

# Akustička analiza i metodika vokalne terapije kod transrodne osobe

---

Miličević, Mateo

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:333777>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-19**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
Odsjek za fonetiku

Mateo Miličević

**AKUSTIČKA ANALIZA I METODIKA VOKALNE TERAPIJE  
KOD TRANSRODNE OSOBE**

Diplomski rad

Mentorica: dr.sc. Iva Bašić

Zagreb, rujan, 2022.

## **PODACI O AUTORU**

Ime i prezime: Mateo Miličević

Naziv oba studija: Fonetika, smjer Rehabilitacija slušanja i govora / Primijenjena lingvistika

## **PODACI O RADU**

Naslov rada na hrvatskome jeziku: Akustička analiza i metodika vokalne terapije kod transrodne osobe

Naslov rada na engleskome jeziku: Acoustic Analysis and Methodology of Transgender Voice Therapy

Datum predaje rada: 27.9.2022.

## **IZJAVA O AUTORSTVU DIPLOMSKOGA RADA**

Ovim potvrđujem da sam osobno napisao diplomski rad pod naslovom

**Akustička analiza i metodika vokalne terapije kod transrodne osobe**

i da sam njegov autor

Svi dijelovi rada, podaci ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima (mrežni izvori, udžbenici, knjige, znanstveni, stručni članci i sl.) u radu su jasno označeni kao takvi te su navedeni u popisu literature.

Ime i prezime studenta/ice

Mateo Miličević

Zagreb, 27.9.2022.

## Zahvala

*Na samom početku želim zahvaliti Odsjeku za fonetiku za uvijek dostupnu podršku, te profesorima koji su me svojim radom inspirirali, radi kojih sam se u fonetiku zaljubio.*

*Hvala i mojim Eufoničarima za sve lijepe trenutke tijekom studija. Uz njih sam shvatio kako fonetika nije samo obična struka, već i poziv.*

*Iznimno sam zahvalan i Jokiju, za sva snimanja, tehničke i ine savjete, a posebno našoj dragoj tajnici Marici Živko koja je sređivala moje logističke zahtjeve velikom brzinom te mi time neizmjereno pomogla.*

*Posebno hvala mojoj mentorici, dr.sc Ivi Bašić, na svim korisnim savjetima i podršci koji sežu u vrijeme kada ovaj rad još nije imao ni naziv ni strukturu .*

*Ne postoje riječi kojima bih mogao izraziti zahvalnost prema svojoj ispitanici, prekrasnoj ženi neslomljiva duha. Hvala trans\* zajednici, zbog koje sam i ovaj rad napisao. Divim se vašoj hrabrosti i uvijek ću biti vaš glas.*

*Hvala i mojim djedovima i baki, koji me od prvog dana studija ispituju kada ću ga više završiti. Mojoj baki Alojziji: bako, završio sam!*

*I na samome kraju, neizmjereno sam zahvalan svojim roditeljima na svojoj podršci tijekom studija. Mojoj mami: hvala ti što si vjerovala u mene i u onim trenucima, kada ja nisam vjerovao u samoga sebe.*

## Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	1
<b>2. Transrodnost</b> .....	2
2.1. <i>Skrb za transrodne osobe</i> .....	4
<b>3. Glas transrodnih osoba</b> .....	6
<b>4. Načini evaluacije glasa</b> .....	8
4.1. <i>VHI upitnik</i> .....	9
4.2. <i>Trans Woman Voice Questionnaire</i> .....	10
<b>5. Dostupni tretmani u svrhu smanjivanja vokalne i rodne disforije</b> .....	10
5.1. <i>Invazivne metode</i> .....	11
5.2. <i>Neinvazivne metode</i> .....	13
5.2.1. <i>Vježbe u vokalnoj terapiji kod transrodnih osoba</i> .....	14
<b>6. Ciljevi istraživanja i hipoteze</b> .....	19
<b>7. Metodologija</b> .....	20
7.1. <i>Ispitanica</i> .....	20
7.1.1. <i>Akustička snimanja i govorni materijal</i> .....	21
7.2. <i>Analiza govornog materijala</i> .....	21
7.2.1. <i>Korištene metode</i> .....	22
<b>8. Rezultati i rasprava</b> .....	26
8.1.1. <i>Rezultati akustičke analize na temelju fonacije</i> .....	26
8.1.2. <i>Rezultati akustičke analize na temelju čitanja i slobodnog govora- formantske vrijednosti i LTAS</i> .....	29
8.1.3. <i>Rezultati upitnika samoprocjene glasa prije vokalne terapije</i> .....	39
8.1.4. <i>Rezultati slušne procjene glasa prije vokalne terapije</i> .....	40
8.2. <i>Rezultati poslije vokalne terapije</i> .....	42
8.2.1. <i>Rezultati akustičke analize na temelju fonacije poslije vokalne terapije</i> .....	42
8.2.2. <i>Rezultati akustičke analize na temelju čitanja i slobodnog govora poslije – formantske vrijednosti i LTAS</i> .....	46
8.2.3. <i>Rezultati upitnika samoprocjene glasa poslije vokalne terapije</i> .....	59
8.2.4. <i>Rezultati slušne procjene glasa nakon vokalne terapije</i> .....	61
<b>9. Dnevnik rada</b> .....	62
<b>10. Zaključak</b> .....	75
<b>Literatura</b> .....	77
<b>Sažetak</b> .....	84
<b>Abstract</b> .....	85
<b>Životopis</b> .....	86
<b>Prilozi</b> .....	87

## 1. Uvod

Od početka dvadesetoga stoljeća, kada su 1913. godine Sufražetkinje marširale u Washingtonu za pravo ženā na političko glasovanje, svjedoci smo pokreta različitih manjinā u borbi za svoja civilna prava. Trans\*<sup>1</sup> osobe dio su LGBTIQ+<sup>2</sup> zajednice čiji se rodni identitet ili rodno izražavanje ne podudara s biološkim spolom u kojemu su se rodili. Usporedbom i korištenjem podataka iz državnih anketa, Meerwijk i Sevelius (2017) pretpostavljaju da u Sjedinjenim Američkim Državama na 100000 odraslih cisrodni<sup>3</sup> ljudi, dolazi 390 transrodnih, što iznosi 0,39 %. U općoj populaciji, to predstavlja jednu odraslu transrodnu osobu na 250 cisrodnih odraslih osobā ili otprilike milijun ljudi u cjelokupnom stanovništvu SAD-a. Poboljšanjem upitnikā i testova na temelju dosadašnjih znanstvenih saznanja, a tako i općim promjenama u društvu po pitanju tolerantnosti prema seksualnim manjinama, vjeruje se kako će se brojka transrodnih ljudi u budućnosti povećavati. Iako u Hrvatskoj ne postoje službeni statistički podaci o udjelu trans\* ljudi u općoj populaciji, istraživanja Kuyper i Wijsen (2004)<sup>4</sup> pokazuju kako 1,2 % bioloških muškaraca i 0,8 % bioloških žena prijavljuje neskladan odnos biološkog spola i roda, odnosno bolje se identificiraju sa spolom suprotnim od onog biološkog. Skrb za trans\* pacijente je ekstenzivna i ona uključuje interdisciplinarni pristup raznih stručnjaka. Tako u procesu tranzicije<sup>5</sup> dolazi do psiholoških i psihijatrijskih konzultacija, hormonalne terapije, skrivanja ili nadogradnje genitalija i sekundarnih spolnih obilježja, manjih kirurških zahvata itd. U tome sudjeluju psihijatar i psiholog, endokrinolog i kirurg. U posljednje vrijeme, sve se više pažnje pridaje i neverbalnoj komunikaciji te glasu i izgovoru kako bi bolje odgovarali željenoj rodnoj ulozi. Upravo radi ovoga u tranziciji sudjeluju još i fonijatar, ali i fonetičar i logoped, kako bi otklonili ili umanjili posljedice vokalne disforije. U anglofonim državama u terapiji poremećaja glasa sudjeluju tzv. *Speech and Language Pathologists* čiji bi naziv struke odgovarao hrvatskim logopedima, dok bi se u Francuskoj oni nazivali *orhtophoniste*. Dok se logopedi u pravilu bave patologijama u glasu, fonetičari rade na estetici

---

<sup>1</sup> Korištenjem asteriska se referira na sve rodne identitete koji spadaju izvan tradicionalne binarne podjele rodni normi.

<sup>2</sup> Kratica u kojoj svako slovo označava prvo slovo pojedine seksualnosti ili identiteta – Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, Intersex, Queer. Znak “+” označava ostale seksualnosti i identitete koji se ne navode u samoj kratlici

<sup>3</sup> Osobe kojima rodni identitet odgovara biološkom spolu.

<sup>4</sup> Ovo istraživanje se spominje u kontekstu opće populacije u EU, za istraživanje Being Trans in the EU [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra-2014-being-trans-eu-comparative-0\\_en.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra-2014-being-trans-eu-comparative-0_en.pdf)

<sup>5</sup> Proces približavanja prema rodnoj ulozi koja se razlikuje od rodne uloge dodijeljene pri rođenju. Može uključivati društvenu tranziciju poput novog imena, zamjenica i odjeće, i medicinsku tranziciju koja uključuje hormonsku terapiju i operaciju.

A glossary: Defining transgender terms. (2018, 8. rujna). Apa.org. Pristupljeno 2.9.2022. s <https://www.apa.org/monitor/2018/09/ce-corner-glossary>

glasa te fonetskoj njezi glasa i izgovora. U radu na glasu kod transrodne osobe, kod transrodnih ženā, cilj bi bio podići, a kod transrodnih muškaraca, spustiti fundamentalnu frekvenciju, poboljšati rezonanciju glasa, informirati ih o tome što podrazumijeva higijena glasa<sup>6</sup> te ih podučiti zdravim i ispravnim fonacijskim obrascima uz minimalni zamor prilikom govorenja. Fonetičar u sklopu izobrazbe stječe znanja o proizvodnji glasa, zdravlju, njezi i estetici glasa, neverbalnoj komunikaciji te metodici govornih poremećaja i njihovom popravljanju, ali i akustičkoj analizi glasa u računalnim programima za akustičku analizu zvuka te ga ovakva širina znanja u fonetskoj znanosti profilira kao stručnjaka koji uspješno može sudjelovati u radu s ovom rastućom skupinom šarolikosti identiteta. Cilj je ovog rada s fonetskog stajališta predstaviti i opisati transrodni ženski glas u tranziciji, s naglaskom na važnost interdisciplinarnog pristupa. U radu će biti navedeni široko-korišteni upitnici za samoprocjenu patološkog i transrodnog glasa, slijedom *Voice Handicap Index* i *Trans Women Voice Questionnaire*, najčešći suvremeni pristupi radu na glasu trans\* osobā s naglaskom na vokalnu terapiju. Također će biti opisana akustička analiza transrodnog glasa i protumačeni relevantni akustički i psihoakustički parametri u fonetskoj procjeni glasa transrodne žene. Rad sadržava i metodičku komponentu u kojoj će se detaljno razraditi pristup u vokalnoj terapiji kod transrodnih klijenata.

## 2. Transrodnost

Transrodnost se kroz povijest spominje u brojnim civilizacijama. Prije kontakta sa Zapadom koji je na rod gledao kao na binarni apstraktni sustav, domoradačka plemena poput Navajo i Zuni u sjevernoj Americi prepoznavale su i uloge trećega roda, koje su bile prihvaćene u društvenom plemenskom životu (Katz, 1976). O tome govori i moderni naziv kojim se nazivaju transrodne osobe koje su domorodačkog podrijetla u današnjoj Americi, a zove se *two-spirited* (onaj koji ima dva duha), koji se razvio iz pogrđnog naziva *Berdache*, kojim su europski antropolozi nazivali sve domorodce koji su „seksualno devijantni“ ili nisu obavljali tradicionalne binarne plemenske rodne uloge (de Vries, 2009: 64).

U Europi, ali i općenito u modernijoj povijesti, o transrodnosti se počelo govoriti kada je Magnus Hirschfield 1918. u Berlinu otvorio Institut za seksološka istraživanja (njem. *Institut für Sexualwissenschaft*). Izmišljanjem termina „transvestitizam“ on tako govori o želji

---

<sup>6</sup> Higijena (odn. njega ili zaštita) glasa se odnosi na brigu o glasu, a uključuje znanja i svjesne izbore ponašanja koji naš glas čuvaju zdravim.



pojedince da se izražava u suprotnosti s njihovim pri rođenju pripisanim spolom. Na taj je način počeo pružati prvu organiziranu skrb za trans\* osobe sve do zatvaranja instituta i paljenja imovine 1933. godine, što je provodio nacistički režim (Khan, 2016).

U sociologiji i psihologiji radi se distinkcija između spola (engl. *sex*) i roda (engl. *gender*). Spol je skup biokemijskih, genetičkih, anatomskih, fizioloških (u ljudi i psihičkih) obilježja po kojima se organizmi neke vrste dijele na muške i ženske<sup>7</sup>. Rod se, osim individualnog identiteta, odnosi na skup kvaliteta, obilježja i ponašanja što se društveno očekuju od muškaraca i žena.<sup>8</sup> Dijagnostički i statistički priručnik za psihičke poremećaje, skraćeno DSM (engl. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) priručnik je s popisom, simptomima i kriterijima za dijagnozu psihičkih poremećaja, a posljednje, 5. izdanje, izdano je 2013. godine. Transrodnost se prvi put u priručniku pojavila 1980. u DSM-u-III pod dijagnozom „transeksualizam“. U 1994. u DSM-u-IV, dijagnoza „transeksualizam“ preimenovana je u „Poremećaj rodnog identiteta kod odraslih i adolescenata“ kako bi se smanjila stigma barem po pitanju nazivlja. U DSM-u-V nazivlje dijagnoze mijenja se u „rodna disforija“, u kojoj prisutnost fluidnih rodnih varijanti više nije patološko stanje, već nesklad nastao zbog neizjednačavanja tijela i uma s društvenim normama. Kako bi se dijagnoza potvrdila, nesklad između nečijeg rođenjem dodijeljenog roda i roda kojim se izražava trenutno, treba trajati barem 6 mjeseci i imati barem 2 simptoma. Simptomi se odnose na njihovo poimanje sebe kao dijela društva, ali i kao na sebe kao pojedince sa čvrstim uvjerenjima da imaju tipične osjećaje i reakcije za suprotan spol (psychiatry.org, d/n).<sup>9</sup>

Međunarodna klasifikacija bolesti, skraćeno ICD (*International Classification of Diseases*) priručnik je za indentifikaciju zdravstvenih trendova i statistike na globalnoj razini te međunarodni standard na temelju kojega se postavljaju dijagnoze, opisuju zdravstvena stanja i prijavljuju bolesti. To je klasificirani dijagnostički standard za sve kliničke i istraživačke svrhe. U njemu su hijerarhijski i sistematično navedene bolesti, poremećaji, ozljede i ina zdravstvena stanja te upravo tako organizirani priručnik dopušta lako skladištenje, dohvaćanje i analizu zdravstvenih informacija za donošenje odluka bazirano na dostupnim dokazima (International Classification of Diseases (ICD), 2021). Prvi ICD pojavio se 1893. godine i to pod nazivom *International List of Causes of Death* (Međunarodna lista uzroka smrti), a posljednje izdanje ICD-a, pod nazivom ICD-11, potvrđeno je na 72. Kongresu svjetskoga

---

<sup>7</sup> spol. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 10. 9. 2021. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=57482>>.

<sup>8</sup> rod. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 8. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=53130>>.

<sup>9</sup> Internetska stranica Američkog psihijatrijskog udruženja (APA).

zdravstva u svibnju 2019., a stupanje na snagu kreće od 1. siječnja 2022. godine (International Classification of Diseases (ICD), 2021). Budući da je za vrijeme pisanja ovoga rada na snazi i dalje ICD-10, u daljnjem tekstu bit će riječi o tome kakav pogled na transrodnost ima upravo ta verzija priručnika.

Šifra F64 označava poremećaje rodnoga identiteta te se dalje grana u ostale, konkretne dijagnoze. U World Health Organization (2016), F64.0 tako označava dijagnozu pod nazivom *Transeksualizam* a definira je kao „želju za životom i prihvaćanjem pojedinca kao člana suprotnoga spola, obično u pratnji osjećaja nelagode ili osjećaja neprikladnosti uzrokovano anatomskim spolom (penis ili vagina) te želja za operacijom i hormonalnom terapijom kako bi se tijelo pojedinca što više podudaralo sa željenim spolom.“ Pod šifrom F64.8 nalazi se dijagnoza „Ostali poremećaji rodnoga identiteta“ koja bi uključivala ostale rodne identitete poput rodne nebinarnosti, ili rodne fluidnosti <sup>10</sup>(World Health Organization, 2016).

## 2.1. Skrb za transrodne osobe

Incidencija samoubojstva unutar transrodne zajednice je poprilično visoka. U svojoj studiji za Nizozemsku, Wiepjes i sur. (2020) tako govore da je u periodu između 2013. i 2017. godine, 43 na 100000 trans žena i 33 na 100000 trans muškaraca pokušalo samoubojstvo, za razliku od 15 na 100000 cis muškaraca i 7 na 100000 cis žena. Samoubojstvo se povezuje s depresijom, ali u ovome slučaju ne nužno uzrokovanom samim rodnim identitetom, već nailaženjem na diskriminaciju i neprihvatanje od strane ostatka društva.

Adekvatnom skrbi i liječenjem rodne disforije, kvaliteta života povećava se u 80 % osobā (Murad i sur., 2010). Ovisno o uređenosti sustava, transrodne osobe dobivaju bolju, ili lošiju sustavnu potporu tijekom tranzicije. Kako bi se skrb poboljšala, valjalo bi krenuti sa senzibilizacijom osoblja unutar sustava zdravstva i državne uprave na temu transrodnosti. U Republici Hrvatskoj do sada nije napravljena ni jedna studija koja bi istraživala kvalitetu života transrodnih osobā ili istraživala zakonodavni i zdravstveni proces tranzicije.

Udruga KolekTIRV (nekada Trans Aid) u Hrvatskoj predstavlja vodeću neprofitnu organizaciju za brigu i skrb o transrodnim osobama. Na svojim mrežnim stranicama (kolektirv.hr, 2022) navode kako „unatoč tome što postoji službena lista stručnjaka i stručnjakinja koju je objavilo Ministarstvo zdravlja, iskustva s tim osobama su različita te se doznaje da neke od njih nemaju

---

<sup>10</sup> Rodna nebinarnost je krovni termin za ljude čiji rodni identitet nije ni muški, ni ženski. Rodna fluidnost spada pod nebinarni identitet te se odnosi na osobe koje shvaćaju svoj rod kao izmjenu između muškog i ženskog roda. What Is Genderfluid Vs. Non-Binary? Let's Break It Down! (2021). Queer In the World. com. Pristupljeno 2.9.2022. s <https://queerintheworld.com/genderfluid-vs-non-binary/>

adekvatna znaja i imaju štetne stavove i pristupe u radu.“ Kako općenito raste prihvaćanje transrodnih osobā u društvu, tako se mijenjaju i obrasci zdravstvene skrbi. Bockting i Coleman (2007, prema Bockting, 2009 : 104) tako govore da se pristup zdravstvenoj skrbi, umjesto pomoći muškarcima da „promijene spol“ i postanu „žene“, ili ženama da „promijene spol“ i postanu „muškarci“, mijenja prema tome da se transrodnim osobama olakšava u *coming out*<sup>11</sup> procesu. Takav je pristup stoga u skladu sa željama i rastućim naporima transrodnih osobā da se njihov rodni identitet, uz zdravstvenu i legislativnu pomoć, temelji na njihovom samoodređenju, a ne patologizaciji izražavanja rodnoga identiteta.

Iako se na transrodnost sve više gleda kao na identitet osobe, a ne psihički poremećaj, Meyer (2003, prema Bockting 2009 : 105) navodi kako je ova skupina ljudi i dalje podložna povišenoj ranjivosti po pitanju mentalnoga zdravlja (anksioznost, depresija, zloupotreba supstanci) kao rezultat društvene stigme, koja se u stručnoj literaturi naziva hipotezom manjinskoga stresa. Prema Meyer (2003, prema Kamenov i sur., 2016: 5) manjinski se stres definira kao „kronična razina stresa uzrokovana predrasudama, diskriminacijom, manjkom socijalne podrške i drugim faktorima koju doživljavaju članovi stigmatiziranih manjinskih grupā .“

Sama tranzicija prema trenutnim Standardima njege, kreće od dužnosti kvalificiranih profesionalaca u sustavu skrbi i brige za mentalno zdravlje da budu „prvi kontakt“ s transrodnom osobom koja traži medicinsku intervenciju, kako bi dokučili podobnost i spremnost pojedinca za rodno-orijentiranu medicinsku intervenciju u vidu hormonalne terapije i operacije (Coleman i sur., 2012 prema Schulz, 2017: 74).

Trenutne preporuke za odrasle osobe koje traže hormonsku terapiju su da klijent mora imati barem 18 godina, mora moći dati informirani pristanak na sve rizike, koristiti hormonske terapije i biti upućen od strane kvalificiranog profesionalca u sustavu skrbi i brige za mentalno zdravlje. Uloga je profesionalaca da procijene i dijagnosticiraju transrodne pacijente s dijagnozom rodne disforije te se pobrinu da se rodna disforija ne može bolje opisati nekom drugom dijagnozom (Schulz, 2017: 74). World Professional Association for Transgender Health<sup>12</sup> (2012:11) kao dostupne tretmane za tretiranje rodne disforije, navode

---

<sup>11</sup> *Coming out (of the closet)* označava proces u kojem pojedinac “izlazi iz ormara”, odnosno prestaje skrivati svoju seksualnost i/ili rodni identitet te to javno obznanjuje ostalim pripadnicima društva u kojem živi.

<sup>12</sup> Svjetska strukovna organizacija za zdravlje transrodnih osoba. Autor ovog rada koristio se publikacijom na hrvatskom jeziku, koja je izdana u sklopu projekta “Rodna ravnopravnost za sve – vrijeme je za trans prava”, čiji je nositelj Ženska soba – Centar za seksualna prava. [https://www.wpath.org/media/cms/Documents/SOC%20v7/SOC%20V7\\_Croatian.pdf](https://www.wpath.org/media/cms/Documents/SOC%20v7/SOC%20V7_Croatian.pdf)

„prilagodbu rodnog izražavanja i rodne uloge ( pojedinac dio svoga vremena ili čitavo vrijeme živi u drugoj rodnoj ulozi koja je u skladu s njihovim rodnim identitetom), hormonsku terapija za feminizaciju ili maskulinizaciju tijela, kirurške zahvati prilagodbe primarnih i/ili sekundarnih spolnih karakteristika (npr. dojki/prsa, vanjskih i/ili unutarnjih genitalija, crta lica, tjelesne figure) i psihoterapiju ( individualna, u paru, s obitelji ili grupna, u svrhu istraživanja rodnog identiteta, rodne uloge i izražavanja, suočavanja s negativnim utjecajem rodne disforije i stigmatizacije na psihičko zdravlje).“

Kirurškom odstranjivanju genitalija prethodi psihoterapija te uzimanje hormonalne terapije u trajanju od barem godine dana. Kod ŽuM pacijenta očekivane prilagodbe uključuju produbljenje glasa zbog utjecaja testosterona na vokalni mišić, povećanje klitorisa, povećanje dlakavosti, prestanak menstruacije te smanjenje postotka masnoga tkiva u odnosu na mišićnu masu (WPATH, 2012: 40).

S prethodno opisanim psihološkim i medicinskim opcijama, za tretman ili kao alternativu, Svjetska strukovna organizacija za zdravlje transrodnih osoba (2012:11) navodi kako se također mogu razmotriti i

„uklanjanje dlaka elektrolizom, laserskim tretmanom ili voskom, promjena imena i podatka o spolu na osobnim dokumentima te glasovna i komunikacijska terapija za razvijanje verbalnih i neverbalnih komunikacijskih vještina koje doprinose osjećaju zadovoljstva u vlastitome rodnome identitetu.“

Upravo posljednja stavka u citatu predstavlja oblik skrbi za transrodne osobe koja će se predstaviti u daljnjem tekstu ovoga rada. Budući da se operacijom i hormonalnom terapijom često ne postiže optimalni muški, ili ženski glas, vokalna i komunikacijska terapija predstavljaju važan oblik skrbi koji može pomoći u otklanjanju vokalne disforije.

### **3. Glas transrodnih osoba**

Kako se za potrebe preciziranja glasova koriste nazivi muški ili ženski glas, sintagma „transrodni glas“ označava glas transrodne osobe, neovisno o njezinom biološkom spolu i rodnom identitetu. U daljnjem će se tekstu rada konkretne značajke pojedinih glasova označavati s „glas transrodne žene“, odnosno „glas transrodnoga muškarca“.

Iako su transrodni glasovi u posljednje vrijeme predmet koji se sve više istražuje, Gray i Courey (2019: 719) navode kako transrodni muškarci i dalje predstavljaju skupinu koja je nedovoljno istražena, a nekoliko istraživanja na tu temu istražuje objektivne promjene u glasu transrodnih muškaraca, ali je svaka ograničena malim brojem sudionika. Izostanak takvih studija bi se

mogao objasniti činjenicom da u cjelokupnoj populaciji postoji veća prevalencija MuŽ ( između 5 i 14 na 1000 odraslih muškaraca) negoli ŽuM transrodnih osobā (2 do 3 na 1000 odraslih ženā)(APA, 2013 prema Zucker, 2017). Nadalje, Davies, Papp i Antoni (2015: 118) navode kako smo i dalje u ranim fazama razumijevanja rodni pokazatelja u glasu i komunikaciji i kako utjecati na njihovu promjenu kod transrodnih osobā. Kako pojam roda nije binaran, svaka se trans\* osoba razlikuje u tome kako želi da zvuči njihov glas. Davies i sur. (2015: 120) tako navode kako neke osobe žele razviti dva različita govorna obrasca, jedan muški i jedan ženski, a neki ljudi koji nisu na spektru muškog (ili ženskog) već više maskulinog (odnosno više femininog), žele razviti glas koji će im dopustiti fleksibilniju rodnu prezentaciju koja će najbolje reflektirati njihov rodni identitet.

