hægt að tengja það við óheilbrigða söngtækni en einnig getur hugsast að um líffræðileg mein sé að ræða, til dæmis hnúta á raddböndum (Halla Marinósdóttir, 2014).

Í rannsókn Höllu Marinósdóttur (2014) á tíðni raddvanda hjá íslenskum atvinnusöngvurum kemur fram að 50% þátttakenda hafi á einhverjum tímapunkti ferilsins átt við raddvandamál að stríða. Rannsóknin byggir á sjálfsmati þátttakenda en ekki eiginlegum greiningum en raddeinkennin sem flestir söngvaranna fundu fyrir voru raddþreyta, hæsi og skortur á hæð. Þessar niðurstöður eru í samræmi við fyrri rannsóknir, t.d. rannsókn sem Miller og Verdolini (1995) gerðu á raddvanda söngkennara. Þar kemur fram að algengasta einkenni þátttakenda hafi verið raddþreyta, erfiðleikar við að ná háum tónum og hæsi. 59% þátttakenda með raddvandamál sögðust finna fyrir birtingarmyndum einkenna í talrödd á meðan 92% töldu einkennin ná til söngraddarinnar. 38,9% þátttakenda sögðust hafa leitað til læknis vegna raddvandans en einungis 10% leituðu bæði til læknis og talmeinafræðings. Fleiri dægurlagasöngvarar leituðu til læknis en hinsvegar má sjá að fleiri klassískir söngvarar nutu aðstoðar bæði læknis og talmeinafræðings. Algengasta greining lækna var bólga í raddböndum eða slímhúð. Flestir þátttakendur töldu að orsakir raddvanda þeirra mætti rekja til of mikils álags á raddböndin eða kvefs og annarra sambærilegra veikinda. Í sömu rannsókn kom fram að þeir söngvarar sem hituðu oftast upp rödd sína væru líklegastir til að finna fyrir einkennum raddvanda. Þarna gæti samt verið um orsakasamband að ræða þar sem líklegt er að söngvarar með viðkvæma rödd eða slaka söngtækni þurfi á meiri upphitun að halda en aðrir. Annað sem þátttakendur með raddvandamál, í rannsókn Höllu, áttu sameiginlegt var bakflæði sem virðist vera algengur atvinnusjúkdómur söngvara. Þeir sem voru með bakflæði voru í mun meiri hættu á að vera með núverandi raddvandamál.

Eins og áður hefur komið fram eru tæknileg vandamál algengur áhættuþáttur en í rannsókn Höllu má sjá að 30% söngvara taldi sig glíma við tæknileg vandamál þegar þeir tóku þátt í rannsókninni. Þó svo að þátttakendur hafi tileinkað sér mismunandi söngstíla og tónlist höfðu um 90% þeirra lært klassískan söng á einhverju tímabili. Það gefur til kynna að á Íslandi sé klassískt söngnám algengasti grunnurinn sem atvinnusöngvarar byggja á. Í sömu

rannsókn var andleg heilsa söngvara með raddvanda skoðuð. Um 20% sögðust oft upplifa vonleysi og vanmáttarkennd vegna raddvandans. 17% upplifðu kvíða og forðuðust að taka að sér söngverkefni vegna raddvandans.

6. Raddheilsa kennara

Í langflestum tilvikum felur kennarastarfið í sér að veita menntun og miðla upplýsingum í gegnum talað mál. Því tala margir kennarar nær samfleytt stóran hluta af vinnudegi sínum sem veldur miklu álagi á röddina. Einnig eru kennsluaðstæður og umhverfi kennara til þess fallið að ýta undir misbeitingu á röddinni sem getur auðveldlega leitt af sér raddmein. Til dæmis fer kennsla oft fram í stóru húsnæði þar sem fjarlægðin er mikil milli kennara og nemanda. Einnig er hljómburður í kennslurýmum oft ófullnægjandi og bakgrunnshávaði því mikill. 80% kennara eru konur og eins og þegar hefur komið fram er konum hættara við raddmeinum samanborið við karla (Valdís Jónsdóttir, 2010). Því má fullyrða að slæm raddheilsa kennara teljist kynbundið vandamál.

Rannsóknir sýna að kennarar álíti starf sitt streituvaldandi. Streita eykur vöðvaspennu og þar eru raddmyndunarvöðvar ekki undanskildir. Of mikil vöðvaspenna getur til langs tíma litið valdið of miklu álagi á raddmyndunarkerfið. 20% kennara þurfa að taka veikindadaga vegna raddleysis, samanborið við 4% þeirra sem ekki hafa kennslu að atvinnu (Valdís Jónsdóttir, 2010).

Valdís Jónsdóttir, doktor í heyrnar- og talmeinafræðum, hefur gert fjöldan allan af rannsóknum á raddheilsu, raddmenningu og hávaða og sérstaklega hefur hún skoðað þessa þætti í kennsluumhverfinu. Samkvæmt henni (2010) eru leikskóla- og íþróttakennarar í lang mestri hættu á að eyðileggja rödd sína vegna ofangreindra þátta. Báðir þessir hópar kenna í gríðarlegum hávaða, auk þess sem íþróttakennarar þurfa að nota rödd sína í allt of stóru húsnæði.

Í rannsókn þar sem Valdís Jónsdóttir bar saman raddheilsu skólastjóra og íþróttakennara kemur fram að flestir íþróttakennarar finni fyrir raddvandamálum á borð við sviða í hálsi, hæsi án kvefs og raddþreytu við lestur og samræður. Skólastjórar voru mun betur settir og það vakti athygli rannsakanda að margir þeirra svöruðu því til að þeir finndu fyrir raddþreytu við söng. Til samanburðar svöruðu margir íþróttakennarar því til að þeir væru hættir að geta sungið vegna raddvandamála. Meðalstarfsaldur íþróttakennara er 15 ár,

samanborið við 23 ár hjá skólastjórum og leiða má líkur á að ofreynsla á raddböndin í miklum hávaða hafi sitt að segja þegar kemur að tiltölulega stuttum meðalstarfsaldri íþróttakennara.

Eins og fram hefur komið fylgir íþróttakennslu mikill bakgrunnshávaði og í slíkum aðstæðum er hætt við að íþróttakennarar missi stjórn á rödd sinni þar sem þeir heyra illa í eigin rödd og eiga erfitt með að ná athygli annara. Til að yfirgnæfa hávaðann spennir fólk upp rödd sína sem verður til þess að raddböndin sveiflast hraðar til að þau ná meiri styrk. Svokallað Lombards-lögmál veldur því að mannsröddin hækkar sig sjálfkrafa um 3 db (desibel) við hverja 10 db aukningu á bakgrunnshávaða. Þetta ferli er talið hefjast þegar bakgrunnshávaði er kominn yfir 30 db, en decibel er mælieining sem mælir styrk hljóðs. Í könnun sem Valdís gerði í íþróttatíma hjá 5. bekk í grunnskóla mældist meðalhávaðinn 76 db í eina og hálfa klukkustund. Átta sinnum mældist hávaðinn yfir 100 db og þegar hæst lét 119 db. Þessar niðurstöður sýna að ef miðað er við eðlilega raddhæð þá hækki kennarinn rödd sína að því sem nemur 12 db á meðan á íþróttatímanum stendur. Að tala lengi með slíkum raddstyrk er ónáttúrulegt og getur m.a. endað með hnútum á raddböndunum (Valdís Jónsdóttir, 2010).