Kako svaka osoba ima različit otisak prsta, te je utoliko jedinstvena, glas također predstavlja važnu individualnu kvalitetu koja donosi informacije o samome govorniku. Varošaneć-Škarić (2005) navodi kako osobine glasa možemo podijeliti na unutrašnje i izvanjske osobine. Unutrašnje nam osobine daju informacije poput spola, dobi i zdravlja govornika. Tako glas može biti zdrav ili bolestan, dječji, muški ili ženski. Također zalazi i u kategoriju muškastog ili ženskastog glasa, što bi bolje odgovaralo nekim trans\* osobama s obzirom na kojem su dijelu spektra femininiteta, odnosno maskuliniteta. Izvanjske su osobine pak pod voljnom kontrolom, ali također ovise o društvenim aspektima govornikove pripadnosti (npr. glas radničke klase ili u ovom slučaju seksualne i rodne manjine) i psihološkim (npr. nervozan glas). Prema Varošaneć-Škarić (2005: 38-39), glasova se kvaliteta određuje kao ekstralingvistička osobina glasa, koja se očituje u boji glasa te navodi kako u hrvatskom jeziku je uobičajen naziv „boja glasa“ uz posuđenicu timbar te se timbar definira kao „percepcijski korelat zvučnoga spektra (kvaliteta)“. Nadalje, Škarić (1990 : 290) boju glasa definira kao „boju koju imaju samo samoglasnici i kada se zanemari njihova razlikovna, fonemska boja“, a ima stalnu i promjenljivu sastavnicu.

O upitnicima za procjenu (transrodnog) glasa i različitim pristupima u tretiranju glasa kod transrodnih osobā govorit će se više u daljnjim poglavljima ovoga rada. Inicijalna istraživanja na ovu temu poglavito su se koncentrirala na govornu fundamentalnu frekvenciju, ali u posljednje vrijeme, opseg tih istraživanja proširio se i na intimnu i kompleksnu povezanost između glasa i komunikacije, osjećaja sebstva i funkciju u svijetu ( Davies i sur., 2015: 121). Mnoge transrodne osobe u proces vokalne terapije ulaze s ciljem postizanja nerealistično visokog (MuŽ), ili nerealistično niskog tona (ŽuM) te tijekom eksperimentiranja glasom i njegovim vježbanjem, postaje im jasno da takav glas vjerojatno nije moguć, potreban, niti poželjan. U svakome slučaju, psihosocijalno privikavanje važan je dio promjene govora i glasa

te je potrebno vrijeme kako bi ti pacijenti sami zaključili kakav glas najbolje odgovara osobi iznutra (Davies i sur., 2015: 133).

Učinak hormonalne terapije za trans\* muškarce značajno se razlikuje od učinka hormonalne terapije za trans\* žene. Davies i sur. (2015: 128) tako navode kako ženski hormoni nemaju nikakav utjecaj na glasove trans\* ženā, ali neke trans\* žene ističu emocionalne promjene koje bi mogle utjecati na način na koji komuniciraju, stoga je korisno znati je li transrodna žena u hormonalnoj tranziciji i koliko dugo. Nadalje, izgledno je da će korištenje androgena kod trans\* muškaraca utjecati na njihov glas, tako što će dovesti do zadebljanja glasnica, što će dovesti do produbljanja glasa, a ovisno o metodi unosa testosterona, proces može trajati i do dvije godine (Papp, 2011a, prema Davies i sur. 2015: 128).

Kako u pubertetu dolazi do razvoja primarnih i sekundarnih spolnih karakteristika, koje su uvjetovane povećanim izlučivanjem hormona, to također dovodi i do ubrzanog rasta i povećavanja laringalnih struktura. Glas bioloških djevojaka tako sazrijeva zbog povećanja larinksa, a to je povezano s generalnim rastom, dok glas bioloških dječaka u visini pada oko jedne oktave, a duljina membrane glasnicā se udvostručuje radi utjecaja testosterona (Greene i Mathieson, 1989 prema Papp, 2011: 35). Nadalje, u isto vrijeme u muškom larinksu dolazi do povećanja glavnog dijela tiroariteidnog mišića, ali i povećanja debljine i mase glasnica (Titze, 1994 prema Papp, 2011: 35).

#### **4. Načini evaluacije glasa**

Boone i sur. (2020: 134) navode kako rezultat evaluacije glasa služi kao temelj za smislen plan tretmana, a sama evaluacija treba biti pomno i znanstveno validirana procedura koju provodi iskusan kliničar. Ovisno o potrebi, evaluacija glasa provodi se na razne načine. Pri analizi vokalnog profila koji uspoređuje podatke na temelju upitnikā i i objektivnih zvučnih mjera, mogu se koristiti različiti protokoli. Varošaneć-Škarić (2010: 107) navodi kako se kod vokalnih profesionalaca primjenjuje protokol fonetskog statusa, a uz to se još koristi i protokol deskriptivnog fonetskog opisa glasove kvalitete. U kliničkoj fonetici koristi se VPA (*Voice Protocol Analysis*)<sup>13</sup> protokol, a kod logopeda je također često korištenje GRBAS ljestvice, kojoj je svrha utvrditi indeks težine disfonije (Hirano, 1981, 1990, prema Varošaneć-Škarić, 2010:107). Kako je ipak izrazito važno što i kako o svojem glasu (i glasovnim poteškoćama) misle sami pacijenti, pri evaluaciji glasa, koriste se brojni upitnici samoprocjene. Boone i sur.

---

<sup>13</sup> Protokol vokalnog profila

(2020: 145) tako navode kako postoje dva osnovna pristupa u mjerenju kvalitete života kod osoba s nekim vokalnim poremećajem: generička procjena koja pruža kratak pregled sveukupne zdravstvene kvalitete života te specifična procjena koja se fokusira na kvalitetu života u odnosu na komunikacijske poteškoće koje pacijent ima. U daljnjem tekstu više će se reći o upitnicima VHI (*Voice Handicap Index*)<sup>14 15</sup> i TWVQ (*Trans Woman Voice Questionnaire*)<sup>16</sup>(2020) koji su se koristili u metodičkom dijelu ovog rada.

#### 4.1. VHI upitnik

VHI upitnik razvijen je korištenjem raznolikih primjera pacijenata s vokalnim poremećajima te predstavlja širinu patologija u većini kliničkih okruženja te je namjerno napravljen tako kako bi se napravila skala koja bi mogla imati široko rasprostranjenu primjenu (Jacobson i sur., 1997: 69). Rosen i sur. (2004: 1550-1551) navode kako je VHI samoprocjenjivačko sredstvo usmjereno na pacijenta te se sastoji od 30 izjava, čije su stavke jednakomjerno raspoređene kroz 3 domene: funkcionalni, fizikalni i emocionalni aspekt poremećaja glasa. Svrha ovoga upitnika je kvantificirati pacijentovu percepciju hendikepa<sup>17</sup> na temelju njihovih vokalnih funkcija. Varošaneć-Škarić i sur. (2021: 44) navode kako se VHI sastoji od 30 izjava koje klijent označava na skali od 0 do 4<sup>18</sup>, a na kraju upitnika, klijent označava vlastite mogućnosti govorenja i glasnoće na skali od 1 do 10 (gdje je 1 najniže, a 10 najviše). Nadalje, Rosen i sur. (2004: 1550-1551) spominju, da osim što je VHI koristan kliničarima kako bi dobili bolji uvid u vokalni poremećaj, koristan je i samim pacijentima te ima edukacijsku komponentu. Pacijenti bi često spominjali kako nisu bili svjesni razmjera poremećaja svog glasa sve dok nisu ispunili VHI upitnik. Važan je element pacijentove mogućnosti da promijeni ponašanje motivacija, a kad razumiju implikacije svojih poteškoća s glasom u kontekstu svakodnevice i normalnog funkcioniranja, veća je vjerojatnost da će raditi na promjeni faktora koji utječu na razvoj njihovih disfonija (Jacobson i sur., 1997: 69). Više informacija o samoj metodologiji kvantificiranja oštećenja glasa dostupno je u Jacobson i sur. (1997)

---

<sup>14</sup> Indeks oštećenja glasa (IOG)

<sup>15</sup> Primjerak VHI upitnika vidljiv je pod Prilog 1

<sup>16</sup> Primjerak TWVQ upitnika vidljiv je pod Prilog 2

<sup>17</sup> Hendikep je otežavajuća okolnost, zapreka, teškoća; tjelesni ili duševni nedostatak.

hendikep. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 2. 9. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=24982>>.

<sup>18</sup> 0 označava nikad, 1 skoro nikad, 2 ponekad, 3, skoro uvijek, a 4 uvijek.

Tablica 1. Referentne vrijednosti za svaku pojedinu skalu (Jacobson i sur., 1997: 69)

	Blago oštećenje	Umjereno oštećenje	Teško oštećenje
Fizikalna skala	10,07	12,41	18,30
Funkcionalna skala	15,54	18,63	22,78
Emocionalna skala	8,08	13,33	20,30
Ukupno	33,69	44,37	61,39

#### 4.2. *Trans Woman Voice Questionnaire*

*Trans Woman Voice Questionnaire (TWVQ)* naziv je za upitnik samoprocjene koji se koristi u radu s trans\* ženama<sup>19</sup>, a razvio se iz *The Transsexual Voice Questionnaire Male to Female (TVQ<sup>MtF</sup>)*, koji se pak razvio iz VHI upitnika zbog toga što taj prijašnji nije bio dovoljno specifičan za ciljani dio populacije, već općenit i utoliko neadekvatan (Dacakis i sur., 2013, prema Bultynck i sur., 2019: 1-2). TWVQ se sastoji od 30 pitanja (s rezultatima od 1 do 4 boda<sup>20</sup> za svako pitanje, s ukupnim rezultatom od 30 do 120 bodova) koja se mogu organizirati u tri skupine (anksioznost i izbjegavanje, vokalni identitet te vokalna funkcija) te se može koristiti pri usporedbi ukupnih rezultata prije i nakon vokalne terapije (Dacakis i sur., 2017 ; Bultynck i sur., 2019 prema Aires i sur., 2021: 3). Viši rezultati reflektiraju veću percepciju problema povezanih s glasom te njihovog utjecaja u različitim područjima svakodnevnog života (Marijan i Bonetti, 2021: 9).

### 5. Dostupni tretmani u svrhu smanjivanja vokalne i rodne disforije

Postoje dva glavna pristupa u rješavanju vokalnih poteškoća uzrokovanih rodnom disforijom – fonokirurgija<sup>21</sup> i vokalna terapija. Primarni cilj bilo kojeg od ova dva pristupa je isti, a to je smanjenje rodne disforije stvaranjem kongruencije između glasa pacijenta i njihovog rodnog identiteta. Kod transrodnih žena, to bi uključivalo modificiranje brojnih vokalnih parametara poput podizanja tona govora u raspon karakterističan za cisrodne žene te povećanje

<sup>19</sup> Također je dostupan i upitnik za trans\* muškarce pod nazivom TVQFtM.

<sup>20</sup> 1 bod- nikada ili rijetko, 2 boda- ponekad, 3 boda- često, 4 boda- uvijek.

<sup>21</sup> Termin “fonokirurgija” odnosi se na bilo koji operativni zahvat koji primarno služi za poboljšanje ili obnovu glasa (Friedrich i sur., 2007).



Iako će govora kako bi pacijenti tijekom govorenja mogli biti percipirani kao žene (Nolan i sur., 2019). Stoga, kada govorimo o mogućnostima promjene glasa, te postupke bismo mogli podijeliti na invazivne i neinvazivne metode. U invazivne metode ulaze operativni zahvati, a u daljnjem tekstu će se opisati najznačajniji fonokirurški zahvati, dok u neinvazivnu metodu ulazi vokalna terapija, koja će se u kasnijim poglavljima metodički razraditi na primjeru rada s transrodnom ženom.

### 5.1. Invazivne metode

Fonokirurški zahvati za feminizaciju glasa uključuju krikotiroidnu aproksimaciju (CTA-*Cricothyroid Approximation*) kako bi se povećala napetost glasnica, endoskopsko skraćivanje glasnica kako bi se smanjila njihova duljina, laserska redukcijska glotoplastika kako bi se smanjila masa glasnica ( Song, T.E i Jiang, N., 2017: 3), i LAVA operacija (*Laser Assisted Vocal Adjustment*).

Gray i Courey (2019: 720) navode kako je zabilježen mali broj kirurških intervencija za snižavanje tona kod trans\* muškaraca, a najčešća je procedura tiroplastika tipa 3. Saito i sur. (2018 : 1) navode kako se ovaj zahvat koristi kada za promjenu glasa nije dostatna samo hormonska terapija. Navode kako je to zahvat u kojem se smanjuje anteroposteriorni promjer tiroidne hrskavice što dovodi do skraćivanja i opuštanja glasnica. S manjom napetošću glasnica, smanjuje se fundamentalna frekvencija te glas postaje dublji. Nakamura i sur. (2008, prema Saito i sur. 2018: 3) nadalje navode kako se operacija obavlja pod lokalnom anestezijom, kako bi se za vrijeme cijelog zahvata mogao provjeravati pacijentov glas te na taj način mogu odabrati glas koji se sviđa pacijentu, što u konačnici dovodi do njegovog zadovoljstva.

Davies i sur. (2015: 141) navode kako je krikotiroidna aproksimacija<sup>22</sup> najčešći fonokirurški zahvat te jedan od rijetkih koji ne uključuje kirurške izmjene na samim glasnicama. Nadalje navode kako se u ovom zahvatu imitira kontrakcija krikotiroidnog mišića koji napinje i produljuje glasnice, što dovodi do povišavanja tona, a same hrskavice se fiksiraju pomoću šavova i/ili metalnih pločica. U svojem istraživanju, Kanagalingam i sur. (2005) navode kako ovaj zahvat također mijenja laringalnu dinamiku i dovodi do brojnih vokalnih nepravilnosti, koje bi se trebale riješavati vokalnom terapijom.

---

<sup>22</sup> . Wagner i sur. (2003: 1158-1159, prema Davies i sur, 2015: 141) opisuju sam zahvat; krikoidna se hrskavica pomiče unazad i prema gore, a tiroidna hrskavica se pomiče prema naprijed i prema dolje. Pošto su dvije hrskavice sada bliže, povećava se napetost glasnica.

Jedan od zahvata koji se izvodi na samim glasnicama, u kojem je cilj glasnice skratiti kako bi proizvodile višu fundamentalnu frekvenciju je i ACA (*Anterior Commissure Advancement*). Remacle i sur. (2011) navode kako ovaj zahvat kao manu ima vanjski pristup i dodatno izražavanje vrška tiroide (Adamove jabučice), a izvodi se tako da se epitel tkiva prednje trećine glasnicā ablira<sup>23</sup>, a potom se to tkivo zašije kako bi zajedno tvorilo nevibrirajuću prednju mrežu. O novom konceptu ovakve operacije, a samim time i nove kirurške tehnike, piše Kim (2016) te predstavlja zahvat pod nazivom VFSRAC (*Vocal Fold Shortening and Retrodisplacement of Anterior Comminussure*) koji uključuje i ponovno treniranje fonacijskih obrazaca. U tom istraživanju, navodi se kako je nakon šest mjeseci, s uključenim postoperativnim treningom fonacijskih obrazaca, došlo do povišavanja fundamentalne frekvencije u iznosu od 73,6 Hz kod trans\* žena, a njihovom subjektivnom procjenom, došlo je i do povećanja ženstvenosti glasa. Nadalje, Kim (2016: 6) naglašava kako samo operativni zahvat neće dovesti do feminizacije glasa, već do toga dovodi kompleksan pristup koji uključuje jasnu predoperativnu analizu glasa, efektanu kiruršku metodu, adekvatnu postoperativnu skrb i ponovno treniranje fonacijskih obrazaca. Kao prednost ovakvog kombiniranog pristupa navodi neprisutnost vanjskih ožiljaka na vratu, prirodnu kvalitetu glasa, prihvatljivo povišavanje fundamentalne frekvencije i prezervaciju normalne laringalne fiziologije i pjevačke funkcije.

LAVA operacija fonokirurški je zahvat koji se koristi kod transrodnih žena. Sastoji se od direktne mikrolaringoskopije<sup>24</sup> s CO<sub>2</sub> laserom kojim se vaporizira tkivo glasnicā (Orloff, 2006: 656). Zbog tog ožiljkastog tkiva, a i same činjenice da je ožiljak manje rastezljiv od zdravog tkiva, glasnice proizvode viši ton jer smanjenje njihove mase dovodi do povećanja napetosti. Stoga, primarna je uloga ovog zahvata povišavanje tona kod fonacije, a moglo bi se reći da je je to najmanje agresivan i najsigurniji zahvat za klijente, koji se simultano podvrgavaju i zahvatu smanjenja tiroidne hrskavice (Varošanec-Škarić, Stevanović, Bašić, 2021: 43). Nadalje, Orloff (2006) navodi kako je kod transrodnih žena, fundamentalna frekvencija prosječno porasla za 26 Hz u razdoblju od 23 tjedna nakon zahvata te kako se nakon LAVA-e u odnosu na druge fonokirurške zahvate, javlja manje postoperativnih laringalnih edemā, boli i disfagije, a sami rezultati su najdugotrajniji. Unatoč takvim rezultatima, Varošanec-Škarić i sur. (2021: 43) navode kako valja biti oprezan s upućivanjem na ovaj zahvat jer su njegove

---

<sup>23</sup> Ablacija je u medicini operativno odstranjivanje nekog organa ili njegovog dijela.

ablacija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 21. 8. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=147>>.

<sup>24</sup> Direktna laringoskopija je često izvođeni pregled farinksa i larinksa, a suspenzijska mikrolaringoskopija dopušta kirurgu da radi s obje ruke. U pregledu se koristi kirurški mikroskop koji pruža bolju vidljivost kako bi se potom mogla isporučiti zraka lasera.

posljedice smanjen raspon  $F_0$ , smanjen raspon glasnoće i djelomični prolazak zraka kroz glotalni prolaz, što je nepoželjno kod klijenata koji su elitni vokalni profesionalci.

## 5.2. Neinvazivne metode

Vokalna terapija predstavlja neinvazivnu metodu tretmana glasa u svrhu smanjivanja rodne disforije. Davies i Goldberg (2006 : 179) navode kako kliničar treba pomoći klijentu u utvrđivanju ciljeva terapijā te biti u mogućnosti prepoznati njihove specifične potrebe, pošto transrodni pojedinci imaju raznovrsne identitete i ciljeve po pitanju maskulinizacije i feminizacije. Davies i Goldberg (2006: 179) na temelju brojnih ostalih radova<sup>25</sup> navode kako korištenje vokalnog trakta na neuobičajen način može dovesti do naprezanja te je jedan važan terapijski cilj uspostavljanje i održavanje učinkovitog i lakog govora, uspostavljanje prikladnog načina vježbanja te informiranje klijenta kako održavati svoje vokalno zdravlje. Kada je riječ o trajanju vokalne terapije, ona uvelike ovisi o stupnju željene promjene, klijentovim mogućnostima i psihosocijalnim poteškoćama, ali iskustvo kliničara pokazuje da ona traje minimalno 15 sati do maksimalno jedne godine tjednih sesija, a upravo kraće i intenzivnije trajanje potiče motivaciju i akomodira promjene u odnosu na životne okolnosti (Davies i Goldberg, 2006: 180). Pristup u vokalnoj terapiji, odnosno izbor vježbi te njihovo izvođenje, razlikuje se po tome je li klijent MuŽ ili ŽuM i nalazi li se u procesu hormonalne tranzicije. Nedavni sistematični pregledi istraživanja sugeriraju kako vokalna terapija može biti efektivna te kako dovodi do akustičkih, auditivno-perceptualnih i samo-procjenjivačkih poboljšanja onih koji u njoj sudjeluju, ali je također često da individualni sudionici odstupaju u dobivenim rezultatima, a neke od njih se i dalje redovito ne percipira kao feminine/ženske osobe i nakon same terapije (Oates, 2019. ; Leyns, Papeleu, Tomassen i sur., 2021, prema Quinn, Oates, Dacakis, 2022: 3). Iako visina glasa nije presudna komponenta vokalne terapije, istraživanja pokazuju da vrijednosti više fundamentalne frekvencije kod MuŽ klijenata i vrijednosti niže fundamentalne frekvencije kod ŽuM klijenata, dovode do povećanog samozadovoljstva kvalitetom glasa kod transrodne populacije (Dacakis, 2000 prema Marijan i Bonetti, 2021: 8). Između cisrodnih muškaraca i cisrodnih žena, postoji razlika u pragmatici, sintaksi i semantici, kao i u pisanoj i neverbalnoj komunikaciji, a kombinacija vokalne i komunikacijske terapije predstavlja univerzalnu uslugu i pomoć u tranziciji ka željenoj rodnoj

---

<sup>25</sup> Dacakis, 2000, 2002; Gold, 1999; Kaye et al., 1993; Mount i Salmon, 1988; Oates i Dacakis, 1983,1997.

prezentaciji te u zauzimanju željenog i ugodnijeg mjesta na muško-ženskom kontinuumu (Marijan i Bonetti, 2021: 8). U radu s trans\* klijentima, neke konkretne razlike između vokalnih i komunikacijskih obrazaca između cisrodnih muškaraca i cisrodnih žena su : jezik, šumnost, mimika, geste, intonacija, visina glasa, fleksibilnost visine glasa, brzina govora, glasnoća i produljivanje vokala (Boone et al., 2020: 257). Upravo je stoga nužno u vokalnoj terapiji djelovati na svim navedenim stavkama, kako bi rezultati terapijskoga rada na glasu, govoru i drugim (neverbalnim) aspektima komunikacije polučili najbolje rezultate.

Kada je riječ o feminizaciji glasa pomoću vokalne terapije, trenutne spoznaje govore kako se najveći efekt feminizacije glasa dobiva promjenom fundamentalne frekvencije i rezonancije glasa (Davies i sur., 2015: 122). Kada je riječ o fundamentalnoj frekvenciji, opće je prihvaćeno da bi se njezine vrijednosti trebale pomaknuti iz vrijednosti karakterističnih za biološki muški glas (cca od 100 do 140 Hz) u, ili rodno neutralne vrijednosti ( 145-175 Hz), ili vrijednosti biološkog ženskog glasa (180-220 Hz) (Davies et al, 2015: 122). Hirsch, Pausewang Gelfer i Boonin (2020: 219) navode kako transfeminini klijenti mogu bez većih poteškoća zadržavati promijenjenu fundamentalnu frekvenciju te uspješno naučiti intonacijske obrasce, glasnoću, semantiku i neverbalnu komunikaciju, ali naglašavaju pritom kako je savladavanje i zadržavanje feminizirane rezonancije glasa<sup>26</sup> zasigurno najteži dio modifikacije glasa i komunikacije. Nadalje, Hirsch i sur. (2020: 224) govore kako bi se feminin ton mogao trans\* klijentu objasniti kao onaj koji je „svijetao“, prednjiji, otvorene artikulacije i artikulacijskim promjenama koje pomažu u povisivanju formantskih vrijednosti vokalā, dok je maskulin ton u kontrastu s prethodnim, te je on „taman“, stražnjiji i sa zatvorenijom artikulacijom koja pomaže u snižavanju nižih formantskih frekvencijā.

### *5.2.1. Vježbe u vokalnoj terapiji kod transrodnih osoba*

U sklopu vokalne terapije, a kasnije i priprema za svakodnevni govor koje će trans\* klijenti imati, dobro je napraviti vježbe protezanja i opuštanja. Upravo ovim vježbama počinje svaki ciklus *Vježbi za glas i izgovor* (Varošaneć-Škarić, 2010: 62), a svrha im je lišiti tijelo nepotrebne napetosti kako bi govor bio što opušteniji. Osim za sve osobe koje svakodnevno u povećanom opsegu koriste glas, ove vježbe korisne su i za muške i ženske trans\* klijente, pošto bi spuštanjem, odnosno podizanjem tona moglo doći do povećane laringalne napetosti. Vježbe se

---

<sup>26</sup> Manji i uži ženski vokalni trakt amplificira visoke frekvencije unutar kompleksnog akustičkog učinka titiranja glasnica (Hirsch i sur.,2020: 217). Sljedno tome, trans\* žene bi manji vokalni trakt mogle dobiti podizanjem larinksa, prednjom dikcijom i postraničnim širenjem usana.

izvode tako da su noge lagano raširene prema van, a pete u širini ramena, cervikalni dio kralješnice ima lagani nagib prema naprijed, a torokalni i lumbalni dio kralješnice blago savinuti prema sakralnom donjem dijelu. Glava je oko 20 stupnjeva nagnuta prema naprijed kako bi područje vrata bilo opušteno. Iz tog položaja počinje protezanje, zijevanje, rotacija zglobovima, rotacija glavom s desne te s lijeve strane te vježbe traju oko pet minuta. Neovisno s kime terapeut radi, važno je uvjeriti se kakav je mehanizam respiracije, odnosno diše li osoba pravilno, kako bi to disanje podržavalo dobru fonaciju. Ukoliko to nije slučaj, dobro je terapiju početi podučavanjem pravilnog disanja. Škarić (1991: 101) razlikuje prsno i trbušno disanje te za jak govor i pjevanje preporučuje pojačano trbušno disanje. Prilikom udaha kontrakcijom dijafragme, međurebrenih mišića i eventualno skalenusa, povećava se volumen prsnog koša u sva tri smjera, a budući da pluća slijede promjene prsnoga koša, njihov volumen se povećava i zrak ulazi u pluća tako dugo dok se tlak u plućima ne izjednači s vanjskim tlakom (Horga i Liker, 2016: 154). Za jak govor i pjevanje preporuča se pojačano trbušno disanje jer izdisajni mišići mogu dati jači i ravnomjerniji potisak zraka, a jak ravnomjeran potisak zraka primjeren napetosti larinksa, a koji se postiže usklađivanjem rada trbušnih mišića i ošita se naziva *appoggio* ili oslonac glasa (Škarić, 1991: 101). Abdominalno-dijafragmatsko disanje važno je u svim vježbama koje se izvode za poboljšanje kvalitete glasa te se želi izbjeći disanje samo gornjim dijelovima pluća (Varošaneć-Škarić, 2010: 64). Kako bi se ovo disanje vizualno moglo predočiti, važno je da prilikom udisaja trbuh ide prema van, a prilikom izdisaja, da trbuh ide prema unutra. Kako je prethodno navedeno, korištenje hormona kod trans\* muškaraca ima značajnije učinke na njihov glas, negoli kod trans\* ženā. Ako korištenjem hormona nije, ili nije do te mjere došlo do željenih promjena u glasu, izvode se vokalne i fonetske vježbe koje bi to mogle pospješiti. Jedna od takvih vježbi je vježba produženog foniranja uz masažu grla i spuštanje grkljana, opisana u Varošaneć-Škarić (2010: 73). Za postizanje dobrog glasa, fokusira se vibrotaktilnost na prsnoj kosti koja je važna za nadzor glasa. Laganim spuštanjem larinksa se želi postići niži ton, a laganim masiranjem postrance larinksa i opušteniji larinksa. Valja napomenuti da je to doista lagano spuštanje larinksa, jer glas ne smije biti napet (što bi bio slučaj u neoptimalnom položaju larinksa), a ton je lagano niži od tona postignutog u posve neutralnom položaju. Tijekom foniranja, treba zadržati taj stabilan položaj larinksa. Pojačan lagano niži glas s osjetnim vibracijama na dršku prsne kosti daje pojačanu amplitudu nultoga formanta, a stabilniji položaj larinksa daje stabilnije glasove formante.