Þó svo að raddvandamál séu atvinnusjúkdómur meðal kennara sýnir rannsókn Valdísar Jónsdóttur (2009) að lækning við honum sé einföld. Gerð var spurningakönnun meðal 33 kennara sem allir töldu sig eiga við raddvanda að stríða. Fjórðungur þeirra hafði áður leitað sér aðstoðar við vandanum hjá háls-, nef- og eyrnalækni og talmeinafræðingi. 63% þátttakenda upplifði að rödd þeirra brást þeim á meðan á kennslu stóð. Að spurningakönnuninni lokinni fóru fram upptökur á fyrstu og síðustu kennslustundinni sem þátttakendur kenndu á þeim vikudegi sem vinnuálag var mest án magnarakerfis. Viku seinna fór önnur upptaka fram á sömu kennslustundum með magnarakerfi. Breytingarnar á upplifun þátttakenda á raddgæðum sínum voru sláandi. 61% upplifði minni þreytu í líkamanum og tæp 90% upplifðu minni þreytu við raddmyndun. Enginn þátttakenda upplifði bresti í röddinni á meðan áður höfðu 36% sagt að rödd þeirra entist ekki við kennslu án þess að röddin brysti. Rannsakendur, þ.e. Valdís auk annars talmeinafræðings, upplifðu raddgæði kennaranna umtalsvert betri eftir kennslustundirnar þar sem notast var við magnarakerfi. Af því má draga þá ályktun að magnarakerfi geti aukið gæði kennslu og gert rödd kennara áheyrilegri í eyrum nemenda sinna (Valdís Jónsdóttir, 2009).

7. SOVT-æfingar

Meðferðum við raddmeinum má skipta niður í fjóra flokka, þ.e. heilsufræðilega (e. hygienic), sálræna (e. psychogenic), einkennabundna (e. symptomatic) og lífeðlisfræðilega (e. physiologic). Af þessum fjórum flokkum raddmeðferða hafa verið gerðar langflestar vísindalegar rannsóknir á lífeðlisfræðilegri raddmeðferð sem þýðir að mest af upplýsingum og tölfræði er til um hana. Mælt er með meðferðinni fyrir fólk með ýmis raddvandamál. Þeir sem veita, eða hafa rannsakað lífeðlisfræðilega raddmeðferð, telja að raddmein læknist best með breytingum eða endursköpun á lífeðlisfræðilegum þáttum raddmyndunar einstaklingsins sem hefur orðið fyrir raddmeini.

Talað er um þrjú megin markmið lífeðlisfræðilegrar raddmeðferðar. Í fyrsta lagi að bæta jafnvægi milli líffæranna sem taka þátt í raddmyndun, þ.e. öndun (e. respiration), hljóðmyndun (e. phonation) og hljómrými raddarinnar (e. resonance). Í öðru lagi að bæta raddstyrkinn, jafnvægi, tón og virkni raddmyndunarvöðvanna í kringum barkakýlið. Í þriðja lagi felur meðferðin í sér að bæta og viðhalda heilbrigði slímhimnunar til að hún þjóni tilgangi sínum sem best við að vernda raddböndin fyrir skaða. Til að ná fram öllum ofangreindum markmiðum er meðal annars gjarnan notast við „Semi Occluded Vocal Tract-æfingar“ (Guzman, 2020).

„Semi Occluded Vocal Tract“, hér eftir skammstafað SOVT, mætti þýða á íslensku sem raddæfingar með hálfopið raddhol eða raddæfingar með minnkaða munnopnun. Hugtakið er regnhlífarhugtak yfir fjölbreyttar raddæfingar sem miða að því að halda vörum lokuðum þannig að munnholið lengist og lögun þess verði jafnari. Loftstreymi við útöndun verður þannig betur stýrt þar sem takmarkað magn af lofti sleppur út og lokun varanna virkar sem nokkurs konar sía. Meðal algengra SOVT-æfinga má nefna „puðr“ (sem framkallað er með því að láta varirnar titra), myndun hljóðs með hönd yfir munni (sem þjónar hlutverki nokkurs konar trektar), myndun hljóðs í gegnum rör og skala sungna á rödduðum samhljóðum á borð við Z, V og Ng (Guzman, 2020).