Iako visina tona nije jedini element promjene glasa kod trans\* ženā, istraživanja pokazuju da je potrebno podići govornu fundamentalnu frekvenciju do „rodno prihvatljive visine“, kako bi to pomoglo daljnjoj feminizaciji glasa (Davies, et al., 2015 ; Hancock & Garabedian, 2013 ;

Holmbert, Oates, Dacakis & Grant, 2010, prema Pausewang Gelfer, Pickering & Mordaunt, 2019: 192). Stoga je na početku terapije dobro koristiti vježbe zagrijavanja glasa i traženja nove visine tona. Zagrijavanje glasa osobi će omogućiti da lagodnije dođe do višeg tona, a praktična i brza vježba zagrijavanja glasa je *lip rolls*<sup>27</sup>. *Lip rolls*, zajedno s ostalim vježbama kao što je fonacija na bilabijalnim frikativima ([β]), pjevušenje i mumljanje te foniranje kroz slamku, pripada vježbama poluzatvorenog vokalnog trakta (*semi-occluded vocal tract*), a koriste ih brojni kliničari, vokalni pedagozi i učitelji pjevanja u svrhu treniranja i rehabilitacije glasa. Rosenberg (2014: 1, prema Titze & Verdolini-Abbott, 2012) navodi kako su glasnice generator zvuka te akustička energija putuje vokalnim traktom od generatora prema van, pretvarajući se u zvuk. Kada se toj akustičkoj energiji suprotstavi suženje bilogdje u vokalnom traktu, određeni dio te energije se vraća nazad prema generatoru zvuka, što stvara stražnji pritisak i opuštanje glasnica. Nadalje, navodi kako to rezultira efikasnom konverzijom aerodinamičke energije u akustičku. Titze (2006: 457) navodi kako su ove vježbe izrazito korisne u vokalnoj terapiji jer povećavaju interakciju između izvora zvuka (glasnica) i filtera zvuka (vokalni trakt), a takva interakcija dovodi do povećanja intenziteta glasa, efikasnosti fonacije i ekonomičnosti. Korištenjem ovih vježbi, osoba može brzo i efikasno zagrijati svoj glas te proširiti raspon glasa, a time i lakše doći do željene visine tona koju će kasnije koristiti kao temelj „novog“ glasa na kojem može izvoditi daljnje vježbe koje pospješuju njegovu feminizaciju. U pronalasku nove visine glasa, izrazito je korisno koristiti se i dodatnim pomagalima koji služe kao vizualni podražaj koji opisuje kretanje tona. Korištenjem aplikacija poput Voice Tools na Android operativnim sustavima, ili Voice Analyst na iOS operativnom sustavu, osoba u realnom vremenu dobiva vizualni prikaz visine svoga glasa, što joj olakšava praćenje samog tona. Ovo je značajka multimodalnog učenja, a Dale (1946; 1954; 1969, prema Gazibara, 2016) navodi kako se viša razina učenja postiže uključivanjem i aktiviranjem što više osjetila i podražaja. Jednom kada trans\* klijent pronađe željeni ton, koji može proizvesti bez napetosti i velikog zamora, valja naći ugodan konverzacijski raspon, odnosno raspon kretanja tona u konverzaciji koji će klijent moći koristiti u svakodnevnom govoru (Pausewang Gelfer i sur., 2019: 198). Nadalje, Gelfer i Schofield (2000, prema Pausewang Gelfer i sur., 2019 : 199) navode kako je za trans\* žene ta konverzacijska varijabilnost tona u rasponu od otprilike 12 polutona te se to smatra ugodnim konverzacijskim rasponom za ovu populaciju. Na primjer, ton fundamentalne frekvencije od 180 Hz (F-F#3) dovodi do konverzacijskog raspona (odnosno kretanja tona u govoru) između 131 Hz (C3) do 247 Hz (B3). Ukupni raspon kretanja tona je

---

<sup>27</sup> Kotrljanje usana. Slobodni prijevod autora ovoga rada.

tada 116 Hz. Valja napomenuti kako ne treba inzistirati na spomenutom rasponu, gdje ton varira 6 polutonova ispod i 6 polutonova (ukupno 12) iznad fundamentalne frekvencije. To ne mora nužno predstavljati krajnji i realni cilj za klijenta, već se u obzir treba uzeti i njihov vokalni potencijal te se može odrediti drugačiji raspon polutonova (npr. 8 polutonova ispod i 4 polutona iznad fundamentalne frekvencije). Ponekad, trans\* žene pokušavaju oponašati netransrodne žene tako da koriste pretjerane intonacijske pomake, a ako su oni prisutni, klijentu se treba ukazati na njih (Varga i Bonetti, 2016: 120).

Kao što je prethodno navedeno, druga je važna stavka u vokalnoj terapiji kod transrodnih osoba rezonancija glasa. Enciklopedija.hr navodi kako „akustička rezonancija nastaje kada se na titranje pobudi zračni stupac u određenom prostoru i u njem stvore stojni valovi<sup>28</sup>“, a Titze (2001: 520) navodi kako je rezonancija pojačanje titranja glasnica kroz inertni vokalni trakt, koji provodi energiju nazad do izvora zvuka (glotisa) te tako učvršćuje njegovu harmoničku sastavnicu. Carew, Dacakis i Oates (2007: 594) navode kako se za modifikaciju oralne rezonancije postavljaju dva cilja: prvi je cilj usmjeren na dobivanje većeg širenja usana prilikom govora, dok je drugi usmjeren na povećanje prednje dikcije tako da jezik ide prema naprijed. Vježbanje ovih tehnika ide postepeno, odnosno ide se ovim redoslijedom: izolirani vokali, CV i VC slogovi, jednosložne riječi, dvosložne riječi, fraze, rečenice (pri čemu se koriste obje tehnike odjednom) i razgovor (pri čemu se koriste obje tehnike odjednom) (Carew i sur., 2007: 594). Hirsch i sur. (2019:219) navode kako je cilj uvježbavanja rezonancije kod trans\* ženā, dovesti fokus tona glasa u područje maske<sup>29</sup> i glave, kako bi se smanjila percepcija „prsnog“ zvuka koji se povezuje s muškim glasom. Kao jedna od metoda, koristi se *ififikacija*<sup>30</sup>, što dovodi do umjetnog skraćivanja vokalnog trakta zbog širenja usana, a to u govoru pospješuje feminizaciju tamnijeg zvuka te esencijalno naglašava više, a ublažava niže harmonike (Hirsch i sur., 2019: 228). Za primjer, terapeut može stvoriti listu riječi koja se fokusira na jednosložne riječi u kojoj se kreće od stražnjih vokala do prednjih, a klijentu valja reći kako treba razmišljati o tome da koristi impostaciju vokala [i] čak i kad proizvodi [u] (npr. riječ *glup* bi se isprva trebala proizvesti s blagim osmijehom kako bi superponirala fiziološku gestu za [i] nad [u]) (Hirsch i sur., 2019: 228). Polazeći od ove postavke, vježbu se može modificirati tako da se vokal [i] izgovara umjesto svakog drugog vokala. Pritom valja napomenuti kako konačan cilj nije vokal [i] koristiti u svakodnevnome nakon usvajanja nove artikulacijske posture, već se

---

<sup>28</sup> rezonancija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 8. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=52667>>.

<sup>29</sup> Područje maske uključuje nazofarinks te se odnosi na koštani rezonantni prostor iza nosa i obraza, koji daje svjetlinu glasu.

<sup>30</sup> Apliciranje konfiguracije usana svojstvene za vokal [i] na sve ostale vokale.

polazi od postulata fonetskih vježbi, gdje se preko naučenog (ekPLICITnog) pokreta dolazi do željene impostacije u daljnjem govoru. Korisna fonetska vježba za postizanje prednje dikcije je prednjonepčana točka vibrotaktilnog osjeta, koju je opisala Varošaneć-Škarić (2010), u kojoj se traži „rezonantna“ točka na prednjem tvrdom nepcu. U toj se vježbi energično izgovaraju slogovi produljivanjem prednjega vokala [i] u slogovima /ži-ži/ ili /ji-ji/, a u prijelazu na govor treba se očuvati taj prednji palatinalni osjet. Valja napomenuti kako prethodno opisane vježbe, osim što modificiraju zvuk, dotiču se i drugačijeg postavljanja artikulatora što kao posljedicu ima promijenjene vrijednosti formanta. Mount i Salmon (1998, prema Carew, 2007: 593) tako pišu o trans\* klijentici koja unatoč povisivanju  $F_0$  nije bila percipirana kao žena preko telefona te je nakon 11 mjeseci terapije koja je uključivala prednji izgovor došlo do povisivanja formantskih vrijednosti, s najvećim povisivanjem kod  $F_2$  za vokal [i]. Jednom kad je došlo do povisivanja  $F_2$ , ta klijentica je bila percipirana kao žena preko telefona. Iako ne postoji puno istraživanja<sup>31</sup> koja se bave povezanošću formantskih vrijednosti i percepcije feminiziranog glasa, može se pretpostaviti kako bi to mogao biti važan čimbenik u feminizaciji glasa.

Poznato je kako u pjevanju vertikalno pomicanje larinksa dovodi do promjene boje glasa, kao npr. spuštenu larinks u opernom pjevanju koji potamnjuje zvuk te naglašava harmonike u nižem dijelu spektra što dovodi do povećane voluminoznosti glasa. O tome piše i Cleveland (1994) te navodi kako niža pozicija larinksa daje tamniji zvuk (što navodi na korist u radu s trans\* muškarcima), a povišena pozicija larinksa daje svjetliji zvuk (što pak navodi na korist u radu s trans\* ženama) te navodi kako vertikalna pozicija larinksa pomaže u konfiguraciji glasnica za kontrolu nad fundamentalnom frekvencijom. Eroš (2020a) u svome videu daje veći teoretski pregled ovakvog načina modificiranja rezonancije glasa te navodi i konkretne vježbe koje se za to mogu iskoristiti. Primjer je vježba u kojoj se larinks podiže iz neutralne pozicije do povišene pozicije dok se u isto vrijeme samo posturom vokalnog aparata, bez uključivanja glasa, proizvodi vokal [e]. Ovakav šuman i neharmoničan zvuk zvučat će tanje i svjetlije, a na tu vježbu se kasnije uvode novi elementi poput većeg kontakta glasnica koji će davati harmoničan zvuk s modificiranom rezonancijom (larinks se dovede u povišenu poziciju te se proizvede vokal [e] samo posturom vokalnog aparata bez uključivanja glasa, nakon čega se uključuje i glas te se s takvim glasom i posturom kreće u izgovaranje prethodno dogovorene fraze).

---

<sup>31</sup> Gallena, Stickels i Stickels (2017) ; Kawitzky i McAllister (2020).



## 6. Ciljevi istraživanja i hipoteze

Cilj je ovoga istraživanja opisati akustičke parametre relevantne za istraživanje transrodnog glasa te opisati tijek vokalne terapije kod transrodne žene (MuŽ). Cilj je praktičnoga rada prikazati metodiku rada na glasu transrodne žene te kroz minimalan broj sesijā (15 puta) što predlaže literatura<sup>32</sup>, ispitati eventualne promjene ključnih akustičkih i psihoakustičkih parametara, kao što su povišenje vrijednosti fundamentalne frekvencije, povišenje frekvencijskih vrijednosti formanata, poboljšanje rezonancije glasa, smanjenje laringalne napetosti i napora te rad na komunikacijskim obrascima karakterističnim za ženski glas.

Na temelju već postojećih istraživanja, za ovo istraživanje, postavljene su sljedeće hipoteze:

H1 Nakon vokalne terapije, vrijednosti akustičke mjere HNR će se smanjiti zbog prisutnosti šumne fonacije.

H2 Nakon vokalne terapije, fonacijsko će se vrijeme smanjiti.

H3 Nakon vokalne terapije, vrijednosti formanata će se povisiti.

H4 Fundamentalna frekvencija trans\* žene bit će viša nakon vokalne terapije.

H5 Intenzitetske vrijednosti u području ženske blistavosti (2 500 do 5 000 Hz) će se nakon vokalne terapije pojačati.

H6 Ispitanica će nakon vokalne terapije imati bolje rezultate samoprocjene, što ukazuje na smanjenje vokalne disforije.

H7 Nakon vokalne terapije, rezonancija glasa trans\* žene će se promijeniti te će glas zvučati „svjetlije“.

H8 Glas trans\* žene će slušnom procjenom poslije vokalne terapije biti procijenjen kao ženstveniji u odnosu na glas prije vokalne terapije.

---

<sup>32</sup> Davies i sur. (2015: 132); Davies i Goldberg (2006:180)

## 7. Metodologija

### 7.1. Ispitanica

Uz dopuštenje Etičkog povjerenstva, provedeno je istraživanje na temelju rada s jednom trans\* ženom koja je dobrovoljno pristala sudjelovati u vokalnoj terapiji i snimanjima prije i nakon vokalne terapije. Nakon javljanja istraživača udruzi *TransAid* (sada *kolekTIRV*), kontakt osoba iz udruge preporučila je ovu ispitanicu, koja je i prije samog prvog kontakta samostalno tražila načine kako feminizirati svoj glas radi ublažavanja vokalne disforije. Istraživač je kroz razgovor s ispitanicom saznao informacije koje će biti iznesene u daljnjem tekstu.

Prije početka vokalne terapije, ispitanici je izdana uputnica za logopediju pri Kliničkom centru Sestara milosrdnica, ali je tamo bila odbijena uz obrazloženje da ne pružaju svoje usluge punoljetnim osobama. Ispitanica nije bila upoznata s područjem rada fonetičara, dakle, nije znala da osim logopeda, postoji još jedna bliska struka koja bi mogla provoditi vokalnu terapiju. Ispitanica je tridesetdvostrana trans\* žena, koja je 2013. godine započela socijalnu tranziciju, a 2020. godine hormonalnu tranziciju te je 2021. godine promijenila svoje ime i oznaku spola (M>Ž) na osobnim dokumentima. Iako postoji želja za kirurškim odstranjivanjem spolovila i rekonstrukcijom spolnih organa, na taj se korak još nije odlučila. Navodi kako joj je hormonalna terapija uvelike pomogla da se psihički još više osjeća kao žena, a u smislu medicinske skrbi je ta promjena dovela do toga da može dobivati krvne nalaze s referentnim vrijednostima svojstvenim cisrodnim ženama. Promjena dokumenata joj također predstavlja i veliko psihičko i legalno olakšanje, jer njezini osobni dokumenti sada bolje predstavljaju njezin identitet te kako navodi, više nema osjećaj da se lažno predstavlja. Kao lošu stranu hormonalne terapije navodi neke promjene na tijelu, kao na primjer to da joj se smanjio broj stopala te ima dana kada je bole i utječu na normalno funkcioniranje te izvršavanje obaveza. Hormonalna terapija joj također povećava emocionalnu razdražljivost i ponekad dovodi do promjene raspoloženja koja negativno utječe na svakodnevno funkcioniranje. Neovisno o hormonalnoj terapiji, ima poteškoća s koncentracijom i popratnim tikovima kojih je svjesna, ali ne može na njih svjesno utjecati. Takvi tikovi joj podižu i tjelesnu, ali i psihičku napetost te zbog njih ponekad ne može ispravno i kvalitetno riješiti određeni zadatak. Ispitanica se također bavi glazbom, sama ju piše i izvodi. Osim što je multiinstrumentalist, u svojim pjesmama i izvedbama uživo i pjeva što bi je svrstalo u kategoriju vokalnih profesionalaca. Ispitanica je već dulji niz godina pušač. Navodi kako u prosjeku puši kutiju cigareta dnevno, iako periodično ima dulja razdoblja gdje puši jako malo, ili ne puši uopće. Većinom pije vodu i sokove, ponekad gazirana pića, a rijetko (žestoka)

alkoholna pića, iako ponekad popije pivo. Najviši postignuti stupanj obrazovanja je srednja stručna sprema.

### *7.1.1. Akustička snimanja i govorni materijal*

U sklopu istraživanja, ispitanica je sudjelovala u dvama snimanjima na Odsjeku za fonetiku na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Prvo je snimanje obavljeno prije početka vokalne terapije, sredinom listopada 2021. godine, a drugo snimanje nakon vokalne terapije, krajem siječnja 2022. godine. Oba su se snimanja održala oko 13 sati, kako bi ispitanica imala dovoljno vremena da joj se glas ugrije te kako na rezultate snimke ne bi utjecala jutarnja promuklost ili umor i zamor glasa na kraju dana. U vrijeme snimanjā, ispitanica je bila zdrava te nije imala poteškoće koje bi utjecale na urednu proizvodnju glasa. Govorni materijal joj je prije samog snimanja bio nepoznat, te je snimanja obavila u sjedećoj poziciji, s ustima udaljenima od mikrofona otprilike 15 centimetara. Svako je snimanje trajalo otprilike 30 minuta.

Govorni se materijal sastojao od čitanja nefrikativnog teksta (Prilog 3), foniranja na svim vokalima hrvatskog standardnog jezika i slobodnog govora. Kod foniranja, svaki vokal je ponovljen 3 puta. Kako prije prvog snimanja ispitanica nije imala predodžbu o tome kako proizvesti glas ženskih karakteristika, dana joj je uputa da to snimanje obavi koristeći se svojim uobičajenim glasom kojim se koristi u svakodnevnom životu.

Drugo je snimanje provedeno mjesec dana nakon posljednjeg sata vokalne terapije te je govorni materijal bio isti kao i za prvo snimanje. Na prvoj sesiji nakon blagdana, na kojoj se nažalost nije provodila vokalna i komunikacijska terapija, ispitanica je odlučila da želi prekinuti s vokalnom terapijom. Međutim, pristala je sudjelovati u drugom snimanju kako bi se istraživanje moglo dovršiti, a rezultati objaviti u ovome radu. U ovom snimanju, ispitanica se koristila glasom koji je više odgovarao njezinom rodnom identitetu.

### *7.2. Analiza govornog materijala*

Analiza govornog materijala sastojala se od triju vrsta analiza: akustičke analize (LTAS, formantska analiza, analiza fundamentalne frekvencije, analize vokalnih perturbacija, te analize fonacijskog vremena), perceptivne (slušne) analize i analize upitnika samoprocjene. Nakon što je ispitanica obavila prvo snimanje, vokalnu terapiju u duljini od 13 sesija te drugo snimanje, pomoću računalnog programa Praat (Boersma & Weenink, 2020) napravila se akustička analiza

snimljenog govornog materijala, a pomoću računalnog programa SciLab (ESI Group, 2020) i uz pomoć voditelja studija za akustička snimanja pri Odsjeku za fonetiku, Jordana Bićanića, načinjen je LTAS (dugotrajni prosječni spektar u govoru). Pomoću programa SciLab prikazao se dugotrajni prosječni spektar u čitanju i slobodnom govoru, a u Praatu su se analizirale ostale akustičke vrijednosti; fundamentalna frekvencija, *jitter*, *shimmer* i HNR, a također su se analizirale i vrijednosti formanata. Podaci su dobiveni iz tri sekunde središnjeg najstabilnijeg dijela fonacije svakog pojedinog vokala. Vrijednosti frekvencija izražavaju se u hercima (Hz), *jitter* u postotku (%), *shimmer* i HNR u decibelima (dB), a trajanje u sekundama (s). Kod analize formantskih vrijednosti, posebna se pažnja obratila na vokal [u], odnosno riječi koje sadrže vokal [u], zbog integracije vrijednosti F1 i F2. U tom slučaju su se ručno promijenile postavke formanata, tako da je broj formanata podignut sa 5 na 6, a vrh formanata sa 5 000 na 5 500 Hz, pri analizi glasa poslije vokalne terapije. Za izračun vrijednosti formanata, tražio se središnji i najstabilniji dio spektra, gdje su formanti poredani gotovo paralelno.

Istraživač je slušnu procjenu obavio koristeći se verificiranim protokolom za slušnu procjenu, preuzetim iz Varošaneć-Škarić (2010). Za analizu govornog materijala, istraživač se također koristio rezultatima dobivenima iz upitnikā VHI (*Voice Handicap Index*) i TWVQ (*Trans Woman Voice Questionnaire*) koje je ispunila ispitanica.

### 7.2.1. Korištene metode

U ovome se radu koristilo nekoliko metoda analize govornog materijala; mjerenje fundamentalne frekvencije, mjerenje formantskih vrijednosti, mjerenje aperiodiciteta tona, LTAS (*Long Term Average Spectrum*) i mjerenje fonacijskog vremena. Također se provela i slušna procjena glasa.

LTAS je metoda obrade zvuka i dugotrajnog prosječnog spektra te polazi od atemporalnosti slušnih i fizičkih osobina, a temelji se na matematičkom postupku da se unutar svakog uzetog vremenskog prozorčića analize po zvučnom valu može izračunati frekvencija toga prozorčića, s time da je dio tog vala stao u prozorčić (Varošaneć-Škarić, 2005: 49). Prilikom istraživanja važno je odrediti trajanje govornog materijala koji se snima za analizu, a ispitanicima treba dati da tekst čitaju neemocionalno i neutralno (Varošaneć-Škarić, 2005: 49-50). Hammarberg i sur. (prema Varošaneć-Škarić, 2005: 50) potvrđuju da je 40 sekundi dovoljno trajanje govora prikladnog za analizu.

Za potrebe ovog rada, posebna se pažnja obratila na područje ženske blistavosti, a u radu s ispitanicom, također se koristio terčni filter u kojem se posebno naglasio taj dio spektra.

Varošaneć-Škarić i sur. (2021) navode kako se kod ženskih glasova očekuju nešto viši intenziteti u spektralnom području ženske blistavosti i pucketavosti, negoli je to slučaj kod muških glasova.

Husson (1962, prema Varošaneć Škarić, 2005: 45) u vokalskom spektru razlikuje pet frekvencijskih područja, a također uključuje i dva dodatna područja. Glavna područja spektra označava oznakama A, B, C, D i E, a to su:

1. područje A: od nultog formanta do prvog formanta (F1);
2. područje koje uključuje prvi formant (F1);
3. područje B: od F1 (ne uključuje F1) do F2 (ne uključuje F2) ; to područje naziva interformantskim područjem.
4. područje koje uključuje drugi formant (F2);
5. područje C: od drugog formanta (od F2) do frekvencije prekida, koja je između 2 300 i 2 500 Hz;
6. područje D: od frekvencije prekida do 3,5 kHz ;
7. područje E: od 3,5 kHz do kraja spektra.

Za potrebe analize spektara u ovome radu, koristit će se nazivlje koje za akustičke opise boje glasa propisuje Škarić (1991), a to su:

- voluminoznost ( područje spektra do 300 Hz); odgovara području A
- punoća (područje spektra od 400 do 800 Hz)
- zvonkost (područje spektra od 800 do 2 000 Hz); djelomično odgovara području C
- okruglost (područje spektra od 2 000 do 2 500 Hz); djelomično odgovara području C
- blistavost (područje spektra od 2 500 do 3 500 (niža) i 2 500 do 5 000 Hz (viša); odgovara području D
- pucketavost ( harmoničan zvuk u području spektra iznad 5 000 Hz); odgovara području E

Najniža frekvencija glasa kao složenog harmoničnog zvuka naziva se fundamentalna frekvencija ( $F_0$ ) te je ona ishod periodičnih titraja glasnica koji su u načelu periodično pravilni, tj. nižu se jedan za drugim u istim vremenskim razmacima i jednakih su veličina (Varošaneć-Škarić, 2005: 53). S obzirom na dob i spol, prosječne se vrijednosti fundamentalne frekvencije razlikuju. Škarić (1991) tako navodi kako je prosječna fundamentalna frekvencija za muškarce 120 Hz, dok za žene iznosi 220 Hz. Hancock i Garabedian ( 2013, prema Gray i Courey, 2019: 714) navode kako su po istraživanjima, stereotipni rasponi visine tona kod muškaraca između

100 i 120 Hz, a kod žena između 190 i 220 Hz. Također se može govoriti i o rodno neutralnoj (androgenoj) visini glasa u rasponu kretanja fundamentalne frekvencije između 145 i 165 Hz (Cosyns i sur., 2014 ; Gelfer i Tice, 2013, prema Gray i Courey, 2019: 714). O broju titraja glasnica u sekundi, što kao posljedicu ima viši ili niži ton, ovisi njihova debljina i napetost. Što su glasnice deblje i dulje, fundamentalna će frekvencija biti niža, a ukoliko su kraće, napetije i tanje, fundamentalna će frekvencija biti viša. Škarić (1991) navodi da se muškarcima u pubertetu glasnice produljuju za oko 10 mm, a ženama za 3 do 4 mm. Kako je u teorijskom dijelu navedeno, ukoliko trans\* osoba prođe kroz biološki pubertet, razvit će glas koji je karakterističan za njihov spol. Uzimanje testosterona nakon puberteta kod trans\* muškaraca imat će utjecaj na laringalne strukture te masu i debljinu glasnica pa kod te populacije može očekivati smanjenje fundamentalne frekvencije. S druge pak strane, estrogen i progesteron kod trans\* žena nakon puberteta neće utjecati na promjenu fundamentalne frekvencije, zbog čega je veća potreba za vokalnom terapijom ili fonokirurgijom.