Hópur radd- og talmeinafræðinga við Háskólann í Chile gerði rannsókn þar sem meta átti hvaða áhrif mismunand SOVT-æfingar hafa á einstaklinga sem þjást af vandamálum tengdum virkni raddmyndunarvöðvanna (e. behavioral dysphonia). Afleiðingar „dysphoniu“ eru m.a. að raddböndin lokast ekki eðlilega og því sleppur of mikið loft út um raddbandaglufuna. Þátttakendur í rannsókninni voru fjörutíu talsins og var þeim skipt í tvo hópa. Fyrri hópurinn gekkst undir raddmeðhöndlun sem fólst í lífeðlisfræðilegri meðferð með

áherslu á SOVT-æfingar til að auka raddheilbrigði en sá seinni eingöngu þjálfun í raddheilbrigði. Af þeim sem tilheyrðu seinni hópnum voru fjórtán sem luku við þjálfunina. Áður en þátttakendur hófu meðferðina gengust þeir undir heildrænt mat á rödd sinni svo hægt væri að meta áhrifin af meðferðinni. Meðferðin sjálf fólst í átta raddmeðferðartímum á átta vikum og hver tími stóð í þrjátíu mínútur. Það voru fjórir sérfræðingar í talmeinafræðum sem höfðu umsjón með tímunum og höfðu þeir fengið tveggja klukkustunda þjálfun hjá meðlimum rannsóknarteymisins. Auk þjálfunartímanna var þátttakendum í báðum hópunum falið að gera daglegar æfingar heima, 6-8 sinnum á dag, og átti hver æfingalota að vara í 5-10 mínútur.

Í meðferðartímunum sjálfum voru gerðar fjöldinn allur af æfingum er tengdust raddmyndun (e. phonatory tasks) og má þeirra á meðal nefna; mynda sérhljóða, halda sérhljóða með breytingu á lögun munnhols, láta tón renna upp og niður á náttúrulegu raddsviði, leggja áherslu á mismunandi tónhæð og með mismunandi áreynslu á röddinni, gera söngæfingu, syngja laglínununa í afmælissöngnum og gera æfingar sem leggja áherslu á hljómfall. Auk þessara æfinga voru, meðal þeir sem gengust undir raddmeðferð sem byggði á mismunandi tegundum af SOVT-æfingum, gerðar fjórar SOVT-æfingar. Fólust þær æfingar meðal annars í söng með röri, myndun raddaðra samhljóða með vörum og tungu- og „varapuðr“. Að meðferðinni lokinni gengust allir þátttakendur í báðum hópunum undir sama heildræna matið á rödd sinni og þeir höfðu gert í upphafi.

Unnið var úr niðurstöðum með notkun forritsins R ásamt ýmsum viðeigandi tölfræðinálgunum. Við lestur þeirra gagna sem fylgja rannsókninni kemur í ljós að niðurstaðan bendir til þess að þátttakendur hafi haft meira gagn af lífeðlisfræðilegri raddmeðferð sem byggir á mismunandi tegundum af SOVT-æfingum, en af meðferðinni sem lagði eingöngu áherslu á raddheilbrigði. Af þessum niðurstöðum að dæma skila SOVT-æfingar betri árangri þegar kemur að meðferð við „dysphoniu“.

Þær jákvæðu breytingar sem sjá mátti á þátttakendum eftir meðferðina voru mest áberandi á lífeðlisfræðilegum og virknitengdum þáttum en síður mátti greina þær á hlutlausari þáttum (e. objective variables) á borð við þeirra eigin upplifun og hljómgæðum raddarinnar. Þrýstingur undir raddbandaglufu (e. subglottic pressure), lágmarksþrýstingur frá lungum sem þarf til að raddböndin sveiflist (e. phonational threshold pressure) og loftflæði í gegnum raddbandaglufuna (e. glottal airflow) virðast vera þær breytur sem taka mestum jákvæðum breytingum með SOVT-miðaðri meðferð. Það má greina á minnkun áreynslu við hljóðmyndun (e. phonatory effort) og aukningu á skilvirkni raddbandaglufunnnar (e. glottal efficiency) sem þátttakendur höfðu orð á eftir raddmeðferðina (Guzman o.fl, 2014).