Fonacijsko vrijeme označava vrijeme prilikom kojeg osoba može proizvesti lagodan ton pri izgovoru vokala i zadržati ga na jednom izdahu. Škarić (1991) navodi kako je prosječno fonacijsko vrijeme u osoba sa zdravim glasom 25 sekundi. U istraživanju o fonacijskom vremenu, Ptacek i Sander (1963a) navode kako postoji jasna indikacija da maksimalno fonacijsko vrijeme ovisi o odnosu intenziteta i frekvencije na kojoj se fonira. Nadalje, navode kako su muški ispitanici pri fonaciji na višem tonu imali i povećani intenzitet, a fonacijsko se vrijeme blago smanjilo, dok su ženski ispitanici pokazivali konzistentno skraćivanje fonacijskog vremena uz povećani intenzitet pri visokim frekvencijama. Varošaneć-Škarić (2010: 67) navodi kako na fonacijsko vrijeme utječe kvocijent otvora, a idealno je postići da je on što manji, kako se ne bi trošilo puno zraka te kako ne bi bilo puno šuma. Nadalje, autorica navodi kako kvocijent otvora ovisi o frekvenciji, gdje se kvocijent povećava rastom fundamentalne frekvencije te o jakosti glasa jer šuman, šaptav i slab glas ima otvor u iznosu 100 % trajanja. S obzirom na to da vokalna terapija za trans\* žene ide u smjeru povišavanja fundamentalne frekvencije i meke fonacije uz povećanu šumnost, može se očekivati kako će fonacijsko vrijeme biti skraćeno prilikom proizvodnje novog, ženstvenijeg glasa.

Osim fonacijskog vremena, u radu su ispitane i formantske frekvencije. Kako navodi Varošaneć-Škarić (2019: 186-187), formanti su intenzitetska pojačanja u spektru koja nastaju uslijed rezonancija u sustavu supraglotičkih šupljina, a na gotovo aksiomskoj razini su prihvaćene tvrdnje da:

- na F1 utječe zatvorenost/otvorenost vokala: otvoreniji imaju više vrijednosti, zatvoreniji niže

- na F2 utječe prednjost/stražnjost vokala: prednji vokali imaju viši F2, stražnji niži
- je za F2 važna rezonancija u prednjem dijelu usne šupljine i u predjelu vrha jezika
- zbog duljine izgovornog prolaza, žene imaju veće frekvencijske razdaljine između formanta i prosječno više frekvencije formanta od muškaraca

Prema Bašić (2018), na frekvencijske vrijednosti F3 utječe laringalna napetost i sam položaj larinksa. Što je veća napetost i viši položaj larinksa, to su njegove vrijednosti više jer se skraćuje duljina vokalnog trakta i glasnice postaju napetije. Nadalje, izražen utjecaj na F3 imaju i protruzija te zaokruženost usana, prilikom kojih dolazi do snižavanja vrijednosti trećeg formanta (Lindblom i Sundberg, 1971; Ladefoged, 2003; Gold, French i Harrison, 2013; Klug, 2014 prema Bašić, 2018: 30).

Za hrvatski su jezik Bakran (1996), Varošaneć-Škarić i Bašić (2015) i Bašić (2018) naveli vrijednosti formanta utvrđene na većem broju govornika<sup>33</sup>.

*Shimmer* i *jitter* mjere su aperiodiciteta tona i intenziteta te su također važne za klinička, ali i estetska ispitivanja glasa. Služe kao fizikalne mjere koje nadopunjuju slušnu percepciju te usmjeravaju na točniju dijagnostiku vokalnih poremećaja. Boone i sur. (2020: 161-162) te mjere nazivaju vokalnim perturbacijama koje predstavljaju cikličnost u varijabilitetu vokalnoga signala te su rezultat aperiodičnog titranja glasnica. Za njihovo određivanje analizira se produljena fonacija vokala pri kojoj se u montaži izostave varijabilni dijelovi fonacije (početak i kraj fonacije). Varošaneć-Škarić (2005: 54) *jitter* definira kao „mjeru načina vibracije glasnica od jednog do drugog ciklusa“. Sljedno tome, to je vremenska mjera koja se još naziva kolebanjem fundamentalne frekvencije. *Shimmer* je „mjera načina variranja amplitude od jednog perioda fundamentalne frekvencije do drugog.“ Nadalje, Boersma i Weenink (2020) navode kako je patološka granica ovih mjera u programu Praat 1 % za lokalni *jitter* te 0,350 dB za lokalni *shimmer*.

Zbog toga što glas nije čisti ton, već ima svoju harmoničku i neharmoničku sastavnicu, koristi se mjera HNR (Harmonics-to-Noise-Ratio), čija je svrha utvrditi omjer harmoničkog zvuka i šuma u govornom signalu. Yumoto i sur. (1982, prema Boone i sur., 2020: 163) navode kako je HNR od 12 dB i više pokazatelj glasa normalne kvalitete. Najčešće se mjeri fonacijama vokala [a], što je važno za napomenuti, jer se vrijednosti objašnjavaju s obzirom na to na kojem je samoglasniku fonirano (Varošaneć-Škarić, 2010 : 135). Program Praat (Boersma i Weenink,

---

<sup>33</sup> Istraživanje Bakrana uključivalo je ukupno 24 odrasla govornikā, istraživanje Varošaneć-Škarić i Bašić (2015) 28 odraslih govornikā, dok je istraživanje Bašić uključivalo 81 odraslog govornikā.

2020) za glas normalne kvalitete navodi kako vokali [a] i [i] imaju HNR oko 20 dB, dok je za vokal [u] ta vrijednost oko 40 dB.

## 8. Rezultati i rasprava

U daljnjem tekstu će se prikazati rezultati dobiveni analizom govornog materijala sa snimanja prije i poslije vokalne terapije kod trans\*. Rezultati će se obraditi kronološki, odnosno najprije će se predstaviti svi rezultati vezani za dio prije vokalne terapije, a potom oni vezani za dio poslije vokalne terapije.

### 8.1. Rezultati akustičke analize prije vokalne terapije

#### 8.1.1. Rezultati akustičke analize na temelju fonacije

Pomoću računalnog programa Praat (Boersma i Weenink, 2020), akustički su se analizirali fundamentalna frekvencija, *jitter*, *shimmer* i HNR na temelju fonacije na svakom vokalu hrvatskog jezika. U tablicama su prikazane vrijednosti dobivene na 3 zasebne fonacije ([a] 1, [a] 2 i [a] 3) na svakom od vokala te ukupni prosjek dobiven na temelju svih dobivenih vrijednosti. Podaci su dobiveni iz tri sekunde središnjeg najstabilnijeg dijela fonacije svakog pojedinog vokala. Vrijednosti frekvencija izražavaju se u hercima (Hz), *jitter* u postotku (%), *shimmer* i HNR u decibelima (dB), a trajanje u sekundama (s).

Tablica 2. Akustičke vrijednosti za vokal [a] prije vokalne terapije

Akustički parametar	[a] 1	[a] 2	[a] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	119,14	119,97	120,58	<b>119,9</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	119,06	119,97	120,48	<b>119,84</b>
<b>S.D.</b>	0,961	0,769	0,896	<b>0,88</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	116,31	117,79	117,09	<b>117,06</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	121,54	122,41	122,67	<b>122,21</b>
<b>Jitter</b>	0,19	0,238	0,326	<b>0,251</b>
<b>Shimmer</b>	0,097	0,110	0,150	<b>0,119</b>
<b>HNR</b>	26,4	24,6	23,03	<b>24,68</b>
<b>Trajanje</b>	21	27	29	<b>25,6</b>



Tablica 3. Akustičke vrijednosti za vokal [e] prije vokalne terapije

Akustički parametar	[e] 1	[e] 2	[e] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	120,96	121,55	118,48	<b>120,33</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	120,93	121,55	118,49	<b>120,32</b>
<b>S.D.</b>	0,526	0,255	0,426	<b>0,402</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	119,65	120,86	117,47	<b>119,33</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	121,94	122,003	119,28	<b>121,07</b>
<b>Jitter</b>	0,212	0,158	0,329	<b>0,233</b>
<b>Shimmer</b>	0,161	0,100	0,152	<b>0,138</b>
<b>HNR</b>	25,68	27,76	21,75	<b>25,06</b>
<b>Trajanje</b>	27	27	28	<b>27,33</b>

Tablica 4. Akustičke vrijednosti za vokal [i] prije terapije

Akustički parametar	[i] 1	[i] 2	[i] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	122,72	125,77	121,68	<b>123,39</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	122,75	125,77	121,76	<b>123,43</b>
<b>S.D.</b>	1,037	0,662	0,813	<b>0,837</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	119,81	124,54	119,92	<b>121,42</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	125,65	127,98	123,31	<b>125,65</b>
<b>Jitter</b>	0,222	0,185	0,202	<b>0,203</b>
<b>Shimmer</b>	0,139	0,105	0,096	<b>0,113</b>
<b>HNR</b>	25,16	28,61	28,83	<b>27,53</b>
<b>Trajanje</b>	29	21	19	<b>23</b>

Tablica 5. Akustičke vrijednosti za vokal [o] prije terapije

Akustički parametar	[o] 1	[o] 2	[o] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	119,61	119,53	123,33	<b>120,82</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	119,74	119,68	123,31	<b>120,91</b>
<b>S.D.</b>	1,070	1,036	1,279	<b>1,128</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	117,03	117,09	118,39	<b>117,50</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	122,7	122,84	127,59	<b>124,38</b>
<b>Jitter</b>	0,316	0,226	0,314	<b>0,295</b>
<b>Shimmer</b>	0,167	0,139	0,126	<b>0,144</b>
<b>HNR</b>	24,5	27,25	24,73	<b>25,5</b>
<b>Trajanje</b>	26	27	27	<b>26,6</b>

Tablica 6. Akustičke mjere za vokal [u] prije terapije

Akustički parametar	[u] 1	[u] 2	[u] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	119,85	122,94	128,28	<b>123,69</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	119,8	123,07	128,29	<b>123,72</b>
<b>S.D.</b>	0,774	0,624	0,775	<b>0,724</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	118,04	121,28	126,14	<b>121,82</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	121,16	124,86	130,84	<b>125,62</b>
<b>Jitter</b>	0,207	0,178	0,185	<b>0,19</b>
<b>Shimmer</b>	0,085	1,197	0,128	<b>0,47</b>
<b>HNR</b>	27,73	29,68	30,39	<b>29,27</b>
<b>Trajanje</b>	20	19	17	<b>18,6</b>

Prosjek vrijednosti F<sub>0</sub> na temelju svih vokala se kreće u rasponu od 119 Hz do 123 Hz i takvi rezultati odgovaraju vrijednostima koje literatura navodi kao prosječne vrijednosti fundamentalne frekvencije kod muškaraca. Tijekom fonacije, ispitanica se koristila svojim

svakodnevnim, „muškim“ glasom jer je navela kako ne zna proizvesti „ženski“ glas te joj je isti neugodno proizvesti (misleći pritom na psihičku neugodnost). Spencer (1988) navodi kako je odnos između percipiranog spola i fundamentalne frekvencije nelinearan i isprekidan, a kada je riječ o fundamentalnoj frekvenciji, 160 Hz predstavlja granicu za percepciju spola, odnosno ako su vrijednosti niže od 160 Hz, glas se percipira kao muški, a ukoliko su više, ženski. U ovome slučaju, na temelju fonacije na vokalima, vrijednosti fundamentalne frekvencije su za 37 do 41 Hz niže od te granice, što upućuje na muški glas.

Prosječno fonacijsko vrijeme se kreće između 18,6 sekundi za [u] i 27,33 sekunde za [e]. Na temelju svih prosječnih vrijednosti za svaki pojedinačni vokal, dobiveno je prosječno vrijeme fonacije za sve vokale te iznosi 24,23 sekunde, što je neznatno skraćeno prosječno fonacijsko vrijeme koje pripisuje literatura. Unatoč dugogodišnjem pušenju, ovakvi rezultati su uredni te ne upućuju ni na kakve anomalije.

HNR se uobičajeno mjeri na temelju fonacije na vokalu [a] (Varošaneć-Škarić, 2010: 135) a prosječna vrijednost HNR-a u iznosu od 24,68 na temelju fonacije na vokalu [a] su u granicama normalnoga glasa.

Prosječna vrijednost *jittera* za vokal [a] iznosi 0,251 % te je u granicama normalne glasove kvalitete, iako je nešto niža od prosječne vrijednosti *jittera* za vokal [a] koji iznosi 0,370 % (Varošaneć-Škarić, 2010: 134).

Prosječna vrijednost *shimmera* za vokal [a] iznosi 0,119 dB što je u granicama normalnoga muškoga glasa.

#### *8.1.2. Rezultati akustičke analize na temelju čitanja i slobodnog govora- formantske vrijednosti i LTAS*

Pomoću računalnog programa Praat, dobivene su vrijednosti formanata vokala na temelju fonacije, čitanja nefrikativnog teksta i slobodnog govora. Za izračunavanje formantskih vrijednosti, izabrani su pojedinačni vokali koji imaju najmanju standardnu devijaciju, a za izračun se uzimao najstabilniji dio spektra u sredini fonacije vokala. Formantske vrijednosti vokala u nefrikativnom tekstu i slobodnom govoru, izračunate su u naglašenome slogu ciljanih riječi. U daljnjem tekstu, u *Tablici 7*, prikazane su tako vrijednosti prvog, drugog, trećeg i četvrtog formanta na temelju fonacije.

Tablica 7. Vrijednosti formanata izoliranih vokala prije vokalne terapije

	[a]	[e]	[i]	[o]	[u]
F1	741	501	280	514	329
F2	1258	1615	1856	967	736
F3	2481	2497	2955	2593	2543
F4	3438	3545	3411	3300	3154

Kao što je poznato, vrijednosti formanata se razlikuju između muškaraca i žena, a žene u prosjeku imaju više vrijednosti. Tijekom prvog snimanja, ispitanica se koristila svojim biološkim glasom koji ima fundamentalnu frekvenciju karakterističnu muškarcima, te neutralnu impostaciju artikulatora s vokalnim traktom koji je prirodno dulji. Utoliko je zanimljivo tumačiti rezultate formanata u ovome radu jer su pri izgovoru vrijednosti formanata gotovo jednako udaljene od vrijednosti formanata za muškarce i žene, utvrđene u dosadašnjim istraživanjima formantskih vrijednosti.

Kod vokala [a], F1 ispitanice iznosi 741 Hz. Kada bismo taj rezultat tumačili kroz prizmu spola, to predstavlja za 77 Hz više vrijednosti koje za muškarce utvrđuje Bakran(1996) i 70 Hz više vrijednosti koje utvrđuje Bašić (2018). Međutim, taj je isti rezultat za 143 Hz niži za žene, na temelju vrijednosti koje iznosi Bakran (1996) i 75 Hz niži za žene kod Bašić (2018). Vodeći se tako formantskim vrijednostima kod Bašić i uspoređujući tako F1 za vokal [a], možemo reći da se radi o središnjoj vrijednosti između vrijednosti karakterističnih za muškarce (671 Hz) i žene (816 Hz). Vrijednosti F2 također su povišene za 75 Hz, u odnosu na Bakrana(1996), i 42 Hz više u odnosu na Bašić (2018), govoreći o rezultatima za muškarce. Vrijednost F3 kod ispitanice je za 48 Hz viša u odnosu na muškarce kod Bakrana (1996), i 43 Hz viša u odnosu na muškarce kod Bašić (2018).

Kada je riječ o vokalu [e], F1 ispitanice je za 30 Hz viša negoli kod Bakrana (1996) i 12 Hz viša negoli kod Bašić (2018). Međutim, u odnosu na ženske govornike kod Bakrana(1996), ispitanica ima 8 Hz više vrijednosti F2, ali 77 Hz niže u odnosu na Bašić (2018). Vrijednosti F3 su tek neznatno povišene u odnosu na Bakrana (1996) i Bašić (2018).

Kada je riječ o vokalu [i], F1 je bliži vrijednostima koje je za muškarce utvrdio Bakran (1996). Razlika je da je vokal [i] za 2 Hz niži kod ispitanice temeljem vrijednosti koje je utvrdio Bakran (1996), u usporedbi s time da je za 27 Hz niži kod Bašić (2018). Međutim, vrijednosti F2 kod ispitanice su znatno niže; za 336 Hz u odnosu na Bakrana (1996) i 281 Hz u odnosu na Bašić

(2018). Vrijednosti F3 su pak više; za 242 Hz u odnosu na Bakrana (1996) i 204 Hz u odnosu na Bašić (2018).

Kod vokala [o], vrijednosti su F1 povišene u odnosu na Bakrana (1996) - 32 Hz, i u odnosu na Bašić (2018) – 25 Hz. Vrijednosti su F2 u odnosu na Bakrana (1996) povišene za 77 Hz i snižene za 10 Hz u odnosu na Bašić (2018). Najveća je razlika u vrijednostima F3. U odnosu na Bakrana (1996), ispitanica vrijednosti F3 ima više za čak 1876 Hz, dok je ta razlika u odnosu na Bašić (2018) 191 Hz. Međutim, ako vrijednosti F3 ispitanice uspoređujemo sa ženskim govornicima, one su za 171 Hz niže, dok su u usporedbi sa ženskim govornicima kod Bašić (2018) za 18 Hz više.

Kod vokala [u], vrijednosti F1 kod ispitanice su za 5 Hz više negoli kod Bakrana (1996), i 27 Hz niže negoli kod Bašić (2018). Vrijednosti F2 kod ispitanice su za 19 Hz više negoli kod Bakrana (1996), a 67 Hz niže negoli kod Bašić (2018). Vrijednosti F3 kod ispitanice su za 1 Hz više negoli kod Bakrana (1996), a 115 Hz više negoli kod Bašić (2018).

S obzirom na ove rezultate, vidljivo je da su vrijednosti F1 najniže kod vokala [i], a najviše su kod vokala [a]. Vrijednosti F2 su najniže kod vokala [u], a najviše kod vokala [i]. Vrijednosti F3 su najniže kod [a], a najviše kod [i]. Uzimajući u obzir da se govornica tijekom prvog snimanja koristila muškim glasom, vrijednosti F1-F3 za vokal [a] su više od utvrđenih vrijednosti koje su za isti vokal dobili Bakran (1996) i Bašić (2018). Za vokal [e] su vrijednosti F1 i F3 više, dok su vrijednosti F2 niže od vrijednosti koje su za isti vokal dobili Bakran (1996) i Bašić (2018). Za vokal [i] su vrijednosti F1 i F2 niže, dok su vrijednosti F3 niže od vrijednosti koje su za isti bokal dobili Bakran (1996) i Bašić (2018). Za vokal [o], vrijednosti F1 su više, vrijednosti F2 su u odnosu na Bakrana (1996) više, ali neznatno niže u odnosu na Bašić (2018) dok su vrijednosti F3 više u odnosu na Bakrana (1996) i Bašić (2018). Za vokal [u] su vrijednosti F1 i F2 neznatno više u odnosu na Bakrana (1996) i neznatno niže u odnosu na Bašić (2018) dok su vrijednosti F3 neznatno niže u odnosu na Bakrana (1996) i više u odnosu na Bašić (2018).

U daljnjem tekstu bit će prikazane vrijednosti formanata pojedinih vokala unutar riječi, dobivenih čitanjem nefrikativnoga teksta. Te su vrijednosti utvrđene iz riječi u kojima je pojedini vokal naglašen, tako da se taj vokal izolirao te je potom iz središnjeg dijela dobivena konkretna vrijednost formanta. Na temelju prosječne vrijednosti za F1 i F2, dobivene iz aritmetičke sredine triju istih naglašenih vokala u različitim riječima, napravljen je grafički prikaz vokalskog prostora kako bi se moglo vidjeti je li došlo do pomaka izgovora u rezultatima poslije vokalne terapije. Valja napomenuti kako je prilikom analize kod stražnjih vokala ([o] i

[u]) dolazilo do poteškoća, te je promijenjena postavka očitavanja formanta, tako da se broj formanta za analizu ručno povišao s 5 na 6.

Tablica 8. Vrijednosti formanta u naglašenom vokalu [a] unutar riječi – nefrikativni tekst-prije

	[a] navodi	[a] krajevima	[a] raj	Prosjek
F1	762	716	729	736
F2	1289	1455	1317	1354
F3	2299	2241	2231	
F4	3484	3370	3559	

Tablica 9. Vrijednosti formanta u naglašenom vokalu [e] unutar riječi – nefrikativni tekst-prije

	[e] velikih	[e] nema	[e] prethodnim	
F1	451	514	502	489
F2	1692	1870	1658	1740
F3	2269	2443	2215	
F4	3619	3578	3618	

Tablica 10. Vrijednosti formanta u naglašenom vokalu [i] unutar riječi – nefrikativni tekst-prije

	[i] nije	[i] njih	[i] biti	
F1	378	369	283	343
F2	2141	2060	2022	2074
F3	3027	2975	2944	
F4	3643	3614	3560	

Tablica 11. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [o] unutar riječi – nefrikativni tekst-  
prije

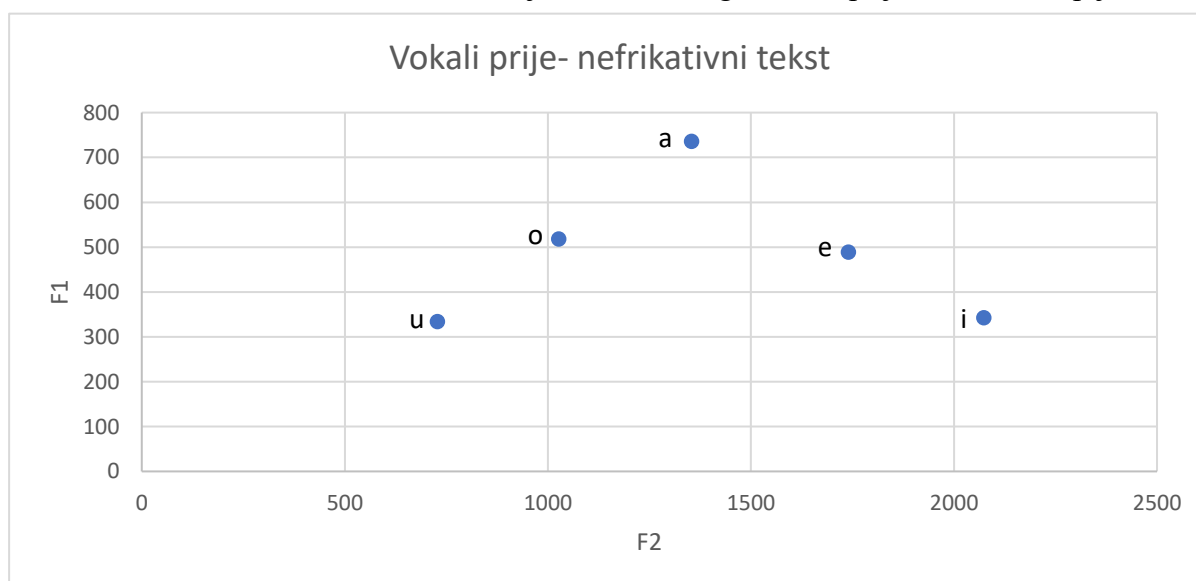
	[o] obreda	[o] mnogo	[o] koji	
F1	503	606	446	518
F2	1052	1035	994	1027
F3	2167	2473	2150	
F4	3313	3451	3434	

Tablica 12. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [u] unutar riječi – nefrikativni tekst-  
prije

	[u] duhovne	[u] upravo	[u] utoku	
F1	313	372	316	334
F2	786	691	707	728
F3	2315	2667	2434	
F4	3499	3608	3527	

Na *Slici 1* prikazan je vokalski trokut dobiven na temelju prosječnih vrijednosti F1 i F2 vokala pri čitanju nefrikativnog teksta.

Slika 1. Vokalski trokut na temelju nefrikativnog teksta – prije vokalne terapije



U ovome dijelu teksta bit će prikazane vrijednosti formanata pojedinih vokala unutar riječi, dobivenih analizom snimke slobodnoga govora prije vokalne terapije. Vrijednosti su dobivene iz riječi naglašanih slogova ciljanih riječi.

Tablica 13. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [a] unutar riječi – slobodni govor

	[a] raditi	[a] basa	[a] nakon	Prosjek
F1	681	700	646	676
F2	1259	1116	1319	1231
F3	2450	2266	3141	
F4	3585	3192	3479	

Tablica 14. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [e] unutar riječi – slobodni govor

	[e] kreće	[e] basa	[e] jednolično	
F1	461	512	466	480
F2	1675	1582	1746	1668
F3	2388	2223	2460	
F4	3560	3491	3681	

Tablica 15. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [i] unutar riječi – slobodni govor

	[i] širinu	[i] s tim	[i] većinu	
F1	284	334	339	319
F2	1984	1996	1843	1941
F3	3416	2697	2788	
F4	3730	3616	3623	



Tablica 16. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [o] unutar riječi – slobodni govor

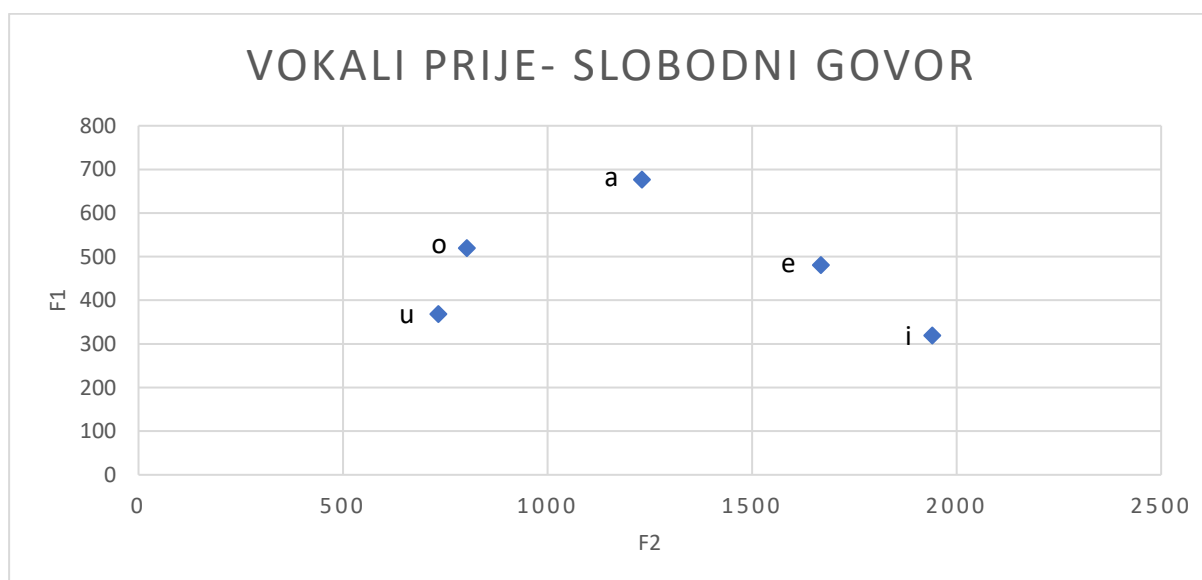
	[o] okvirno	[o] kol'ka	[o] ovaj	
F1	456	427	469	450
F2	796	884	911	863
F3	2528	2425	2354	
F4	3149	3317	3429	

Tablica 17. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [u] unutar riječi – slobodni govor

	[u] zvuk	[u] udara	[u] bubnja	
F1	306	352	386	348
F2	691	691	780	720
F3	2552	2564	2590	
F4	3701	3410	3659	

Na *Slici 2* prikazan je vokalski trokut dobiven na temelju vrijednosti F1 i F2 vokala u slobodnom govoru prije vokalne terapije.