SOVT-æfingar hafa verið mikið notaðar á undanförnum árum meðal raddþjálfara og talmeinafræðinga, ýmist í meðferðarskyni eða til að þjálfa upp aukin raddgæði. Í megin dráttum snúa æfingarnar að skynjun titrings (e. vibration) sem er kominn til vegna loftstreymis. Sem dæmi má skynja titringinn með því að láta loftið, sem streymir út um lungun, mynda hreyfingu á vörum og tungu. Einnig eru oft notaðar ýmsar gerðir af rörum til að jafna loftstreymið (Guzman, 2013).

Álykta má að notkun rörs, fremur en eingöngu vara við myndun titrings loftsins, dragi úr líkum á stífni eða rangri líkamsbeitingu. Rannsakað var meðal 14 þjálfaðra söngvara hvort munur væri á raddgæðum eftir notkun rörs annars vegar og hins vegar titrings, framkölluðum með „puðri“ með vörum. Söngvurunum var skipt í tvo hópa þar sem annar átti að gera raddæfingar með röri en hinn með „puðri“. Báðir hópar gerðu æfingar í 21 dag, fjórum sinnum á hverjum degi, í fimm mínútur í senn. Niðurstöður rannsóknarinnar sýndu að báðir hópar upplifðu aukinn styrk og raddgæði eftir að hafa gert æfingarnar í þrjár vikur, en þó var ekki marktækur munur á þeim árangri sem náðist við notkun „puðrs“ samanborið við röraæfingarnar (Daggin, 2016).

Einnig hafa Saldías o.fl. (2019) rannsakað hvort æfingar með röri þjóni sama tilgangi og upphitunaræfingar sem algengar eru meðal söngvara en í slíkum upphitunaræfingum er sungið á opnum sérhljóðum og áhersla lögð á söngtækni. Í ljós kom að ekki var marktækur munur á virkni þess að syngja í gegnum rör og að gera hefðbundnar söngæfingar. Það sem röraæfingarnar voru þó taldar hafa fram yfir söngæfingarnar var að hópurinn sem gerði þær fann fyrir minni spennu og stífni í talfærum en röraæfingin getur þó leitt til raddþreytu ef sungið er lengi, sérstaklega ef rörið er þröngt. Sérhljóðar á borð við E og Í leiða þó fyrr til aukinnar vöðvaspennu sem getur valdið raddþreytu til lengdar.

Æfingar sem fela í sér notkun röra eru taldar mjög notendavænar. Ýmsar gerðir af rörum eru notaðar. Sem dæmi má nefna hið svokallaða finnska hljómmyndunarrör (e. resonance tube), en það er úr gleri og er um 26-28 cm að lengd. Skilvirkustu og jafnframt aðgengilegustu rör sem hægt er að nota eru mjó rör sem menn nota iðulega til að drekka með. Að framkalla titring með því að blása loftbólur með vatni í gegnum slík rör eða mynda tón í gegnum þau, án þess að nota vatn, hefur gagnast í ýmiskonar meðferðum í langan tíma. Ef vatn er notað eykur það mótstöðu og myndar þannig meiri þrýsting undir raddbandaglufunni (Guzman o.fl, 2013). Rannsóknir sýna að marktækur munur er á raddheilsu þeirra sem nota vatn sem mótstöðuafl við raddæfingar. Það virðist eiga við hvort sem fólk þjáist af raddmeinum eða ekki. Rannsóknir sýna að upplifun á raddgæðum virðist betri hjá flestum sem gangast undir SOVT-meðferð í vatni, óháð raddvandamálum (Guzman, 2019).

Allt frá upphafi 20. aldar hafa talmeinafræðingar látið skjólstæðinga sína humma í gegnum glerrör í þeim tilgangi að bæta raddgæði sín. Í Finnlandi hefur notkun röra í meðferðarskyni við margvíslegum raddvanda verið vinsæl um áratuga skeið. Þar í landi voru rörin upphaflega notuð til að hjálpa börnum sem þjáðust af nefmæli en síðar var einnig hafist handa við að nota röraæfingar með fullorðnum söngvurum og öðru fólki með starfstengdan raddvanda. Finnskir talmeinafræðingar telja notkun röra við raddæfingar hafa aukið raddgæði fólks sem t.d. þjáðist af raddbandahnútum. Talið er að rör úr mjúku plasti eða sílikoni séu betri í notkun við raddæfingar þar sem þau eru sveigjanleg ólíkt glerrörunum sem geta valdið líkamlegri stífni (Guzman o.fl., 2014).

Árið 1991 hannaði finnski radd- og talmeinafræðingurinn Marketta Sihvo rör úr mjúku og sveigjanlegu sílíkoni sem nefnist Lax vox. Lax vox rörið þykir einstaklega meðfærilegt og er það notað við upphitun á rödd með því að stinga lausa endanum í vatn. Vatnið myndar, eins og áður hefur komið fram, mótstöðu undir raddbandaglufuna sem gerir notandann meðvitaðri um raddnotkun sína. Þessi aðferð er til dæmis mjög algeng meðal söngvara (Laxvox.com, 2014.).

Í gegnum árin er sífellt meira vitað um gagnsemi æfinga með röri en helstu frumkvöðlar þeirra rannsókna voru þau Ingo Titze og Kittie Verdolini-Abbott (Jackson Hearrns, 2015). Sýnt hefur verið fram á að eftir framkvæmd á raddæfingu með röri reynist auðveldara fyrir fólk að mynda hljóð, auk þess sem röddin virðist ósjálfrátt verða sterkari. Umdeilt er hvort ástæða bættu raddgæðanna sé vegna breytinga á lögun og eða þykkt raddbandanna eða breyttrar stöðu munnholsins. Þó er talið að skýringar á auknum krafti hljóðsins megi fyrst og fremst rekja til breytinga á lögun munnholsins, frekar en breytinga á raddböndunum sjálfum. Þó telja rannsakendur að raddböndin verði aðeins þykkari við notkun röra og að æfingin geti þrengt raddbandaglufuna varanlega (Guzman o.fl, 2014).

Niðurlag

Röddin er eitt af því mikilvægasta sem við eigum því án hennar takmarkast tjáning verulega. Raddvandamál stafa vanalega af slæmri raddbeitingu yfir langan tíma og þar geta þættir á borð við of mikla vöðvaspennu, bakflæði og hávaða í starfsumhverfi spilað stórt hlutverk. Raddvandamál geta haft í för með sér alvarlegar og langvarandi afleiðingar sem birtast gjarnan í skertri líkamlegri og andlegri heilsu. Hætt er við að einstaklingar átti sig ekki nægilega snemma á einkennum raddvandamála og innan sumra starfsstétta virðist hæsi eða raddþreyta ekki litin nógu alvarlegum augum. Ljóst er að þekkingarleysi er versti óvinurinn þegar kemur að raddvanda og því er fræðsla um raddvernd og rétta raddbeitingu nauðsynleg, sérstaklega innan þeirra starfsstétta þar sem röddin er aðal atvinnutækið.

Sú stétt sem er í mestri hættu á að þróa með sér raddvandamál er kennarastéttinn. Íþróttakennarar og leikskólakennarar eru þar í sérstaklega mikilli hættu því þeir þurfa oft að yfirgnæfa töluverðan hávaða eða láta rödd sína berast í stórum rýmum. Vandamálið er sérstaklega viðvarandi þegar hljóðvist er slæm en eins og kom fram í rannsókn Valdísar Jónsdóttur þá skiptir miklu máli að notast sem mest við hljóðkerfi í kennslu. Þjónar það hagsmunum bæði nemenda og kennara.