Slika 2. Vokalski trokut na temelju slobodnog govora – prije



Koristeći se vrijednostima formanata, moguće je izračunati duljinu izgovornog prolaza. Duljina izgovornog prolaza računa se pomoću frekvencije visokih formanata. Duljina izgovornog prolaza slijedi iz formule za rezonantne frekvencije koja ovise o duljini cijevi od glasnica do usana, koja je zatvorena na jednom kraju (Fant 1970, Škarić 1991, prema Varošaneć-Škarić, 2005: 191). Vrijednosti koje se u jednadžbi koriste su frekvencija formanata ( $f(n)$ ), neparni brojevi pripadajućih formanata ( $n$ ), gdje je  $1=F_1$ ,  $3=F_2$ ,  $5=F_3$  i  $7=F_4$  i brzina zvuka u zraku, koja iznosi 34440 cm/s ( $v$ ). Duljina izgovornog trakta označava se s  $L$ . Varošaneć-Škarić (1998a, prema Varošaneć-Škarić 2005: 190) navodi kako prosječna duljina trakta izračunana na temelju  $F_4$  za muškarce iznosi 19,17 cm, dok za žene iznosi 17,34 cm. Iz toga slijedi formula:

$$L = \frac{n \cdot v}{4 \cdot f(n)}$$

Koristeći se ovom formulom, duljina vokalnog trakta na temelju fonacije, na temelju vrijednosti  $F_4$  iznosi 17,68 cm za vokal [a], 17,87 cm za vokal [e], 17,97 cm za vokal [i], 18,15 cm za vokal [o] te 19,56 cm za vokal [u]. Prosjek duljine vokalnog trakta na temelju svih vokala je 17,94 cm. Vokalni trakt je najdulji na vokalima [o] i [u] zbog toga što su zaokruženi te pri njihovom izgovoru dolazi do zaokruživanja i isturivanja usana. Kako bi se utvrdila duljina vokalnog trakta u govoru, na temelju snimljenog slobodnog govora pri izgovoru poluvokala šwa [ə] (koji je bio prisutan kao punjač između pojedinih riječi), izračunata je duljina od 17,5 cm. Ovaj se postupak koristi i u forenzičnom kontekstu (Varošaneć-Škarić, 2019).

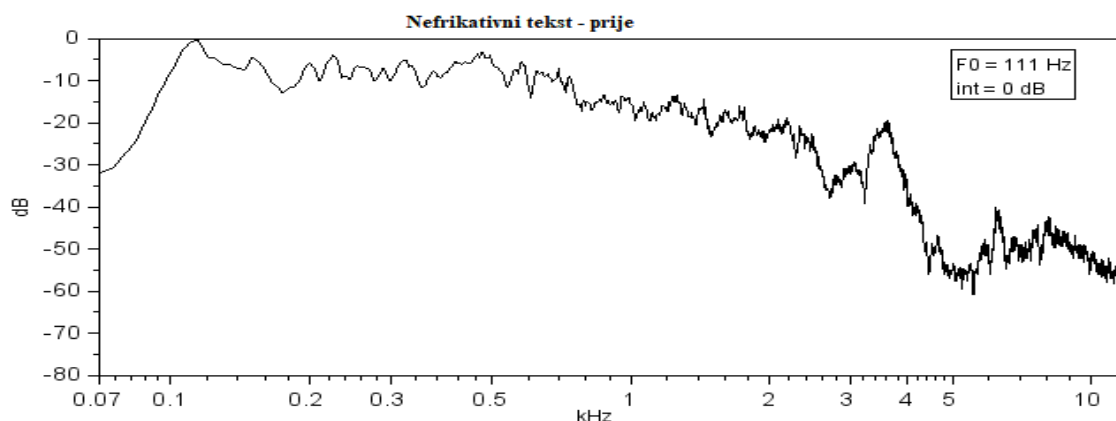
Prije vokalne terapije, ispitanica je nefrikativni tekst pročitala koristeći se svojim muškim glasom, a dobiveni rezultati su u skladu s time (Mean  $F_0$  = 130,27 Hz). Detaljniji rezultati prikazani su u *Tablici 18*.

Tablica 18. Akustičke mjere na temelju nefrikativnog teksta - prije

Nefrikativni tekst- prije vokalne terapije	
M F <sub>0</sub> (Hz)	130,27
S.D. F <sub>0</sub>	13,89
Min. F <sub>0</sub> (Hz)	81,88
Maks. F <sub>0</sub> (Hz)	160,59
Jitter ( %)	1,456
Shimmer (dB)	0,719
HNR (dB)	14,21
Vr. fon (sek)	71,5

Na temelju gore prikazanih vrijednosti za nefrikativni tekst prije vokalne terapije, napravljen je dugotrajni prosječni spektar glasa, prikazan na *Slici 3*.

Slika 3. LTAS na temelju nefrikativnog teksta- prije vokalne terapije



Na dugotrajnom prosječnom spektru pri čitanju nefrikativnog teksta, vidljiva je jakost u području voluminoznosti, koja je povezana s nižom vrijednošću F<sub>0</sub> te F1 koji je za 5 dB slabiji. Glas je također jak i u području punoće, gdje njegove vrijednosti blago rastu, s padom od cca 5 dB na 550 Hz i padom od cca 8dB na 600 Hz. Glas je u području zvonkosti nešto slabiji te je za oko 20 dB slabiji na 800 Hz u odnosu na F<sub>0</sub>, ali je relativno uravnotežen. U području okruglosti glasa dolazi do pada intenziteta od cca 10 dB na 2 200 Hz, a u području muške blistavosti na 2 800 Hz dolazi do naglog pada u iznosu od 40 dB u odnosu na F<sub>0</sub>. U području od 3 000 Hz do 3 600 Hz (gdje potonja vrijednost ulazi u žensku blistavost) dolazi do naglog

rasta, ali isto tako i do naglog pada na 4 300 Hz. U području pucketavosti glasa, jačina spektra je relativno slaba.

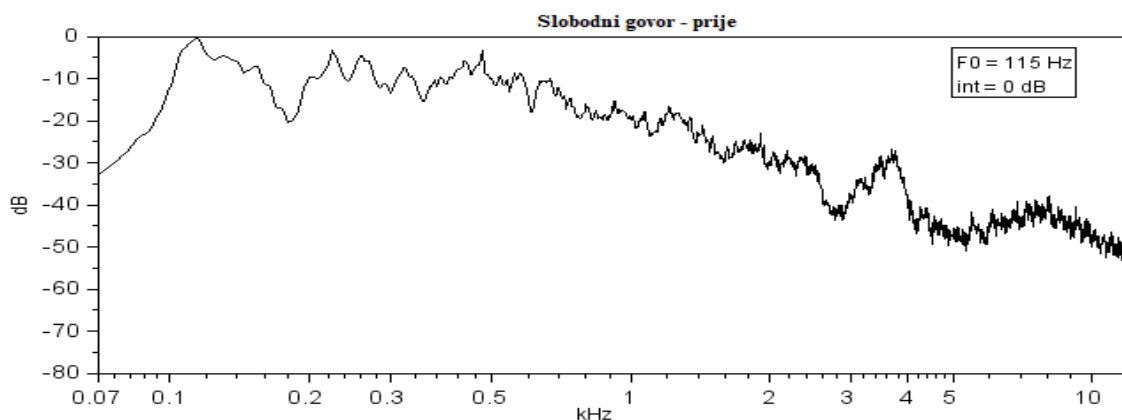
Rezultati slobodnog govora prije vokalne terapije također govore u prilog akustičkih vrijednosti muškoga glasa (Mean  $F_0 = 110,11$  Hz). Ostali rezultati vezani za slobodni govor prije vokalne terapije, nalaze se niže u *Tablici 19*.

Tablica 19. Akustičke mjere na temelju slobodnog govora - prije

Slobodni govor- prije	
M $F_0$ (Hz)	110,11
S.d. $F_0$	7,17
Min. $F_0$ (Hz)	97,81
Maks. $F_0$ (Hz)	131,16
Jitter ( %)	1,979
Shimmer (dB)	1,004
HNR (dB)	13,93
Vr. fon (sek)	63,94

Na temelju gore prikazanih vrijednosti za slobodni govor prije vokalne terapije, napravljen je dugotrajni prosječni spektar glasa prikazan na *Slici 4*.

Slika 4. LTAS na temelju slobodnog govora - prije



Na dugotrajnom prosječnom spektru na temelju slobodnog govora, fundamentalna frekvencija iznosi 115 Hz te je područje voluminoznosti (do 300 Hz) razmjerno jako, s padom intenziteta od 10 dB na oko 160 Hz. Područje punoće (400-800 Hz) je također intenzitetski jako, a intenzitet polako pada u središnjem dijelu spektra. Područje sonornosti (800 - 2 000 Hz) je također relativno jako s padom od oko 10 dB na oko 1300 Hz. Područje okruglosti (2 000- 2 500 Hz) je uravnoteženo te relativno slabo u odnosu na  $F_0$ . U dijelu spektra muške blistavosti (2 500- 3 500 Hz) dolazi do naglog pada intenziteta u iznosu od oko 15 dB, ali dolazi do njegovog ponovnog rasta, ali i ponovnog naglog pada u području ženske blistavosti (3 500-5 000 Hz) u iznosu od otprilike 20 dB na oko 3 800 Hz. Područje pucketavosti (od 5 000 Hz) je relativno uravnoteženo, iako intenzitetski slabo.

### 8.1.3. Rezultati upitnika samoprocjene glasa prije vokalne terapije

Ispitanica je prije početka vokalne terapije ispunila upitnike za samoprocjenu glasa VHI i TWVQ. Kada je riječ o upitniku VHI, ukupan broj bodova koji se dobiva zbrojem bodova za svaku pojedinačnu subskalu iznosi 120. Ukupan broj bodova koji ispitanica ima je 84, a ovakav rezultat predstavlja teško (*severe*) nezadovoljstvo vlastitim glasom.

Subskala s najvećim brojem bodova je, očekivano, emocionalna subskala te ona iznosi 35 bodova, što ukazuje na teško oštećenje. Od 10 tvrdnji, ispitanica je 6 tvrdnji zaokružila s najvećim brojem bodova (4 boda), što odgovara opisu „uvijek“. Tvrdnje na koje je odgovorila s maksimalnim brojem bodova, odnosno za koje smatra da su „uvijek“ prisutne su:

- Zbog svog glasa osjećam se napeto kad razgovaram s drugima.
- Mislim da drugi ljudi ne razumiju moje probleme s glasom.
- Problem s mojim glasom me uzrujava.
- Ljutim se kada ljudi traže da ponovim što sam rekao.
- Zbunjen sam kad ljudi traže da ponovim što sam rekao.
- Sramim se svojih problema s glasom.

Subskala s najnižim ukupnim brojem bodova je funkcionalna subskala, a u njoj ispitanica ima sveukupno 21 bod, što upućuje na srednje oštećenje te jednu tvrdnju kojoj je dala 4 boda. Ta tvrdnja je „Moj problem s glasom utječe na moj gubitak prihoda“.

Fizikalna subskala iznosi 28 bodova, što ukazuje na teško oštećenje, te se u njoj nalaze 3 tvrdnje kojima je ispitanica dala 4 boda. To su tvrdnje:

- Zvuk moga glasa varira tijekom dana.
- Pokušavam mijenjati svoj glas da zvuči drugačije.

- Glas mi je lošiji navečer.

U upitniku TWVQ, od ukupno 30 tvrdnji, ispitanica je dala 4 boda na 18 tvrdnji, a taj broj bodova odgovara pojmovima „vrlo često ili uvijek“ na skali učestalosti. Tako označene tvrdnje su:

- Zbog mog glasa, osjećam se manje ženstveno nego bih željela.
- Visina mog govornog glasa je preniska.
- Visina mog glasa je nepouzdana.
- Moj glas mi smeta da živim kao žena.
- Izbjegavam telefonirati zbog svoga glasa.
- Zbog svoga glasa osjećam napetost kada govorim s drugima.
- Kada govorim, visina moga glasa ne varira dovoljno.
- Zbog svoga glasa se osjećam nelagodno kada razgovaram s prijateljima, susjedima ili rodbinom.
- Moram se koncentrirati da bi mi glas zvučao kako želim.
- Osjećam se frustrirano kada pokušam mijenjati svoj glas.
- Kada ne obraćam pažnju, visina moga glasa se spušta.
- Moj glas ne poklapa se s mojim fizičkim izgledom.
- Moj glas me ograničava u poslu koji radim.
- Osjećam da moj glas ne odražava „pravu mene“.
- Manje sam otvorena zbog svoga glasa.
- Previše sam svjesna načina na koji nepoznate osobe doživljavaju moj glas.
- Osjećam se vrlo uznemireno kada me, zbog glasa, promatraju kao muškarca.
- Osjećam se diskriminirano zbog svog glasa.

Ispitanica je svoj trenutni glas označila kao 'pomalo muški', a njezin bi idealni glas bio 'izrazito ženski'.

Ovakvi rezultati u oba upitnika ukazuju na tešku vokalnu disforiju.

#### *8.1.4. Rezultati slušne procjene glasa prije vokalne terapije*

Istraživač je na temelju slušne procjene glasa prije vokalne terapije procjenio kako je glas srednje visok za muškarca (3), ali vrlo dubok za ženu (1), srednje je glasnoće (3) te je čvrst (2). Vrsta fonacije je modalna, a za vrijeme samog govora nisu primijećene nikakve supralaringalne

modifikacije. U slobodnom govoru su prisutni silazni intonacijski obrasci, karakteristični za prozodiju muškaraca.

## 8.2. Rezultati poslije vokalne terapije

U daljnjem tekstu, prikazat će se rezultati dobiveni analizom govornog materijala nakon vokalne terapije te će se usporediti s rezultatima prije vokalne terapije. Tijekom ovog snimanja, ispitanica je koristila „novi“, feminizirani glas koji više odgovara njezinom rodnome identitetu. U drugome se snimanju koristio isti govorni materijal kao i u prvom snimanju.

### 8.2.1. Rezultati akustičke analize na temelju fonacije poslije vokalne terapije

Kao i kod prve analize, govorni materijal nakon drugoga snimanja se analizirao pomoću računalnog programa Praat te se akustički analizirala fundamentalna frekvencija, jitter, shimmer i HNR na temelju fonacije na svakom vokalu hrvatskog jezika. U tablicama su prikazane vrijednosti dobivene pri 3 zasebne fonacije na svakom od vokala, te ukupni prosjek dobiven na temelju svih dobivenih vrijednosti. Niže u tekstu su tako prikazane tablice sa svim parametrima koji su se mjerili, ali za potrebe analize i usporedbe vokalnih perturbacija rezultata prije i poslije, koristit će se samo vrijednosti dobivene analizom vokala [a], što je u literaturi uobičajeno.

Tablica 20. Akustičke mjere za vokal [a] poslije terapije

Akustički parametar	[a] 1	[a] 2	[a] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	182,41	183,22	187,27	<b>184,3</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	182,28	183,28	187,12	<b>184,23</b>
<b>S.d.</b>	0,921	0,525	0,805	<b>0,750</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	179,94	182,09	185,26	<b>182,43</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	184,54	184,41	188,55	<b>185,83</b>
<b>Jitter</b>	0,217	0,251	0,229	<b>0,232</b>
<b>Shimmer</b>	0,227	0,230	0,172	<b>0,209</b>
<b>HNR</b>	25,79	25,69	26,59	<b>26,02</b>
<b>Trajanje</b>	13	11	9	<b>11</b>



Tablica 21. Akustičke mjere za vokal [e] poslije terapije

Akustički parametar	[e] 1	[e] 2	[e] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	172,5	173,9	174,22	<b>173,53</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	172,42	173,99	174,21	<b>173,54</b>
<b>S.d.</b>	1,117	1,236	0,815	<b>1,056</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	170,39	171,16	171,45	<b>171</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	174,77	177,49	175,81	<b>176,02</b>
<b>Jitter</b>	0,207	0,251	0,223	<b>0,227</b>
<b>Shimmer</b>	0,091	0,162	0,087	<b>0,113</b>
<b>HNR</b>	26,29	23,92	28,15	<b>26,12</b>
<b>Trajanje</b>	10	11	12	<b>11</b>

Tablica 22. Akustičke mjere za vokal [i] poslije terapije

Akustički parametar	[i] 1	[i] 2	[i] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	169,57	171,21	172,04	<b>170,94</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	169,61	171,3	172,11	<b>171,01</b>
<b>S.d.</b>	1,349	0,905	0,83	<b>1,028</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	166,42	169,32	170,40	<b>168,71</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	172,83	173,76	173,75	<b>173,45</b>
<b>Jitter</b>	0,149	0,166	0,187	<b>0,167</b>
<b>Shimmer</b>	0,081	0,074	0,130	<b>0,095</b>
<b>HNR</b>	33,24	34,15	31,01	<b>32,8</b>
<b>Trajanje</b>	10	12	11	<b>11</b>

Tablica 23. Akustičke mjere za vokal [o] poslije terapije

Akustički parametar	[o] 1	[o] 2	[o] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	163,01	163,49	162,91	<b>163,14</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	162,84	163,73	162,96	<b>163,18</b>
<b>S.d.</b>	0,739	0,921	0,633	<b>0,764</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	161,1	161,71	161,51	<b>161,44</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	164,26	165,54	164,55	<b>164,78</b>
<b>Jitter</b>	0,186	0,216	0,344	<b>0,248</b>
<b>Shimmer</b>	0,090	0,086	0,115	<b>0,097</b>
<b>HNR</b>	30,12	30,79	27,91	<b>29,61</b>
<b>Trajanje</b>	12	12	12	<b>12</b>

Tablica 24. Akustičke mjere za vokal [u] poslije terapije

Akustički parametar	[u] 1	[u] 2	[u] 3	Prosjek vrijednosti
<b>Median F<sub>0</sub></b>	167,36	168,39	169,44	<b>168,4</b>
<b>Mean F<sub>0</sub></b>	167,34	168,31	169,2	<b>168,28</b>
<b>S.d.</b>	1,135	1,089	1,106	<b>1,11</b>
<b>Min. F<sub>0</sub></b>	164,81	165,67	167,13	<b>165,87</b>
<b>Max. F<sub>0</sub></b>	169,38	179,74	172,03	<b>173,72</b>
<b>Jitter</b>	0,175	0,233	0,161	<b>0,19</b>
<b>Shimmer</b>	0,085	0,076	0,859	<b>0,34</b>
<b>HNR</b>	31,72	33,32	33,5	<b>32,85</b>
<b>Trajanje</b>	13	14	13	<b>13,3</b>

Usporedbom rezultata fonacije prije i poslije vokalne terapije, može se vidjeti kako se ispitanica približila akustičkim parametrima svojstvenijim za ženski glas.

Najveća promjena je svakako u povišanju fundamentalne frekvencije; tijekom prvog snimanja, prosječne vrijednosti za vokal [a] su odgovarale normalnome muškome glasu ( Median F<sub>0</sub> 119,9 Hz ; Mean F<sub>0</sub> 119,84), a nakon vokalne terapije su odgovarale ženskome glasu

(Median F<sub>0</sub> 184,3 Hz ; Mean F<sub>0</sub> 184,23 Hz). Ovo je znatan pomak u iznosu od 64,39 Hz (Mean F<sub>0</sub>), odnosno 7,4 polutonova. Iako su se vrijednosti fundamentalne frekvencije povisile kod svih vokala, ipak, do najmanje je promjene došlo kod vokala [o]. Tijekom prvog snimanja, vrijednosti vokala [o] su odgovarale muškome glasu ( Median F<sub>0</sub> 120,82 Hz ; Mean F<sub>0</sub> 120,91), a za drugo snimanje su ipak više (Median F<sub>0</sub> 163,14 ; Mean F<sub>0</sub> 163,18). Iako je prisutan pomak od 42,27 Hz, odnosno 5,158 polutonova, ovakve vrijednosti ipak više odgovaraju androgenome glasu.

Tablica 25. Usporedba vokalnih perturbacija i odnosa harmoničke i šumne sastavnice s napravljenim t-testom

PRIJE	Jitter (%)	Shimmer (dB)	HNR (dB)
[a] 1	0,19	0,097	26,4
[a] 2	0,238	0,110	24,6
[a] 3	0,326	0,150	23,03
Prosjek	0.251	0.119	24.68
POSILIJE	Jitter (%)	Shimmer (dB)	HNR (dB)
[a] 1	0,217	0,227	25,79
[a] 2	0,251	0,230	25,69
[a] 3	0,229	0,172	26,59
Prosjek	0,232	0,209	26,02
t-test	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05

Usporedbom rezultata *jittera*, *shimmera* i *HNR-a* za vokal [a], može se vidjeti da nije došlo do značajnih promjena. Prosječne vrijednosti *jittera* za vokal [a] prije vokalne terapije su 0,251%, dok su nakon vokalne terapije iznosile 0,232 %, dok t-test ( $p > 0,05$ ) pokazuje da nije došlo do značajne promjene. Iako su oba rezultata karakteristična za normalan glas, nešto niže vrijednosti nakon vokalne terapije bi mogle ukazivati na nešto napetiju fonaciju (Varošaneć-Škarić i sur., 2021). Kada je riječ o *shimmeru*, prosječna vrijednost za vokal [a] prije vokalne terapije je iznosila 0,119 dB, dok je nakon vokalne terapije iznosila 0,209 dB. Rezultati t-testa za *shimmer* ( $p > 0,05$ ) pokazuju da također nije došlo do značajne promjene. Prosječne vrijednost HNR-a za vokal [a] prije su iznosile 24,68 dB, a poslije vokalne terapije 26,02. Rezultati t-testa za HNR također pokazuju da nije došlo do značajne promjene.

Na temelju dobivenih rezultata, odbacuje se prva hipoteza da će se vrijednosti HNR-a smanjiti, što će psihoakustički biti povezano s većom prisutnosti šuma u glasu.

Očekivana se promjena dogodila u trajanju fonacije. Prosječno trajanje fonacije prije vokalne terapije iznosilo je 24,23 sekunde, što također predstavlja i prosječno trajanje fonacije uopće. Međutim, prosječno je vrijeme nakon vokalne terapije bilo nedostavno te je iznosilo svega 11 sekundi. Najdulja se prosječna fonacija poslije vokalne terapije ostvarila na vokalu [u] te je iznosila 13,3 sekundi, a u rezultatima za vokal [u] prije vokalne terapije, prosječna je fonacija trajala 18,6 sekundi te je predstavljala najkraće prosječno fonacijsko vrijeme za svih pet vokala. Ovakvo skraćeno trajanje fonacije moglo bi se objasniti činjenicom da je ispitanica za vrijeme drugog snimanja fonirala na povišenoj fundamentalnoj frekvenciji i time da nije postigla dostatnu kontrolu nad novom impostacijom.

Na temelju analize fonacijā na svim vokalima, vidljivo je da je došlo do znatnog skraćivanja fonacijskog vremena. Time je potvrđena druga hipoteza da će doći do skraćivanja fonacijskog vremena.

#### 8.2.2. Rezultati akustičke analize na temelju čitanja i slobodnog govora poslije – formantske vrijednosti i LTAS

Pomoću računalnog programa Praat, dobivene su vrijednosti formanata vokala nakon vokalne terapije. Za izračun se uzimao najstabilniji dio spektra u sredini fonacije vokala. Pri izračunu formantskih vrijednosti vokala u nefrikativnom tekstu i slobodnom govoru, analizirani su pojedini vokali u naglašenim slogovima. Svrha je drugog snimanja, nakon vokalne terapije, bila ispitati je li došlo do promjene u formantskim vrijednostima, s obzirom da one također utječu na percepciju spola govornika, odnosno roda. S obzirom na to da se ispitanica tijekom drugog snimanja koristila feminiziranim glasom, dobiveni rezultati uspoređivat će se s rezultatima formanata koje Bašić (2018) i Bakran (1996) navode za ženske govornike.

Tablica 26. Vrijednosti formanata izoliranih vokala poslije vokalne terapije

	[a]	[e]	[i]	[o]	[u]
<b>F1</b>	716	514	303	471	328
<b>F2</b>	1083	1720	2047	932	800
<b>F3</b>	2457	2425	2671	2536	2491
<b>F4</b>	3732	3708	3563	3331	3413

Vrijednosti F1 za vokal [a] su niže za 25 Hz odnosu na prvo snimanje. U odnosu na Bakrana (1996), vrijednosti F1 su za 168 Hz niže, a na Bašić (2018) za 100 Hz niže. Vrijednosti F2 su također pale za 175 Hz, te su sada u odnosu na Bakrana (1996) za 310 Hz niže, i u odnosu na Bašić (2018), za 287 Hz niže. Vrijednosti F3 također su niže u odnosu na prvo snimanje, i to za 24 Hz. U odnosu na Bakrana (1996) su za 252 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018), niže su za 64 Hz.

Vrijednosti F1 za vokal [e] su u odnosu na prvo snimanje porasle za 13 Hz. U odnosu na Bakrana (1996) su za 21 Hz više, a na Bašić (2018) za 64 Hz niže. Vrijednosti F2 su se povisile za 105 Hz, te su u odnosu na Bakrana (1996) sada za 640 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) za 387 Hz niže. Vrijednosti F3 su pale za 72 Hz te su u odnosu na Bakrana (1996) za 505 Hz niže te u odnosu na Bašić (2018) za 281 Hz niže.

Vrijednosti F1 za vokal [i] su u odnosu na prvo snimanje porasle za 23 Hz. U odnosu na Bakrana (1996) su za 1 Hz više, a u odnosu na Bašić (2018) za 72 Hz niže. Vrijednosti F2 su se povisile za 191 Hz, a u odnosu na Bakrana (1996) su sada 576 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) za 352 Hz niže. Vrijednosti F3 su opale za 284 Hz, a u odnosu na Bakrana (1996) su sada za 575 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) za 204 Hz niže.

Vrijednosti F1 za vokal [o] u odnosu na prvo snimanje opale su za 43 Hz. U odnosu na Bakrana (1996) su za 105 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) su za za 95 Hz niže. Vrijednosti F2 su niže za 35 Hz, a u odnosu na Bakrana (1996) za 48 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) za 108 Hz niže. Vrijednosti F3 su niže za 57 Hz, a u odnosu na Bakrana (1996) za 240 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) za 68 Hz više.

Vrijednosti F1 za vokal [u] u odnosu na prvo snimanje su za 1 Hz niže. U odnosu na Bakrana (1996) su za 25 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) za 67 Hz niže. Vrijednosti F2 su se povisile za 64 Hz te su u odnosu na Bakrana (1996) 42 Hz više, a u odnosu na Bašić (2018) 44 Hz više. Vrijednosti F3 su opale za 52 Hz, a u odnosu na Bakrana (1996) su za 273 Hz niže, a u odnosu na Bašić (2018) za 84 Hz niže.

S obzirom da se govornica tijekom drugog snimanja koristila feminiziranim glasom, kod nekih vokala u određenim formantima (npr. F1 vokala [i] i [e]), uočena su preklapanja sa ženskim vrijednostima koje su za iste vokale utvrdili Bakran (1996) i Bašić (2018), ali također je uočeno da poneki vokali imaju niže vrijednosti od referentnih muških (npr. F2 vokala [e]). Također, kod nekih je vokala uočeno približavanje ženskim vrijednostima te udaljavanje od prethodno utvrđenih muških vrijednosti za te vokale, što sugerira svojevrsne androgene vrijednosti.

U daljnjem tekstu bit će prikazane vrijednosti formanata pojedinih vokala unutar riječi pri čitanju nefrikativnoga teksta. Na temelju prosječne vrijednosti dobivene iz aritmetičke sredine triju istih vokala u naglašenim slogovima, napraviti će se grafički prikaz vokalskog prostora kako bi se rezultati usporedili s onima prije terapije te vidjelo, je li došlo do pomaka izgovora u rezultatima poslije vokalne terapije. Iako je početna ideja bila usporedba vrijednosti na istim ciljanim riječima, govornica je u drugom čitanju promijenila mjesto naglaska u nekim riječima (određeni vokal više nije bio naglašen). Stoga je bilo nužno odabrati druge ciljane riječi s potrebnim naglašenim vokalom.

Tablica 27. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [a] unutar riječi poslije vokalne terapije – nefrikativni tekst

	[a] kratak	[a] krajevima	[a] raj	Prosjek
F1	758	749	792	766
F2	1322	1410	1320	1351
F3	2411	2237	2463	
F4	3639	3439	3678	

Tablica 28. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [e] unutar riječi poslije vokalne terapije – nefrikativni tekst

	[e] velikih	[e] nema	[e] prethodnim	
F1	498	578	531	535
F2	1692	1864	1720	1758
F3	2312	2402	2381	
F4	3873	3815	3819	

Tablica 29. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [i] unutar riječi poslije vokalne terapije – nefrikativni tekst

	[i] nije	[i] njih	[i] biti	
F1	395	333	322	350
F2	2290	2240	2099	2209
F3	3119	2525	2509	
F4	4145	3194	3474	

Tablica 30. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [o] unutar riječi poslije vokalne terapije – nefrikativni tekst

	[o] obreda	[o] mnogo	[o] koji	
F1	541	646	529	572
F2	953	1167	1169	1096
F3	2421	2381	2353	
F4	3208	3347	3342	

Tablica 31. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [u] unutar riječi poslije vokalne terapije – nefrikativni tekst

	[u] duhovne	[u] upravo	[u] utoku	
F1	325	348	345	339
F2	860	669	689	739
F3	2436	2898	2407	
F4	3285	3635	2765	

Kako bi se utvrdilo je li došlo do značajne promjene u formantskim vrijednostima za F1, F2, F3 i F4 pri čitanju nefrikativnog teksta, napravljen je t-test za svaki pojedini vokal.

Rezultati za vokal [a] pokazuju da kod vrijednosti F1 nije došlo do značajne promjene ( $p > 0.05$ ). Kod vrijednosti F2 nije došlo do značajne promjene ( $p > 0.05$ ). Kod vrijednosti F3 nije došlo do značajne promjene ( $p > 0.05$ ). Međutim, rezultati t-testa pokazuju da je kod vrijednosti F4 došlo do značajne promjene ( $p < 0.05$ ).

Rezultati za vokal [e] pokazuju da je došlo do značajne promjene kod vrijednosti F1 ( $p < 0.05$ ). Kod vrijednosti F2 i F3 također nije došlo do značajne promjene ( $p > 0.05$ ). Međutim, kod vrijednosti F4, došlo je do značajne promjene ( $p > 0.05$ ).

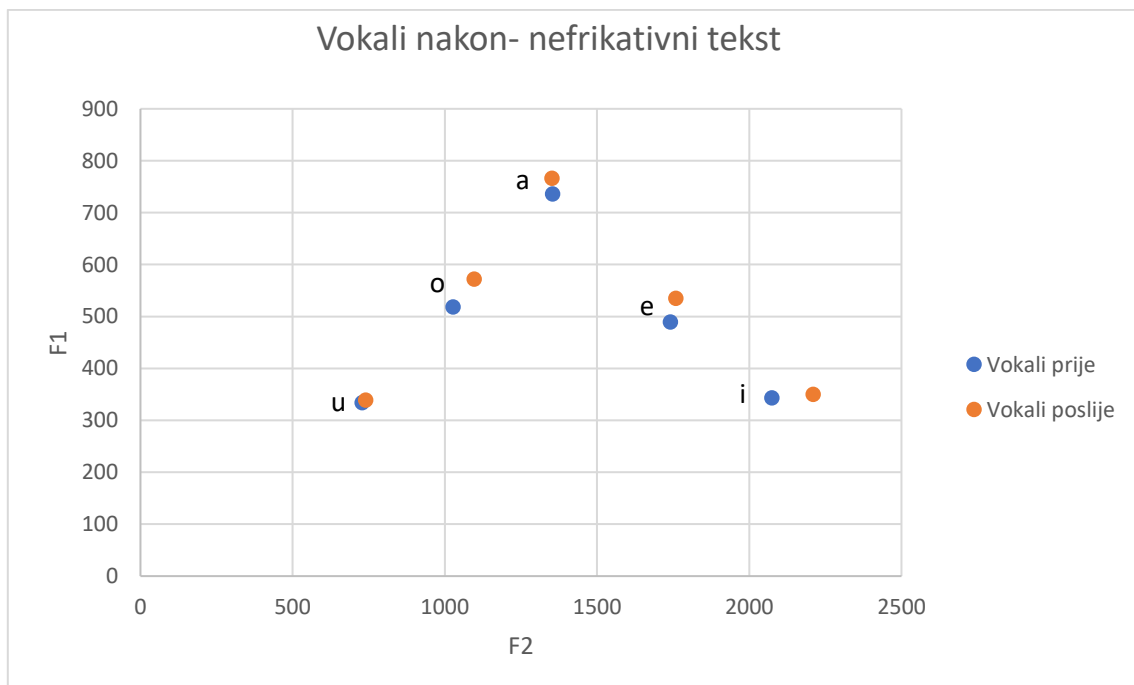
Rezultati za vokal [i] pokazuju da nije došlo do značajne promjene kod vrijednosti F1 ( $p > 0.05$ ). Međutim, kod vrijednosti F2 došlo je do značajne promjene ( $p < 0.05$ ). Kod vrijednosti za F3 i F4 nije došlo do značajne promjene ( $p > 0.05$ ).

Rezultati za vokal [o] pokazuju da je došlo do značajne promjene kod vrijednosti F1 ( $p < 0.05$ ). Kod vrijednosti F2 i F3 nije došlo do značajne promjene ( $p > 0.05$ ). Također je došlo do značajne promjene kod vrijednosti F4 ( $p < 0.05$ ).

Rezultati za vokal [u] pokazuju da nije došlo do značajne promjene ni kod jednog formanta ( $p > 0.05$ ).

Na temelju triju naglašanih vokala u različitim riječima, dobivene su vrijednosti prvih četiriju formanta. Te su se vrijednosti tada zbrojile i podijelile s brojem vokala, iz čega su dobivene prosječne vrijednosti za svaki vokal. Na temelju prosječnih vrijednosti, napravljen je vokalski trokut za nefrikativni tekst poslije vokalne terapije.

Slika 5. Vokalski trokut na temelju nefrikativnog teksta – poslije



Usporedbom vokalskog trokuta za nefrikativni tekst, za rezultate prije i poslije vokalne terapije, vidljivo je da je došlo do blagog rasta vrijednosti F1 i F2 za sve vokale. Najmanja



promjena se dogodila kod vokala [u], gdje nije došlo do značajnijeg porasta ni F1 ni F2, što niti nije čudno, s obzirom da se radi o stražnjem vokalu. Doduše, kod drugog stražnjeg vokala, vokala [o], ipak je došlo do rasta i F1 i F2. Vrijednosti F1 su najviše porasle kod vokala [o] i [e], što ukazuje na povećanu otvorenost pri izgovoru tih vokala. Najveći pomak se dogodio kod F2 za vokal [i]. Ovakvi rezultati sugeriraju da je pri čitanju nefrikativnog teksta, došlo do blagog prednjeg pomicanja dikcije. Gotovo je kod svih vokala utvrđen prednjiji i otvoreniji izgovor koji je rezultat povišenja vrijednosti F1 i F2.

U ovome dijelu teksta bit će prikazane vrijednosti formanta pojedinih vokala unutar riječi, dobivenih analizom snimke slobodnoga govora. Vrijednosti su dobivene iz riječi u kojima je pojedini vokal naglašen, koji se potom izolirao od ostalih glasova, a vrijednosti su dobivene iz njihovih središnjih dijelova.

Tablica 32. Vrijednosti formanta u naglašenom vokalu [a] unutar riječi poslije vokalne terapije – slobodni govor

	[a] zapravo	[a] najviše	[a] standard	Prosjek
F1	611	654	717	671
F2	1305	1578	1348	1410
F3	2467	2385	2349	
F4	3621	3742	3670	

Tablica 33. Vrijednosti formanta u naglašenom vokalu [e] unutar riječi poslije vokalne terapije – slobodni govor

	[e] pet	[e] tehničkih	[e] očekuje	
F1	491	536	544	523
F2	1735	1715	1628	1692
F3	2276	2496	2464	
F4	3502	3631	3385	

Tablica 34. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [i] unutar riječi poslije vokalne terapije – slobodni govor

	[i] tim	[i] otkrivati	[i] programirati	
F1	314	366	405	362
F2	1992	1971	1930	1964
F3	2621	2529	2441	
F4	3655	3664	3755	

Tablica 35. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [o] unutar riječi poslije vokalne terapije – slobodni govor

	[o] novi	[o] onda	[o] fora	
F1	572	541	529	547
F2	1033	898	924	951
F3	2331	2059	2412	
F4	2753	2414	3202	

Tablica 36. Vrijednosti formanata u naglašenom vokalu [u] unutar riječi poslije vokalne terapije – slobodni govor

	[u] super	[u] drugi	[u] učim	
F1	443	375	283	367
F2	1055	997	799	950
F3	2521	2307	2401	
F4	3276	2638	3396	

Kako bi se utvrdilo je li došlo do značajne promjene u formantskim vrijednostima za F1, F2, F3 i F4 prilikom slobodnog govora, napravljen je t-test za svaki pojedini vokal.

Rezultati za vokal [a] pokazuju da nije došlo do značajne promjene u vrijednostima ni kod jednog formanta ( $p > 0.05$ )

Rezultati za vokal [e] pokazuju da je došlo do značajne promjene u vrijednostima F1 ( $p < 0.05$ ), ali nije došlo do značajne promjene u vrijednostima F2, F3 i F4 ( $p > 0.05$ ).

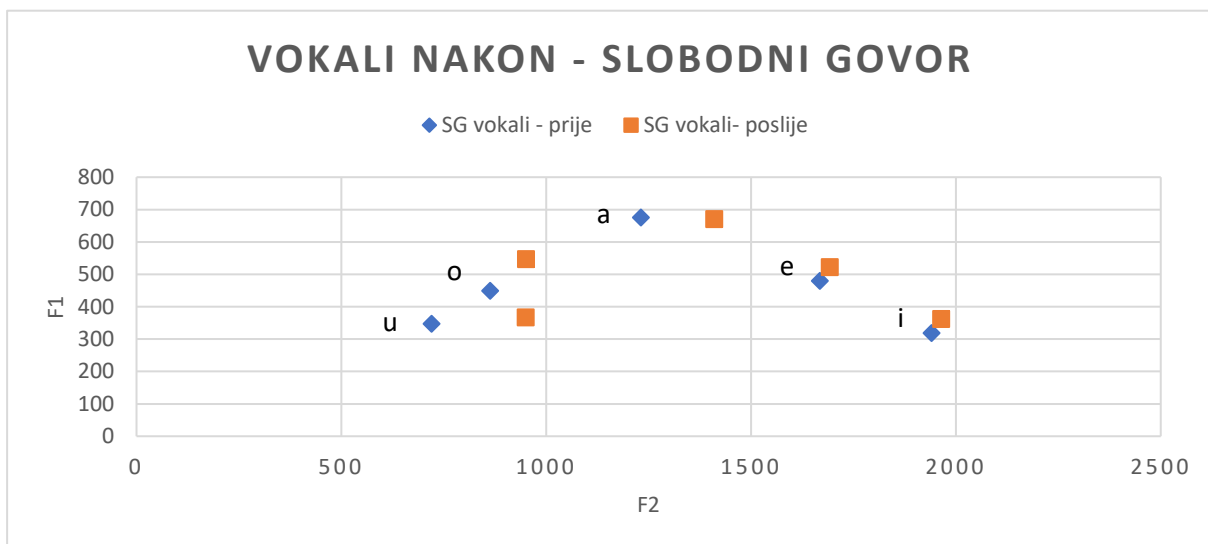
Rezultati za vokal [i] pokazuju da je došlo do značajne promjene u vrijednostima F1 ( $p < 0.05$ ), ali također da nije došlo do značajne promjene u vrijednostima F2, F3 i F4 ( $p > 0.05$ ).

Rezultati za vokal [o] pokazuju da je došlo do značajne promjene u vrijednostima F1 ( $p < 0.05$ ), ali nije došlo do značajne promjene u vrijednostima F2, F3 i F4 ( $p > 0.05$ ).

Rezultati za vokal [u] pokazuju da nije došlo do značajne promjene u vrijednostima F1 i F2 ( $p > 0.05$ ), ali je došlo do značajne promjena u vrijednostima F2 i F3 ( $p < 0.05$ )

Na temelju triju naglašanih vokala u različitim riječima, dobivene su vrijednosti prvih četiriju formantata. Te vrijednosti su zbrojene i podijeljene s brojem vokala, iz čega su dobivene prosječne vrijednosti za svaki vokal. Na temelju tih prosječnih vrijednosti u slobodnom govoru, napravljen je vokalski trokut.

Slika 6. Vokalski trokut na temelju slobodnog govora– poslije



Ovakvi rezultati pokazuju da je došlo do povisivanja vrijednosti F1 i F2, a vidljivo je da je veća razlika u pomaku prednjosti, posebice kod vokala [a] i [u]. Kod vokala [o] također je došlo do pomaka u prednjosti, ali većeg pomaka u otvorenosti.

Koristeći se prethodno korištenom formulom za duljinu vokalnog trakta, duljina vokalnog trakta pri fonaciji, na temelju F4 iznosi 16,15 cm za vokal [a], 16,25 cm za vokal [e], 16,91 cm za vokal [i], 18,09 cm za vokal [o] te 17,65 cm za vokal [u]. Prosjek duljine vokalnog trakta na temelju svih vokala je 17,01 cm. U usporedbi sa prosječnom duljinom na temelju svih vokala prije vokalne terapije, vidljivo je kako je vokalni trakt u prosjeku kraći za 0,93 cm. Duljina

vokalno trakta u slobodnom govoru poslije vokalne terapije je dobivena preko vrijednosti F4 poluvokala šva [ə]. Na temelju četvrtog formanta poluvokala šva (3 582 Hz), dobivena je duljina vokalnog trakta od 16,83 cm. U usporedbi s vokalnim traktom pri slobodnom govoru tijekom prvog snimanja (17,5 cm), vidljivo je kako je vokalni trakt poslije vokalne terapije za 0,67 cm kraći, odnosno drukčije postavljanje glasa donosi virtualno skraćivanje rezonantnog izgovornog prolaza.

Ovakvi rezultati su u skladu s novousvojenim pokretima tijekom vokalne terapije, gdje su usne bile raširene kako bi se modificirala rezonancija, a ton postao svjetliji. Pošto je ispitanica imala poteškoća s vertikalnim pomicanjem larinksa, za pretpostaviti je kako bi se vokalni trakt dodatno smanjio da je uz raširene usne, tijekom fonacije i govora bio prisutan larinks u povišenoj poziciji.

Usporedbom rezultata vokalskih trokuta na temelju slobodnog govora prije i poslije vokalne terapije, vidljivo je da je došlo do promjene u vrijednostima F1 i F2. Najveći rast F1 dogodio se kod vokala [o] dok kod ostalih vokala nije došlo do značajnijeg pomaka F1, iako je u svakom slučaju prisutan. Najveća promjena u vrijednostima F2 utvrđena je kod vokala [u] i [a], a cjelokupni rezultati sugeriraju da je došlo do blagog pomaka izgovora unaprijed. Zanimljiva je činjenica da je došlo do većeg povećanja vrijednosti F2 kod vokala [u], koji je stražnji vokal te samim time ima niski drugi formant. Međutim, Carew i sur. (2007: 599) navode kako je kod jedne ispitanice došlo do značajnog povisivanja F2 pri izgovoru vokala [a], koji je u australskom engleskom najstražnjiji vokal, što ostavlja puno veći prostor za to da izgovor stražnjeg vokala bude prednjiji, negoli je to slučaj kod vokala koji su sami po sebi prednji, poput [i]. Ako kod ispitanice u ovom istraživanju usporedimo promjenu formantskih vrijednosti u slobodnom govoru, može se vidjeti da su upravo stražnji vokali imali najveće povisivanje vrijednosti F2, dok je do manje promjene došlo kod vokala [i] i [e]. Mount i Salmon (1988, prema Carew, 2007) navode prikaz slučaja jedne trans\* žene kod koje je bilo potrebno 11 mjeseci tjednih sesija kako bi došlo do značajne promjene F2. Usporedbom ovog slučaja s rezultatima ispitanice, za očekivati je kako bi došlo do veće promjene formantskih vrijednosti nakon dulje vokalne terapije.

Na temelju usporedbe vokalskih trokuta za nefrikativni tekst i slobodni govor prije i poslije vokalne terapije, vidljivo je da je došlo do blagog povisivanja formantskih vrijednosti. Kod izoliranih vokala, posebice kod [i] i [e], došlo je do povisivanja formantskih vrijednosti, dok je kod glasa [u] došlo do neznatnog povisivanja.

S obzirom na ovakve rezultate, djelomično je potvrđena treća hipoteza da će doći do povisivanja formantskih vrijednosti.

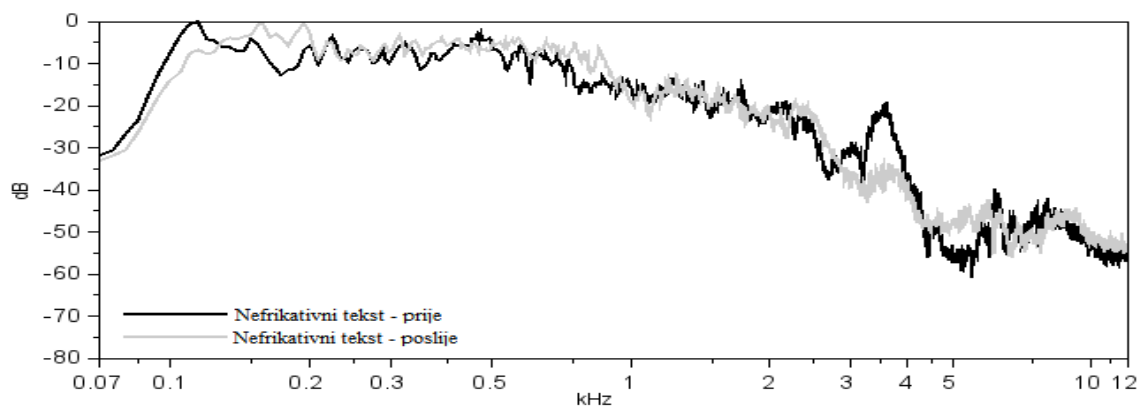
Rezultati akustičke analize na temelju nefrikativnog teksta nakon vokalne terapije, ukazuju na pozitivne promjene po pitanju kretanja  $F_0$ , a rezultati su unutar vrijednosti karakterističnih za niži ženski glas (mean  $F_0 = 147,84$ ). Rezultati poslije vokalne terapije ukazuju na veći raspon  $F_0$  te je pri tome razlika između minimalne i maksimalne  $F_0$  117,35 Hz, odnosno 15,57 polutonova. Za usporedbu, za nefrikativni tekst prije terapije, razlika između minimalne i maksimalne  $F_0$  je bila 78,71 Hz, odnosno 11,62 polutona. To bi se prije svega moglo povezati s novim načinom govora koji je ispitanica usvojila uslijed vokalne terapije, jer je prije govorila muškim, a na snimanju poslije vokalne terapije ženskim glasom. Više rezultata za nefrikativni tekst poslije vokalne terapije su prikazani u *Tablici 37*.

Tablica 37. Akustičke mjere na temelju nefrikativnog teksta - poslije

Nefrikativni tekst- poslije	
M $F_0$ (Hz)	147,84
S.d. $F_0$	28,53
Min. $F_0$ (Hz)	80,43
Maks. $F_0$ (Hz)	197,78
Jitter ( %)	2,518
Shimmer (dB)	0,998
HNR (dB)	14,85
Vr. fon (sek)	78,16

Usporedbom LTAS-a prije i poslije vokalne terapije, također možemo uočiti pozitivne promjene. Na *Slici 7* usporedno su prikazani rezultati nefrikativnog teksta prije i poslije vokalne terapije, gdje su tamnijom crtom označene vrijednosti prije, a svjetlijom crtom vrijednosti poslije vokalne terapije.

Slika 7. LTAS na temelju nefrikativnog teksta-prije i poslije



Na temelju LTAS-a čitanja nefrikativnog teksta poslije vokalne terapije, vidljivi su pomaci u različitim dijelovima spektra. Također je došlo do blagog povećanja vrijednosti u nižim dijelovima spektra do 400 Hz, u području voluminoznosti. U području punoće glasa (400-800 Hz) je došlo do uravnoteženja spektra s padom od 15 dB u području sonornosti na oko 900 Hz, a u tom cijelom području (800-2 000 Hz), spektar se također uravnotežio. U području okruglosti (2 000-2 500 Hz) spektar je relativno jak te se blago povisio u odnosu na prvo snimanje. Iako su se vrijednosti u dijelu spektra muške blistavosti (2 500-3 500 Hz) snizile za 10-15 dB u odnosu na prvo snimanje, taj dio je sada uravnoteženiji. Ovakvi su rezultat dobri jer je cilj bio sniziti intenzitet u dijelovima spektra karakterističnim za muške glasove. U dijelu spektra ženske blistavosti (3 500-5 000 Hz), spektar se također uravnotežio, a pad intenziteta od 3 500 Hz do 4 500 Hz je sada puno manji te iznosi oko 15 dB, za razliku od prvog snimanja, gdje je iznosio oko 35 dB. U području pucketavosti iznad 5 000 Hz, također je došlo do uravnoteženja spektra te se taj dio spektra također pojačao u odnosu na prvo snimanje.

Kada je riječ o slobodnome govoru, na temelju rezultata u tablicama ispod, možemo vidjeti da su se vrijednosti snizile u odnosu na prvo snimanje slobodnoga govora, međutim valja napomenuti kako su te vrijednosti dobivene analizom govora u njegovoj cijelosti. Kako slobodni govor ipak zahtijeva veći kognitivni napor, gdje ispitanica u isto vrijeme treba razmišljati o tome što će reći, a da pritom zadržava potrebnu impostaciju glasa, prikazat će se rezultati slobodnog govora u cijelosti i slobodnog govora na temelju prvih 7,17 sekundi gdje je i slušnom procjenom uočeno da dolazi do pomaka u impostaciji, a samim time i padanju  $F_0$ . U prvih 7,17 sekundi, glas je svakako viši (Mean  $F_0 = 140,08$  Hz) iako nedovoljno kako bi se mogao procijeniti ženskim glasom. Kada bi se uspoređivao taj rezultat sa cjelokupnim

slobodnim govorom za vrijeme prvog snimanja, u kojem je prosječna  $F_0$  iznosila 110,11 Hz, vidjelo bi se da je došlo do porasta  $F_0$  za 29,97 Hz. Također, vrijednosti maksimalne  $F_0$  na temelju prvih 7,17 sekundi iznose 176,03 Hz, što bi odnosu na prvo snimanje slobodnog govora gdje je maksimalna  $F_0$  iznosila 110,11 Hz, činilo razliku od 65,92 Hz. Ovo ukazuje na to da je ispitanica u procesu svladavanja vokalne tehnike i željene impostacije, ali taj proces nije završen. Potrebno ga je do kraja usvojiti i kasnije automatizirati, za što su potrebni dodatni sati vokalne terapije.

Međutim, uspoređivanje obaju govora u njihovoj cijelosti donosi lošije, iako mnogo realnije rezultate. Tako je na temelju cjelokupnog trajanja slobodnog govora nakon vokalne terapije vidljivo da je ispitanica ostala unutar vrijednosti karakterističnih za srednje visoki muški glas (Mean  $F_0$  = 109,37 Hz), ali je došlo do neznčajnog pomaka u maksimalnoj  $F_0$  (Max  $F_0$  = 135,84) što čini razliku od 4,68 Hz. U *Tablici 38* prikazane su detaljnije vrijednosti za početak slobodnog govora i cjelokupni slobodni govor.