Þegar vandamálið er farið að valda því að kennarinn endist ekki í starfi sínu, sem dæmi eru um, þá er orðið nauðsynlegt að leita úrbóta. Því má segja að það sé einkennilegt að ekki hafi verið komið fyrir hljóðkerfi í öllum íþróttahúsum og að kennarar virðast í litlum mæli sækja námskeið eða fræðslu hjá radd- eða talmeinafræðingi. Einnig þarf mun meiri fræðsla um rödd að fara fram í sjálfu kennaranáminu. Í raun mætti segja að þetta ætti að falla undir vinnuvernd rétt eins og ef um er að ræða of mikinn hávaða, rakaskemmdir eða annað sem getur valdið skaða hjá einstaklingum.

Söngvarar geta einnig orðið fyrir raddvandamálum en virðast þó vera ögn meðvitaðari um rödd sína sem atvinnutæki samanborið við kennara þótt báðir hópar þurfi að reiða sig á hana við starf sitt. Ástæðan fyrir þessum mun er líklega sá að söngvarar hafa flestir stundað nám þar sem lögð er áhersla á raddþjálfun og beitingu raddarinnar á réttan hátt. Eins eru söngvarar vanir því að hita röddina upp áður en þeir beita henni í atvinnuskyni. Nota þeir til þess hinar ýmsu æfingar til að raddböndin og talfærin séu tilbúin til að starfa og má þar á meðal nefna trillur, tónstiga og fleiri upphitunaræfingar sem geta ýtt undir að gæði raddarinnar endist í lengri tíma og að röddin þreytist síður. Það getur haft alvarlegar afleiðingar fyrir söngvarann ef röddin fer að bera þess merki að hún hafi skaðast. Söngröddin

er viðkvæmt hljóðfæri og lítið má út af bera þar sem söngvari sem ekki er fær um að halda því sem næst fullkomnum tóni getur misst atvinnu sína. Því er ekki síður mikilvægt að söngvarar leggi ofuráherslu á að vernda raddfæri sín en kennarar.

Þær æfingar sem reynst hafa sérstaklega vel, þegar þjálfa á röddina eða vinna gegn raddvandamálum, eru svokallaðar SOVT-æfingar. Það sem gerir þær æfingar svo sérstakar er að mynduð er mótstaða undir raddbandaglufunni sem ýtir undir heilbrigðari hreyfingar raddbandanna við raddmyndun. Æfingarnar hjálpa einnig til við að losa um spennu og/eða stífni í talfærum, meðal annars vörum og tungu. Ágæti þessara æfinga hefur verið marg rannsakað og væri æskilegt að þær væru hluti af námi kennara og söngvara þar sem þær ýta undir heilbrigða raddnotkun og eru einkar notendavænar. Þær SOVT-æfingar sem þykja einna mest notendavænar eru æfingar sem felast í því að nota rör við hljóðmyndun. Hægt er að nota rörið eitt og sér eða setja það ofan í glas af vatni en þá myndast meiri mótstaða sem oft er talin gagnleg. Rannsóknir hafa sýnt fram á að ef notandinn hefur náð góðum tökum á þessum æfingum þá getur hann í mörgum tilfellum haldið áfram að vinna með þær upp á eigin spýtur án þess að þurfa frekari meðferð eða aðstoð sérfræðinga.