Tablica 38. Usporedne akustičke mjere na temelju početka i cjelokupnog trajanja slobodnog govora

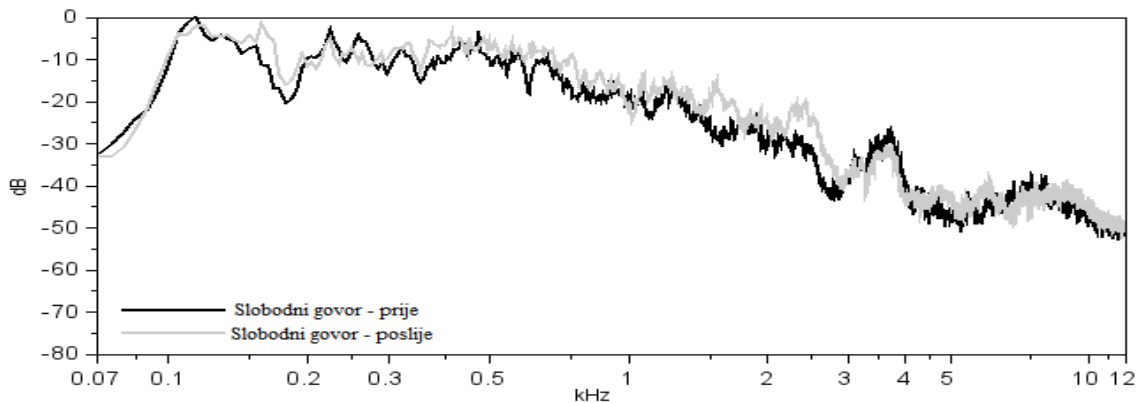
Slobodni govor- početak – poslije		Slobodni govor – cjelokupni - poslije
M $F_0$ (Hz)	140,08	109,37
S.D. $F_0$	16,29	8,48
Min. $F_0$ (Hz)	98,37	91,92
Maks. $F_0$ (Hz)	176,03	135,84
Jitter ( %)	2,318	1,744
Shimmer (dB)	0,850	0,822
HNR (dB)	14,86	14,35
Vr. fon (sek)	7,17	60,13

Na temelju usporedbe rezultata fonacije i govora prije i poslije vokalne terapije, djelomično je potvrđena četvrta hipoteza, prema kojoj se pretpostavlja porast vrijednosti fundamentalne frekvencije. Na temelju fonacije, vidljivo je da je došlo do podizanja fundamentalne frekvencije, kao i kod čitanja nefrikativnog teksta i slobodnog govora. Međutim, kod nefrikativnog teksta ono nije dovoljno kako bi se glas percipirao kao ženski. Budući da na temelju nefrikativnog teksta prosjek  $F_0$  bio 147,84 Hz, minimum  $F_0$  80,43 Hz a maksimum  $F_0$

197,78 Hz, vidljivo je da je ispitanica pri čitanju bolje održavala novu impostaciju (i visinu) glasa, ali je također imala prenaplašenu intonaciju. Kao što je već prethodno u ovom radu bilo riječi, Varga i Bonetti (2016) navode kako je ovo čest slučaj jer dolazi do prenaplašenog pomaka intonacije, gdje trans\* žene imitiraju prozodiju cisrodnih ženā. Kod slobodnog govora, koji je kognitivno naporniji, prosječna je  $F_0$  čak blago opala u odnosu na prvo snimanje, ali nipošto ne upućuje da ispitanica ne može lagodno proizvesti viši ton, već da ima poteškoće s njegovim održavanjem.

Na *Slici 8*, prikazan je LTAS cjelokupnog slobodnog govora, prije i poslije vokalne terapije. Tamnom crtom prikazani su rezultati prije, a svjetlom crtom rezultati poslije vokalne terapije.

Slika 8. LTAS na temelju slobodnog govora- prije i poslije



Na temelju spektra slobodnog govora poslije vokalne terapije, vidljivo je kako nije došlo do pomaka  $F_0$ , ali došlo je do uravnoteženja spektra u području voluminoznosti do 400 Hz. Taj dio spektra također pokazuje kako je to područje razmjerno jako. Također, došlo je do uravnoteženja dijela spektra punoće (400-800 Hz), ali i do njegovog pojačanja od oko 5 dB. Spektar je uravnotežen i u području sonornosti (800-2 000 Hz) s pojačanjem inteziteta od otprilike 20 dB na otprilike 1 600 Hz. Također je došlo do pojačanja spektra u području okruglosti za oko 10 dB. U području muške blistavosti (2 500-3 500 Hz) došlo je do pojačanja spektralne energije. U području ženske blistavosti (3 500-5 000 Hz) prisutan je manje strmi pad u iznosu od otprilike 5 dB te je relativna energija u tom dijelu spektra jača negoli prije vokalne terapije, a sam spektar je uravnoteženiji. Uzimajući u obzir i nižu i višu blistavost, može se zaključiti da je glas nakon vokalne terapije svjetliji i blistaviji. U području pucketavosti (iznad 5 000 Hz), spektar je relativno jak i uravnotežen s blagim padom na oko 6 000 Hz.



Na temelju usporedbe LTAS-a prije i poslije vokalne terapije, vidljivo je da je došlo do njegovog uravnoteženja u svim dijelovima spektra. Iako je u nefrikativnom tekstu došlo do većih pomaka u području muške i ženske blistavosti, rezultati nisu zanemarivi niti u slobodnom govoru. S obzirom na ovakve rezultate, potvrđena je peta hipoteza jer je došlo do pojačanja energije u području ženske blistavosti, ali i u području pucketavosti.

### *8.2.3. Rezultati upitnika samoprocjene glasa poslije vokalne terapije*

Otpriblike dva tjedna nakon završetka vokalne terapije, ispitanica je ponovno ispunila upitnike za samoprocjenu glasa VHI i TWVQ.

Analizirajući VHI upitnik, ispitanica je ovaj put ostvarila jednaki ukupni rezultat u iznosu od 84 boda kao i prilikom prvog ispunjavanja. Rezultati na ovom upitniku tako i dalje predstavljaju teško nezadovoljstvo vlastitim glasom.

Rezultat funkcionalne skale nakon vokalne terapije je 20 bodova i upućuje na srednje oštećenje. U odnosu na prvo ispunjavanje, ispitanica navodi kako je ponekad (2) njezin glas teško čujan drugim ljudima te kako je ponekad (2) ljudi teže čuju u bučnim prostorijama. U odnosu na prvo ispunjavanje, ispitanica navodi kako nikad (0) rjeđe ne telefonira nego što bi željela te kako je ljudi nikada (0) ne pitaju da ponovi rečeno. Međutim, u odnosu na prvo ispunjavanje kada je odgovorila ponekad (2), ispitanica sada navodi kako se skoro uvijek (3) osjeća zapostavljeno u razgovoru zbog svojeg glasa.

Ukupni rezultat fizikalne skale nakon vokalne terapije iznosi 28 bodova, što također ukazuje na teško oštećenje. Ispitanica na sljedećim tvrdnjama daje 4 boda, odnosno označava kako su te stavke uvijek prisutne. Te tvrdnje odnose se na:

- Zvuk mog glasa varira tijekom dana ;
- Pokušavam mijenjati svoj glas da zvučim drugačije;
- Glas me „izdaje“ tijekom govora.

Što se tiče potonje kategorije, prije vokalne terapije, ispitanica je navela kako je glas ponekad (2) izdaje tijekom govora.

Ukupni rezultat emocionalne skale je 35 što također upućuje na teško oštećenje. Na sljedeće tvrdnje, ispitanica je odgovorila da se uvijek (4) odnose na nju :

- Napet sam zbog svojeg glasa kad razgovaram s ostalima;
- Smatram da ostali ljudi ne razumiju moje probleme s glasom ;
- Moj me glas uzrujava ;
- Živcira me kad drugi traže da ponovim rečeno ;

- Osjećam se posramljeno kada me traže da ponovim rečeno ;
- Sramim se svojih problema s glasom.

Zanimljivo je kako ispitanica u ovom upitniku smatra da se skoro uvijek (3) osjeća hendikepirano zbog svojeg glasa, za razliku od upitnika prije vokalne terapije, gdje je za istu tvrdnju navela da se tako osjeća ponekad (2)

Rezultati upitnika TWVQ nakon vokalne terapije ukazuju na sličnu situaciju, odnosno potvrđuju da se radi o teškoj vokalnoj disforiji. U ovom upitniku, ispitanica je ovaj put ostvarila 103 boda, za razliku od 104 boda u upitniku prije vokalne terapije. Tvrdnje koje ispitanica navodi da joj se događaju vrlo često ili uvijek (4) su:

- Osjećam anksioznost kada znam da ću koristiti svoj glas.
- Zbog mog glasa, osjećam se manje ženstveno nego što bih željela.
- Visina mog glasa je nepouzdana.
- Moj glas mi smeta da živim kao žena.
- Zbog glasa osjećam napetost kad razgovaram s drugima.
- Zbog glasa me teško identificiraju kao ženu.
- Zbog glasa se osjećam nelagodno kada razgovaram s prijateljima, susjedima ili rodbinom.
- Moram se koncentrirati da bi mi glas zvučao kako želim.
- Osjećam se frustrirano kada pokušavam mijenjati svoj glas.
- Teškoće s glasom ograničavaju moj društveni život.
- Kada ne obraćam pažnju, visina mog glasa se spušta.
- Moj glas ne poklapa se s mojim fizičkim izgledom.
- Moj glas me ograničava u poslu koji radim.
- Osjećam da moj glas ne odražava „pravu mene“.
- Previše sam svjesna načina na koji nepoznate osobe doživljavaju moj glas.
- Glas me „izdaje“ usred govorenja.
- Osjećam se vrlo uznemireno kada me, zbog glasa, promatraju kao muškarca.

Ispitanica navodi kako njezin trenutni glas zvuči 'pomalo muški', a idealan glas bi zvučao 'pomalo ženski'. To je promjena u odnosu na ovaj upitnik prije vokalne terapije, kada je ispitanica navela kako bi njezin idealni glas zvučao 'izrazito ženski'. Tijekom terapije, ispitanica je shvatila zahtjeve vokalne terapije i kako zvuči ženski glas, a kako izrazito ženski te su joj zahtjevi realniji.

Ovim rezultatima i usporedbom upitnikā VHI i TWVQ, vidljivo je da ispitanica i dalje nije zadovoljna svojim glasom, a rezultati i dalje ukazuju na tešku vokalnu disforiju. Iako se rezultati upitnikā prije i poslije vokalne terapije značajno ne razlikuju, iz pragmatičnih razloga bi se moglo reći da se problem vokalne disforije čak i produbio jer je ispitanica bolje shvatila složenost vokalne terapije. Iz tog se razloga odbacuje šesta hipoteza jer se samoprocjena glasa nije poboljšala nakon sveukupne vokalne terapije.

#### *8.2.4. Rezultati slušne procjene glasa nakon vokalne terapije*

Prilikom provjere slušne percepcije glasa nakon vokalne terapije u obzir su se uzimali i nefrikativni tekst i slobodni govor. Istraživač je na temelju slušne procjene glasa poslije vokalne terapije procjenio kako je glas visok do vrlo visok za muškarca (4-5), ali dubok za ženu (2) te je srednje glasnoće (3). Nadrkljanska napetost nije prisutna, ali je prisutna periodična laringalna napetost. Vrsta fonacije je modalna uz periodičnu prisutnost falsetne fonacije radi nagle promjene registara.

Usporedbom rezultata prije i poslije vokalne terapije, utvrđeno je kako je poslije vokalne terapije glas ispitanice zvučao „svjetlije“. Iz tog razloga prihvaća se sedma hipoteza.

Također, glas ispitanice je procijenjen kao ženstveniji u odnosu na glas prije vokalne terapije. Iz tog razloga prihvaća se osma hipoteza.

U završnome dijelu rada bit će predstavljen dnevnik rada s klijenticom, trans ženom. S obzirom na provedene sesije, komentare klijentice, opaske pri pojedinim vježbama i dr., očekuje se da ovaj dnevnik rada može poslužiti i drugim sručnjacima koji provode vokalnu terapiju trans\* ženā. Također, očekuje se daljnje usavršavanje interdisciplinarnog pristupa vokalnoj terapiji i općenito u radu s trans\* klijentima, koji će im omogućiti što bolju kvalitetu života.

## 9. Dnevnik rada

U daljnjem dijelu rada predstaviti će se dnevnik rada koji je autor rada vodio tijekom 13 sesija vokalne terapije, u razdoblju od listopada 2021. godine, do siječnja 2022. godine. U dnevniku se navode korištene vježbe te istraživačeva opažanja tijekom njihovih vođenja. Iako je prethodno s klijenticom bilo dogovoreno 15 sesija, na njezin zahtjev, posljednje dvije sesije nisu održane. Bitno je napomenuti kako je klijentica prije snimanja i vokalne terapije potpisala pristanak za korištenje glasa u znanstvene svrhe te je samo odustala od posljednje dvije sesije terapije, ali ne i od cjelokupnog istraživanja. Također valja napomenuti kako su pojedine sesije većim dijelom bile pružanje potpore klijentici nego planirano provođenje vokalne i komunikacijske terapije. Kako govornica ima poteškoća s koncentracijom, u kasnijim sesijama povećavala se frustracija i smanjivala motivacija radi poteškoća s kombiniranjem složenijih elemenata govorne proizvodnje. Najveću poteškoću zadavala joj je promjena rezonancije glasa, konkretno, podizanje i zadržavanje larinksa u povišenoj poziciji. Na samu pomisao na pomicanje larinksa, a naročito prilikom dodira na vršak tiroidne hrskavice (Adamova jabučica), kod govornice su se javljali tikovi i velika napetost u tijelu te je u tim trenucima trebala neko vrijeme da se „smiri“ kako bi se moglo dalje nastaviti s radom. Posljednje se dvije sesije nisu održale, iako su dotadašnji rezultati ukazivali na pozitivne pomake. Klijentica je osjećala da sramoti samu sebe i da ne može kontrolirati više elemenata odjednom.

Osim spomenutih vježbi za glas i izgovor (Varošaneć-Škarić, 2005; 2010) i drugih navedenih vježbi ranije u radu, tijekom vokalne terapije, korištene su i vježbe ciljane za trans\* žene, preuzet s video kanala na Youtube *TransVoiceLessons* i *The Voice Stylist*. Prvi kanal vodi transrodna žena, Zhea Eroze, koja se također bavi i akustičkim istraživanjima transrodnog glasa, a drugi kanal vodi Tina Babajanić, certificirana američka logopedinja. Autor također preporučuje knjigu *Voice and Communication Therapy for the Transgender/Gender Diverse Client : A Comprehensive Clinical Guide* (Adler i sur., 2019).

### *Prva sesija*

Prva sesija održana je 3 dana nakon prvog snimanja, na kojoj je klijentici detaljnije objašnjen proces terapije: što se od terapije može očekivati, ali dani su joj i savjeti o higijeni glasa, poglavito o negativnom učinku cigareta na glasnice i proizvodnju glasa. Nakon početnog razgovora, govornica je ispunila upitnike za samoprocjenu glasa, VHI i TWVQ. Nakon što je govornica ispunila upitnike, istraživač je prokomentirao rezultate te zatražio detaljnije

objašnjenje kod nekih kategorija, s ciljem boljega razumijevanja želja i očekivanja od terapije koje govornica ima. S druge pak strane, na uvodnoj joj je sesiji objašnjeno koja bi trebala biti realna očekivanja s obzirom na trenutno vokalno stanje. Iz TWVQ upitnika vidljivo je da svoj glas smatra pomalo muškim, te bi njezin idealni glas zvučao izrazito ženski. To objašnjava tako da taj glas ne treba nužno biti visok, ali navodi za primjer jednu pjevačicu, koja također nema visok glas, ali ima šumnu i „seduktivnu“ kvalitetu glasa koja joj je izrazito privlačna. Kod tvrdnje da se osjeća diskriminirano zbog svoga glasa, govornica navodi kako joj se često zna dogoditi da ljudi ostanu u šoku kada čuju njezin glas i vide kako izgleda, i navodi kako često u takvim situacijama niti sama nije znala je li sigurno ostati ili treba pobjeći. Nadalje, navodi kako u telefonskim razgovorima, osoba na drugoj liniji često pomisli kako se radi o muškarcu, te joj se počnu obraćati s muškim zamjenicama. Ova sesija nastavlja se objašnjavanjem disanja te se dodatno naglasila važnost dubokog abdominalnog disanja kako bi kvaliteta tona bila što bolja, a laringalna napetost uzrokovana zrakom koji se zadržava isključivo u gornjem dijelu pluća, što manja. Također se objasnila i važnost rastezanja jer napeto tijelo čini i fonaciju napetom, a veća napetost dovodi do većeg vokalnog zamora. U nastavku sesije, izvođene su vježbe disanja. S obzirom na to da je govornica postigla samo disanje gornjim dijelovima pluća (te nije uspjela dobiti pomak trbuha prema van pri udisaju i prema unutra pri izdisaju), dogovoren je nastavak vježbi disanja.

### *Druga sesija*

Druga sesija započinje vježbama rastezanja i opuštanja uz zijevanje kako bi se opustili mišići oko usta. Valja napomenuti kako je svaka sesija počinjala s početnim vježbama svakog ciklusa vježbi za glas i izgovor, odnosno rastezanjem i vježbama disanja (Varošanec-Škarić, 2010). Nakon rastezanja, izvodile su se vježbe disanja. Ispitanici je rečeno da pritrvari nos te da zračnu usmjerava prema truhu. Za ovu potrebu, rečeno joj je da vizualizira balon koji se nalazi u truhu te on raste prilikom udisaja te gura truh prema naprijed, i smanjuje se i prazni prilikom izdisaja, pri čemu truh idem prema unutra. U stajaćoj pozi, govornica je s ovime imala poteškoća s obzirom na to da nije bilo nikakvog pomaka u abdominalnom dijelu (podizala su se samo prsa). Vježba se potom modificirala kako bi se govornici olakšalo ovladavanje abdominalnim disanjem- stala je leđima uz zid te je na taj način pokušala ostvariti pravilan udisaj i izdisaj. Naposljetku je legla na pod te joj je stavljena knjiga na truh kako bi se postigla što veća opuštenost tijela i bolji nadzor nad disanjem. U ovoj je poziciji govornica uspješno disala abdominalnim načinom. U ovoj je ležećoj poziciji ostala još neko vrijeme te joj je dana

uputa da promatra što se događa s trbuhom pri udisaju, a što pri izdisaju te osvijesti kakav je osjećaj prilikom takvih radnji. Nakon nekoliko minuta ove vježbe, ponovno se pokušalo s prитvorenim nosom, ali u stajaćoj poziciji. Sada je govornica, uspjela ostvariti abdominalni pokret pri udisaju i izdisaju. Sljedeća je vježba služila zagrijavanju glasa, te se koristila prilikom svake sesije jer je na brz i efikasan način pomogla u proširivanju vokalnog raspona. Naime, radi se o tzv. *lip roll* vježbi, koja se ubraja u vježbe poluzatvorenog vokalnog trakta. U ovoj vježbi dolazi do „kotrljanja“ usana prilikom foniranja određenog tona. Kako je jedan od ciljeva podizanje fundamentalne frekvencije, ovom se vježbom istraživalo koliko visoko govornica može podići ton. Vježba se izvodila tako da se počelo na nižem tonu pa bi se izveo viši ton te bi se ponovno vratili na niži ton. Ovakvim principom se postepeno sve više podizao ton, sve dok ispitanici ton nije postao previsok. Istraživač je cijelo vrijeme ovo nadgledao da vidi oko kojeg tona se već javlja napetost. Napetost se počela javljati oko C4 tona. Kod tona E4 došlo je do velike napetosti te se od tog tona, nastavilo spuštati prema nižim tonovima. Važno je naglasiti kako su ti viši tonovi bili u čeonom registru, iako su realno izvedivi u prsnom registru. Nakon što je ova vježba završena, ispitanici je dana uputa da pokuša fonirati neke više tonove te je i sama izjavila kako joj se glas sada čini agilniji te joj dopušta da ide više. U ovom dijelu, ispitanici je objašnjena razlika između prsnog registra i čeonog registra te joj je demonstrirano kako pojedini tonovi zvuče u prsnom, a kako u čeonom registru. Objasnjeno je kako ne bi trebalo doći do prebacivanja nižih tonova na postavljanje svojstveno čeonom registru. Rad i trud govornice je pohvaljen uz komentar da će ubrzo moći kvalitetnije fonirati te da se vjerojatno radi o psihološkoj blokadi. Također joj je objašnjen i prekid između registara te kako će njezin novi glas trebati biti intenziteti nešto slabiji kako u govoru do tih prekida ne bi dolazilo. Rečeno joj kako bi kvaliteta njezinog glasa u govoru trebala biti nešto između prsnog i čeonog registra, a u pjevačkoj pedagogiji se takav međuregistar naziva mješoviti registar (Varošaneć-Škarić, 2005). U tu svrhu, prešlo se na novu vježbu kojoj je svrha stapanje tih dvaju registara. Ova se vježba koristi na kanalu *Trans Voice Lessons* na Youtubeu (Erose, 2020b). Vježba se izvodi tako da se vokal [a] glisandom spušta iz višeg u niži registar, ali intenziteti slabije s manjim kontaktom glasnica kako ne bi došlo do *pucanja* glasa. Nakon što je prvi put pokušala, došlo je očekivanog *pucanja* na što joj je istraživač dao uputu da vizualizira nešto, što je dobra terapijska metoda. Kako govornica voli mačke, rečeno joj je da zamisli kako se obraća upravo njoj te da taj glas treba biti nježan i mek. Nakon ovih naputaka, do *pucanja* glasa nije došlo. Ovakva izolirana vježba izvedena je nekoliko puta te je sljedeći korak bio da se što prije veže za govor. Govornici je dana uputa da zapamti kakav osjećaj ima u usnoj šupljini i larinksu kad to izvodi, te da tri puta vježbu izvede izolirano i onda to isto primijeni, ali ovaj put

na brojeve. Svrha je ove vježbe smanjivanje tvrde glotalne atake te stapanje čeonog i prsnog registra.

### *Treća sesija*

Treća sesija započeta je klasičnim vježbama rastezanja i razgibavanja te vježbama disanja. Ovaj put, mehanizam disanja bio je puno bolji, iako zahtjeva veću koncentraciju pri izvođenju ovakvog pravilnog pokreta. Za zagrijavanje glasa ponovno se koristi vježba *lip rolls*. Nakon što se zagrijala, ovaj sat je zamišljen tako da se govornica polako počinje privikavati na nešto višu fundamentalnu frekvenciju tijekom govorenja. Prilikom izvođenja *lip rolls vježbe*, ponovno je došlo do foniranja nižih tonova postavljanjem svojstvenom čeonom registru. Nakon što joj je pažnja skrenuta na to, počela se više koncentrirati da to ne radi, ali su ti viši tonovi (iznad C4) sada bili intenzitetski prejak i dolazilo do pucanja između registara. Nakon zagrijavanja, ponovno se radila vježba u kojoj se vokal [a] spuštao iz višeg u niži registar, slabijeg intenziteta i povećane šumnosti. U ovoj se sesiji također koristila Android aplikacija *Voice Tools* koja u realnom vremenu pokazuje krivulju tona te pokazuje frekvencijske vrijednosti. Aplikacija je utoliko korisna što na grafu pokazuje frekvencijsko područje svojstveno muškom glasu (90 Hz-160Hz) te je obojano plavom bojom, područje svojstveno androgenom glasu (160 Hz-180 Hz) obojano sivom bojom i područje svojstveno ženskom glasu (180 Hz-310 Hz) obojano ružičastom bojom. Govornici je rečeno i prikazano kako sljedeća vježba treba izgledati, a to je da 3 puta izvede vježbu spuštanja tona intenzitetski slabijim glasom te da potom broji i trudi se liniju zadržavati barem u androgenom području. Govornica je sada bez prekida između registara takvim glasom uspjela brojiti te se krivulja kretala od 196 Hz do 262 Hz (G3-C4). Kako je ovo bio uvod u govor na višoj vrijednosti  $F_0$ , cilj je bio vidjeti koji je ton viši, a da je njegova kvaliteta dobra, a u isto vrijeme, da je ta visina govornici lagodna bez prisutne laringalne napetosti. Nakon što je pronađena adekvatna visina tona, krenulo se na čitanje kratkoga teksta tako da se govornica kondicionira na dulje govorenje s povišenim tonom. Zadano joj je da kod kuće čita tekst, ili da govori sama sa sobom na povišenom tonu.