Við gerð þessarar ritgerðar hefur komið í ljós mikilvægi þess að efla fræðslu og meðvitund um almenna raddvernd. Eins er ljóst að SOVT-æfingarnar eru einstaklega vel til þess fallnar að auðvelda einstaklingum að vernda rödd sína. Auk þess væri æskilegt að sem flestir söngvarar og söngkennarar ættu í meiri samvinnu við sérfræðinga á sviði raddarinnar. Sérstaklega mikilvægt er að bæta úr stöðu kennara með aukinni fræðslu um rödd og raddbeitingu svo röddin hljóti síður hnekki við atvinnu þeirra. Hljóðkerfi ætti einnig að vera staðalbúnaður í öllum stórum kennslurýmum. Að lokum er nauðsynlegt endurskoða almennt vinnueftirlit og bæta raddheilsu þar inn.

Heimildaskrá

American speech-language-hearing association. *(*1993). *Voice disorders.* Sótt af: https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/

Bryndís Guðmundsdóttir og Þóra Másdóttir. (2003). *Helstu raddvandamál – yfirlit. Talmeinafræðingurinn, 17*(1), 23

Dargin, Troy Clifford. (2016). *University of Kansas, The Impact of Semi-Occluded Vocal Tract Exercises on Vocal Function in Singers: Straw Phonation vs. Lip Trill.* Sótt af: http://hdl.handle.net/1808/22392

Guzman, M. (2013). Vocal tract and glottal function during and after vocal exercising with tube and straw. *Journal Of Voice, 27*(4), sótt af: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199713000416?via%3Dihub

Guzman, M. (2014). Vocal Fold Adjustment Caused by Phonation Into A Tube. *Journal Of Voice, 29*(6), sótt af: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199714002756

Guzman, M. (2020). Effectiveness of a physiologic Voice Therapy. *Journal of Communication Disorders 87,* sótt af: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021992420300915

Halla Marinósdóttir. (2014). *Raddvandi íslenskra atvinnusöngvara: einkenni, tíðni og áhættuþættir.* Sótt af: http://hdl.handle.net/1946/18465

Inga Bára Ragnarsdóttir. (2016). *Betra er heilt en vel gróið.* Sótt af: http://hdl.handle.net/1946/5828

Jackson Hearns, L. (2015, 10. janúar). *Straws For Everyone.* [Bloggfærlsa] Sótt af: https://www.thevoicelabinc.com/blog/straws-for-everyone

Kristinn Hilmarsson. (2001). *Raddmein – atvinnusjúkdómur talandi stétta.* Sótt af: https://www.vinnueftirlit.is/um-vinnueftirlitid/frettir/nr/742

Lax Vox. (2014). *Voice care, cure and education with the lax vox –tube and water.* Sótt af: http://laxvox.com/eng/laxvox-tube-in-water.html

Phyland, D. J. Oates, J., Greenwood, K. M. (1999). Self-reported Voice Problems Among Three Groups Of Professional Singers. *Journal Of Voice, 13*(4), doi: 10.1016/s0892-1997(99)80014-9

Saldías, M. Guzman, M. Sandovald, G. Vergarad, C. Lizanad, J. Quezada, C. (2019). Water Resistance Therapy As Vocal Warm-Up Method In Contemporary Commercial Music Singers. *Folia Phoniatr Logop,* 7, doi: 10.1159/000494722

Sigurður Konráðsson og Eiríkur Rögnvaldsson. (2010). hljóðfræði. Sótt af: http://ait.arnastofnun.is/grein.php?id=602

Valdís Ingibjörg Jónsdóttir. (2003, 29. okt.). *Röddin er atvinnutæki*. Mbl.is, Sótt af: https://www.mbl.is/greinasafn/grein/760369/

Valdís Ingibjörg Jónsdóttir. (2010). *Rannsókn á raddheilsu íþróttakennara.* Sótt af: https://www.rodd.is/wordpress/wp-content/uploads/2010/11/skyrsla-fyrir-i-c3berottakennaran a1.pdf

Valdís Ingibjörg Jónsdóttir. (2018). *Talandinn: Er hann í lagi? - vísindi á mannamáli.* Reykjavík: Forlagið.