### *Četvrta sesija*

Ova je sesija također započela vježbama rastezanja i opuštanja te vježbama disanja. U ovoj sesiji vidi se značajan napredak u disanju jer govornica uspijeva ostvariti abdominalno disanje i u fazi udisaja i fazi izdisaja. Nakon tih vježbi još joj je jednom objašnjeno kako stvoriti dobar

oslonac glasa te koja je njegova svrha. Dalje je slijedila vježba *lip rolls* vježba, ali ovaj se put izvodila uz pomoć plamena svijeće. Cilj ovakve vježbe je bio kontrolirati intenzitet izdaha, te je vježba uspješno odrađena ako se plamen ne ugasi. Ovakav se pristup pokazao dobar, pošto je govornicu navodio da sama osvijesti svoju izdisajnu struju. Kontrolirajući pritom dah, govornica je sada uspjela doći do najvišeg tona do tad (C5) u čeonom glasu te nije došlo do prekida između registara. U tom najvišem tonu nije bila vidljiva laringalna napetost, što je potvrdila i sama govornica. Viši su tonovi povećavali tu napetost. Čim se ona krenula javljati, vježba je išla u drugom smjeru, a to je da ide prema nižim tonovima. Nakon ove vježbe, govornici je zadan C4 ton te uputa da na njemu broji. Ovaj je trenutak u sesijama predstavljao svojevrsnu prekretnicu jer govornica do tada nije bila svjesna da može govoriti na ovako visokom tonu, koji joj zvuči dobro, a ostvaren je bez ikakve napetosti. Kako bismo počeli uključivati šumnost da glas zvuči ženstvenije, koristila se vježba zagrijavanja dlanova dahom. Govornica je trebala zamisliti da joj je hladno te da želi zagrijati ruke dahom. Objašnjeno joj je kako je to isti princip kao kad želimo napraviti da se staklo zamagli kako bismo na njemu mogli nešto nacrtati. Vježba se izvodila tako da ispuhuje zrak tri puta; dva puta kratko te je treći put taj izdah bio dulji. Nakon što se upoznala s mehanizmom ove vježbe, vježba se nadogradila time da se prilikom trećeg izdaha na takvu šumnu kvalitetu uključila i fonacija na vokalu [a]. Vježba se nekoliko puta napravila na ovaj način, uz istraživačevo nadgledanje pravilnog disanja i kvalitete tona, a nakon što se u trećem izdahu uključila fonacija, odmah se krenulo na uključivanje govorne faze. Za početak su korišteni brojevi, a potom i dani u tjednu. Prilikom prebacivanja u govor, šumnost se trebala zadržati kao prilikom aktiviranja glasnica nakon dvaju izdaha. Dakle, cilj je bio da se dva puta koristi takva vrsta izdaha, na trećem izdahu se uključuje fonacija te se iz takve šumne fonacije, bez prekida, odmah nastavlja s brojenjem. Valja napomenuti kako se cijelo vrijeme koristila aplikacija *Voice Tools* kako bi i istraživač i govornica imali uvid na kojoj se frekvenciji glas nalazi te se time povećavala kontrola nad visinom glasa. Nakon ovih vježbi, uslijedila je kratka pauza te se nakon nje čitao emocionalno nezahitjevan tekst prilikom kojeg je ispitanica trebala koristiti viši ton slabijeg intenziteta. U čitanje se potom umetnuo dio u kojem je govornica prije početka rečenice glas trebala impostirati prijašnjom vježbom te onda s takvim postavljanjem ući u novu rečenicu. Nemogućnost održavanja takve kvalitete cijelo vrijeme u govornici je povećalo frustraciju, što je dovelo do manjka koncentracije. Na samom kraju sesije govornici je objašnjeno kako je ovo za očekivati s obzirom na to se ipak radi o novom, do tada nikad korištenom načinu fonacije te kako sad treba vježbati kako bi se ti pokreti automatizirali. Za zadaću je dobila što više koristiti ovaj glas.



## *Peta sesija*

Peta sesija počinje razgibavanjem i opuštanjem, vježbama disanja i zagrijavanja glasa *lip rolls* vježbom. U ovoj sesiji ostvario se značajan napredak po pitanju mogućnosti izvođenja viših tonova bez povećane napetosti. Također, u ovoj sesiji polako se uveo i pojam promjene rezonancije. Govornici je objašnjeno kako glas funkcionira slično kao orgulje; što je tuba na orguljama kraća i uža, ton je viši i svjetliji. Objasnjeno joj je kako se skraćivanjem izgovornog prolaza i sužavanjem rezonantnih šupljina dobiva ta svjetlija boja tona koja pomaže u percepciji glasa kao feminiziranog. To se dobiva time da se larinks tijekom govora zadržava u podignutoj poziciji, a usne su raširene. Također, važno je raditi i na prednjoj dikciji kako bi se dodatno radilo na podizanju F2 koji je povezan sa svjetlinom govornoga zvuka. Kako bi govornici demonstrirao promjenu rezonancije iz tamnije u svjetliju, istraživač je vertikalno pomicao svoj larinks te je pritom po njemu *kuckao*. Kod spuštenog larinksa, zvuk bi bio tamniji, a kod podignutog larinksa, svjetliji. Iako je ovo pomoglo ispitanici da razumije i čuje tu promjenu, ovakvo kuckanje je u njoj probudilo osjećaj gađenja, odnosno nije joj bilo ugodno gledati što se događa te istu stvar nije htjela napraviti na svome larinksu. Uslijedile su vježbe bez fonacije, kako bi govornica osvijestila svoj pokret larinksa. Prvo joj je rečeno da proguta slinu, ali da ju ne proguta do kraja, već da se nekoliko sekundi zadrži u tom dijelu gutanja, gdje joj je larinks na najvišoj poziciji. Nakon što je to probala, larinks nije mogla zadržati podignutim jer joj je to izazivalo veliki osjećaj nelagode. Kako bismo vidjeli hoće li se ova nelagodnost i dalje javljati, isprobana je vježba *Veliki pas-Mali pas*. Cilj ove vježbe je bio glumiti psa kada diše otvorenih usta kako bi se osvijestio položaj larinksa i utjecaj na svjetlinu tona. Kada bi izdisala kroz usta sa spuštenim larinksom, zvuk bi bio tamniji te bi on predstavljao velikog psa, a kad je larinks bio podignut, zvuk bi bio svjetliji te bi to bio mali pas. U prvom dijelu ove vježbe, cilj je bio što više puta izdisati, prvo sa spuštenim, potom s larinksom u neutralnoj poziciji, a onda i u podignutoj. Nakon što je vježba na ovaj način bila dobro izvedena, ona se dalje modificirala tako, da sada mora doći do brzih izmjena u poziciji larinksa, te da se jedan izdah radi na spuštenom larinksu, jedan u neutralnoj poziciji i jedan u podignutoj. Ovakva je vježba naravno bila nešto kompleksnija, ali ju je govornica brzo savladala. Sljedeća faza ove vježbe bila je imati jedan dulji izdisaj koji počinje s neutralnim larinksom te ide prema povišenom, ali jednom kada dođe do povišene pozicije, iz izdaha je trebalo odmah krenuti u fonaciju. Ovaj dio je za govornicu bio najteži, budući da bi i uspjela fonirati s podignutim larinksom, ali je to trajalo jako kratko jer je tada počela dobivati tikove i savijati se zbog nelagode uzrokovane povišenim larinksom. Valja napomenuti kako ni u jednom trenutku govornica nije htjela doticati svoj

larinks jer bi joj to podizalo razinu nelagode. Nakon što nekoliko puta nije uspjela, govornica je izgubila koncentraciju te je sesija za taj put završila.

### *Šesta sesija*

Sesija kreće vježbama razgibavanja, disanja i zagrijavanjem glasa pomoću vježbe *lip rolls* vježbe. Valja naglasiti kako je govornica u ovom dijelu već poprilično dobro svladala mehanizam disanja, a nakon zagrijavanja smo krenuli u kratak razgovor na povišenom tonu kako bismo vidjeli je li joj lagodan. Taj pivotalni ton bio je prilično visok za ženske glasove ( $C4=262$  Hz), ali govornica nije pokazivala nikakve znakove napetosti te se i sama začudila kako može govoriti „tako visoko“. Složili smo se da bismo ipak govor mogli zadržavati na nešto nižim tonovima kako  $F_0$  ne bi bila neprirodno visoka, svojstvena falsetu. Složili smo se da ćemo se truditi da on bude oko tona  $G3$  (196 Hz). Nastavno na prošlu sesiju, i u ovoj je naglasak bio na mijenjanju rezonancije glasa. Ovaj put za to se koristio mali eksterni zvučnik na mobitelu na koji se puštao sivi šum, a cilj je bio promijeniti rezonanciju tona mijenjanjem oblika usana i podizanjem larinksa. Što bi se usne više širile u osmijeh, a larinks bi se podizao, zvuk sivog šuma postajao bi svjetliji. Ovakav pristup odabran je kako bi govornica mogla vidjeti kako se kvaliteta tona mijenja direktno pod utjecajem njezinih promjena u vokalnome traktu. Kako je sama proizvodnja tona s ovako modificiranim vokalnim traktom u prošloj sesiji bila za govornicu dosta teška, što radi nelagode uzrokovane podizanjem larinksa, što zbog poteškoća u koncentraciji pri uključivanju fonacije zajedno s modificiranim vokalnim traktom, ovdje se išlo pod pretpostavkom da će joj biti lakše ako čuje kako se ton mijenja, a da ga ona sama ne treba proizvoditi. Nakon što je neko vrijeme provela samo modificirajući zvuk, i sama je primijetila što treba činiti kako bi ton bio svjetliji. Sljedeći korak u ovo vježbi bio je tako iz neutralnog položaja larinksa i zaokruženih usana, modificirati vokalni trakt tako da ton koji izlazi iz zvučnika postane svjetliji. Nakon što bi vokalni trakt modificirala (te bi znala da je modificiran ispravno pošto se ton posvjetlio), zvučnik se maknuo, a govornica je tada odmah, s ovako modificiranim traktom, trebala proizvesti ton. Za nadgledanje visine tona, na drugom mobitelu je bila upaljena aplikacija *Voice Tools*. Nakon nekoliko puta ponavljanja, sljedeća promjena u ovoj vježbi je bila da umjesto proizvodnje tona krene brojati do deset. Govornica je u ovome uspjela, ali nije mogla zadržati podignuti larinks, već bi se nakon nekoliko brojeva spustio. Stoga smo odlučili da broji po tri, te svaki put iznova provjeri je li njen vokalni trakt ispravno postavljen. Nakon ove vježbe, izvodila se vježba prednjonepčane točke vibrotaktiliteta kako bi se poticala prednja dikcija. Govornica bi pronašla rezonantnu točku na prednjem tvrdom

nepcu, proizvodeći niz slogova /ži-ži-ži/ te bi tako brojala do deset. Nakon otprilike 40 minuta terapije, govornica je imala poteškoća s daljnjom koncentracijom, stoga je ovdje završena šesta sesija.

### *Sedma sesija*

Sesija počinje klasičnim vježbama razgibavanja, disanja i zagrijavanjem glasa preko *lip rolls* vježbe. Nastavlja se vježbati rezonancija glasa te se koriste vježbe opisane u prošloj sesiji. Pažnja se usmjerava na podizanje larinksa, prednji izgovor i širenje usana, ali ovaj se put kreće s čitanjem teksta u kojem govornica čita, a istraživač nadgleda njezinu impostaciju i je li ona postojana cijelo vrijeme. Govornica je dobro krenula, ali bi se jako brzo „izgubila“ te bi joj se trebalo napomenuti da je izgubila formu. Zadržavanje larinksa u podignutoj poziciji joj je predstavljalo najveći problem, a njen ton bi, kako bi tekst odmicao, padao. Kod podizanja larinksa dolazilo bi do tikova i trebalo je prestati s radom na par minuta kako bi se govornica opustila. Prije samog čitanja teksta, impostirali smo vokalni trakt tako da larinks bude podignut, usne raširene, a da jezik ide prema naprijed kako bismo ostvarili prednju dikciju. Ovaj je put za to iskorištena vježba *ifkacije* (Adler i sur., 2019) gdje je govornici rečeno da se nasmije od uha do uha, zamisli viši ton na kojem ćemo govoriti i da potom s takvom impostacijom postavi artikulaciju i izgovori vokal [i]. Nakon što je nekoliko puta napravila vježbu na ovaj način, rečeno joj je da zapamti kakav je osjećaj u njezinom cjelokupnom vokalnom traktu. Nakon toga, vježba se modificirala tako da se govornica impostira za vokal [i], produljuje ga nekoliko sekundi i onda odmah krene u govor, pritom brojeći do deset. I dalje je postojala poteškoća u zadržavanju ovakvoga postavljanja, ali smo onda iskoristili vježbu mišićne koordinacije, gdje je govornica trebala ovu govornu vježbu izvoditi, ali je pritom trebala svojom nedominantnom rukom udarati u dlan dominantne ruke, pritom izmjenjujući dlan i vanjski dio dlana. Ovo se pokazalo korisnim, jer se govornica impostirala i krenula govoriti, ali je povećani kognitivni napor koristila u udaranje ruke, a ne u nadziranje vokalnog trakta. Tek kad smo počeli izvoditi ovu vježbu, govornica je na dulji period uspjela zadržati pravilnu impostaciju. Shvatila je da joj ovo pomaže te je to dovelo do trenutnog povećanja motivacije i do kraja sesije ulagala je puno više truda. Takav se veći trud isplatio jer je doveo do „trenutka otkrivenja“ na način da je u jednom trenutku čitanja teksta proizvela glas koji je u svakom aspektu zvučao ženstveno. Govornica je to i sama primijetila te joj je taj trenutak donio osjećaj iznimne sreće radi svog uspjeha, a istraživač ju je pritom još više pohvalio te je upitao je li svjesna da ona ovo može, jer je upravo u tome uspjela. Nažalost, govornica nije uspjela zapamtiti što je točno u vokalnom

traktu napravila da joj glas odjednom zvuči feminino te isti rezultat nismo mogli dobiti/zadržati u daljnjem čitanju teksta. Ipak, sesija je završila u pozitivnoj atmosferi s obzirom na to da je ovaj uspjeh u govornici pobudio dobar osjećaj i želju za daljnjim radom.

### *Osmo sesija*

Ova sesija počinje klasičnim vježbama razgibavanja, disanja i zagrijavanja glasa pomoću vježbe *lip rolls*. Prvi dio sata bio je posvećen pravilnoj impostaciji novog, feminiziranog, glasa, ali nažalost, javljao se isti problem kao i prije, a to je nemogućnost zadržavanja podignutog larinksa, što je rezultiralo pojavom tikova. Kako su ovi tikovi očito proizvod psihološke blokade, a podizanje larinksa usporava uspjeh terapije, odlučili smo kako se nećemo toliko baviti larinksom, već ćemo se na druge načine truditi kontrolirati rezonanciju. Stoga je nakon zagrijavanja napravljena vježba fonacije na vokalu [a], ali s raširenim usnama i na povišenom tonu ( $C4=232$  Hz). Govornici je također dana uputa da ton usmjeri na prednji dio tvrdog nepca, ili da zamisli točku malo iznad usana. Nakon vježbe fonacije, napravljena je vježba prednje tvrdonepčane točke vibrotaktiliteta, kako bismo dodatno radili na prednjoj dikciji. Govornica je tri puta izvodila vježbu putem [ži-ži-ži] te je potom na višem tonu brojala, ali nakon tri broja, ponovno bi se trebala podsjetiti na impostaciju izvodeći ovu vježbu, i onda se ponovno vratiti u brojanje. Drugi dio sesije uključivao je rad na tercnome filtru. Na tercnome filtru pojačale su se vrijednosti više ženske blistavosti (naglasilo se područje od 3 500 do 5 000 Hz), a govornica je potom trebala čitati tekst. Za prvo vježbanje na tercnom filtru, odabrali smo (kao i sve do tada), tekst koji ne zahtjeva veću emocionalnu angažiranost, a samim time i povećani kognitivni napor, kako bi veću koncentraciju mogla posvetiti na održavanje pravilne impostacije i samoslušanje. Tekst je trebala čitati i pritom slušati filtrirani zvuk svoga glasa, a pritom ostati na višem tonu, ostvariti prednju dikciju i usne držati raširenima. Istraživač je cijelo vrijeme nadgledao disanje te proizvodnju govora, a po potrebi ju je eventualno upozoravao na gubitak pravilne impostacije. U tom trenutku ponovno bismo impostirali glas i krenuli dalje u čitanje teksta. Govornica je imala poteškoća u zadržavanju svih ovih promjena te bi u nastavku padala u tonalitetu i gubila ispravnu impostaciju. Te promjene i istraživačeve napomene da pripazi na formu u njoj su smanjivale motivaciju, a nažalost, smanjivanjem motivacije, govornica bi počela dobivati tikove koji bi joj utjecali na sposobnost održavanja pažnje. Ipak, za sam kraj, nakon što se na tercnom filtru provelo otprilike 20 minuta, govornici je rečeno da nastavi čitati bez filtra. U govoru se tada čula blaga promjena na bolje te je to bilo snimljeno kako bi i sama govornica mogla čuti kako zvuči.

### *Deveta sesija*

Deveta sesija počinje vježbama rastezanja, disanja i zagrijavanja glasa pomoću vježbe *lip rolls*. Za početak smo radili vježbu prednje tvrdonepčane točke vibrotaktiliteta kako bismo osvijestili prednju dikciju. Govornica bi tri puta izgovorila /ži-ži-ži/ a potom krenula brojati i koncentrirati se na tu prednju rezonantnu točku, na povišenom glasu. Postupno smo uvodili i više elemenata, poput šumnijeg glasa i raširenih usana za promjenu rezonancije. Nakon tih vježbi, krenuli smo čitati emocionalno nezahtjevan tekst na tercnom filtru, ali ovaj put smo promijenili njezin položaj, tako da je leđima okrenuta prema aparatu. Ideja ovoga je bila da se govornica impostira i osluškuje zvuk iz pojačala iza sebe. Ako se cijelo vrijeme koncentrira na izvor zvuka iza nje, dolazi do prirodno iznimno blagog pomaka u mišićima oko usana, a to će joj pomoći da dulje vremena zadržava raširene usne, čiji kutevi idu blago prema gore, što bi posljedično moglo utjecati i na podizanje larinksa. Dimon (2018) navodi kako toniranje mišića oko očiju, i mišića oko obraza pomaže u aktivaciji suspenzornih mišića larinksa što dovodi do prednjeg postavljanja glasa, što pak dovodi do svjetlijeg tona. Kada se koncentriramo na zvukove iza nas, kada na primjer osluškujemo što netko iza nas govori, dolazi do ovog prirodnog postavljanja, pa se taj princip iskoristio kako bi se glas posvijetlio. Kako je govornica imala poteškoća s koncentracijom, očekivano je da bi joj ova metoda mogla pomoći pri preusmjeravanju pozornosti s impostacije, na to što se događa iza nje, a posljedično će impostacija ostati netaknuta. Ovo se pokazalo korisnim, budući da je sada govornica dulje ostajala u svojem femininijem glasu, ali nakon nekog vremena, krenula je snižavati ton. Na tercnome filtru zadržali smo se oko 15 minuta, a nakon toga smo završili sesiju.

### *Deseta sesija*

Deseta sesija počinje klasičnim vježbama razgibavanja, disanja i zagrijavanja glasa pomoću vježbe *lip rolls*. Nakon zagrijavanja, krenuli smo na čitanje emocionalno nezahtjevnog teksta, ali ovaj put smo se koncentrirali na ritam i intonaciju. Prije samog čitanja, napravili smo još nekoliko vježbi kako bismo se podsjetili na svaki aspekt feminiziranog glasa pojedinačno, jer će, kao i do sada, sve to trebati ujediniti. Ovo smo napravili kako bi se klijentica podsjetila kako što treba zvučati, budući da je ovo prva sesija nakon dvotjedne pauze. Pozitivno je da je do sada klijentica sama razvila osjećaj za tonsku visinu te zna kako do nje doći. Kako bismo još radili na prednjoj dikciji, ovaj smo put iskoristili vježbu gdje klijentica treba proizvoditi nazal [m], ali bez drugog dijela tvorbe glasa gdje dolazi do otvaranja usana. Pritom, mora osjetiti kako

područje oko nosa i obraza vibrira. Nakon što je našla tu točku gdje osjeti najveću vibraciju oko usana, iz proizvodnje [m] treba odmah ući u proizvodnju vokala [i], i nakon kratkog duljenja vokala, nastaviti brojati na istome tonu. Cijela vježba izvodila se na povišenom tonu, oko A3 (220 Hz). Nakon ove vježbe, ponovili smo vježbu gdje artikulatora treba postaviti kao da želi izgovoriti glas [i]. Vježba se izvela tako da je govornica tri puta izgovorila vokal [i], a potom je s takvim položajem krenula brojati. Na kraju svake vježbe, koje su kao zasebne vježbe bile dobro izvedene, istraživač je uvijek davao naputke da pokuša zapamtiti kakav je položaj u ustima. Nakon otprilike 30 minuta procesa impostiranja glasa, krenuli smo čitati gore navedeni tekst, ali ovaj put smo išli rečenicu po rečenicu te pokušavali različite intonacijske obrasce. Rečeno joj je da se cijelo vrijeme trudi što dulje koristiti feminiziranim glasom, ali da sada ne čita neutralno, već da tekst izvede s naglašenijom intonacijom. Klijentica je, inače, u slobodnom govoru imala pojedine govorne obrasce tipičnije za muške govornike, kao što je silazna intonacijska krivulja pri kraju izgovaranja rečenice. Takav ju je silazan ton također u prijašnjem govoru usmjeravao prema nižoj fundamentalnoj frekvenciji, a upravo se to događalo nakon nešto duljeg korištenja femininog glasa prilikom vježbanja. U čitanju teksta sada se povećavao zamah intonacije, a na kraju rečenicā, koristila se blaga uzlazna intonacija kako klijentica ne bi ostvarivala niže tonove. Nakon završenog čitanja, klijentici je rečeno kako bi sada trebala vježbati čitati tekstove s izraženijim zamasima intonacije, te pritom paziti na impostaciju i visinu tona. Dana joj je i uputa, da za potonje može koristiti *Voice Tools* kako bi cijelo vrijeme vidjela u kojem frekvencijskom rasponu se kreće njezin govor.

### *Jedanaesta sesija*

Jedanaesta sesija počinje klasičnim vježbama razgibavanja, disanja i zagrijavanja glasa. Nakon što smo se zagrijali krenuli smo čitati tekst, ali ovaj put se radilo o tekstu koji je emocionalni bliži klijentici te kao takav, zahtjeva više kognitivnog napora. Prije čitanja još smo jednom prošli što klijentica tijekom čitanja treba ostvariti: viši ton, šumniji glas, raširene usne i prednju dikciju. Kako bismo izoštrili prednju dikciju, napravili smo vježbu prednje tvrdonepčane točke vibrotaktiliteta te smo napravili vježbu aktivacije glasnica na izdisaju (za pojačan šum). Za očekivati je bilo kako će klijentica tijekom čitanja ovakvog teksta imati više poteškoća u zadržavanju potrebne impostacije, a upravo se to i dogodilo. Tekst smo čitali u cjelini, a kada bi istraživač vidio da klijentica gubi impostaciju, kratko bismo stali, to prodiskutirali te ponovno izveli tu rečenicu. Ova sesija nije trajala predugo, budući da je klijentica prilično brzo počela gubiti koncentraciju što joj je povećalo frustraciju. Nažalost, u ovoj je sesiji izrazila svoju

skeptičnost oko vokalne terapije, rekavši kako vidi da ona sve te stvari može izvesti, ali ima poteškoća u zadržavanju pravilne impostacije na duži period.

### *Dvanaesta sesija*

Dvanaesta sesija započinje klasičnim vježbama razgibavanja i rastezanja, disanja i zagrijavanja glasa. Radi toga što je klijentica izrazila skeptičnost da ne može u govoru utjecati na zadržavanje svih elemenata, ovaj smo sat posvetili ponovnom pojedinačnom vježbanju određenih elemenata. Visina glasa joj u ovom trenutku nije predstavljala poteškoću jer je bez naprezanja mogla postići i zadržati kraće fraze na višim tonovima (oko B3-C4). Kako ne bi došlo do naglašavanja viših harmonika, koristili smo vježbu u kojoj klijentica treba ton spustiti iz registra glave u prsni registar, bez čujnog prekida. Ta vježba izvodila se u smanjenom intenzitetu glasa i uz povećanu šumnost, a rezultat takve vježbe nazvali smo „maca glas“ (glas kojim se klijentica obraća mačkama). Takav glas trebao je biti nježan s toplom kvalitetom, impresionistički rečeno. Još smo jednom napravili vježbu gdje treba razvući usne te artikulatore postaviti za proizvodnju glasa [i]. Nakon što smo dobili taj vokal, s takvim postavljanjem trebala je proizvesti i ostala četiri vokala. Nakon što ih je proizvela, ponovno smo krenuli s [i], ali ovaj put je treba iz tog vokala prijeći u govor, odnosno izgovarati dane u tjednu. Nakon što smo se zagrijali i impostirali, ispitivač je pitao kratka otvorena pitanja, a klijentica je na njih trebala davati odgovore, ali pritom zadržavajući femininu kvalitetu glasa. Još smo jednom naglasili važnost prednje dikcije te je klijentica na povišenom tonu trebala izvesti vježbu prednje tvrdonepčane točke vibrotaktiliteta.

### *Trinaesta sesija*

Trinaesta sesija počinje klasičnim vježbama rastezanja i razgibavanja, disanja i zagrijavanja glasa. Nakon toga, ponovile su se vježbe koje su se koristile i u prethodnoj sesiji, ali ovaj put smo nakon zagrijavanja imali vježbu komunikacije. Vježba kao takva je jednostavna- razgovor između terapeuta i klijentice, ali ovaj se put klijentica cijelo vrijeme treba koristiti traženom impostacijom i feminiziranim glasom. Kada bi terapeut primijetio da klijentica u svoj govorni akt ulazi s jačom glotalnom atakom, zaustavili bismo se te bi joj bio dan naputak da proba ponovno reći to što je željela, ali nježnije sa šumnim glasom. Kada god bi istraživač uočio promjenu, dao bi joj neverbalni znak (npr. smiješak za razvučene usne, kažiprst prema gore za povisivanje tona itd.). Nakon otprilike 15 minuta vođenja razgovora, sesiju smo završili. Za

vježbe doma, klijentici je rečeno kako bi trebala što više koristiti ovaj „novi“ glas, te pritom govoriti na glas i razgovarati sama sa sobom. Trebala je oslušivati svoj glas te uz pomoć onog naučenog, improvizirati kako bi i sama otkrila što joj najbolje odgovara i kako zvuči samoj sebi.



## 10. Zaključak

U ovome radu, cilj je bio predstaviti metodiku vokalne terapije kod transrodne žene te akustički analizirati glas prije i poslije vokalne terapije, a dobivene rezultate usporediti. S obzirom na to da se u radu analizirao glas transrodne žene, također je predstavljena i transrodnost u kontekstu interdisciplinarnog pristupa raznih stručnjakā , s posebnim naglaskom na kontekst s fonetikom kao interdisciplinarnom znanostu. U radu su opisane invazivne metode u vidu operativnih zahvata te vokalna terapija kao neinvazivna metoda, s naglaskom na njezine primjene u radu s transrodnim ženama. Također su navedeni i upitnici samoprocjene koji se koriste u radu s ovom populacijom.

Pri prvom snimanju govornog materijala, ispitanica se koristila svojim biološkim glasom, kojim se do tada bila koristila u svakodnevnim životnim situacijama jer nije znala kako zvučati femininije. Pri drugom snimanju poslije vokalne terapije, ispitanica se koristila svojim novim, femininijim glasom, a postigao se kroz 13 odrađenih sesija. U akustičkoj analizi ispitani su različiti akustički parametri koji su uključivali fundamentalnu frekvenciju, *shimmer* i *jitter*, odnos harmoničke i šumne sastavnice spektra, dugotrajni prosječni spektar govora te fonacijsko vrijeme. Istraživač je govorni materijal također i slušno procijenio, koristeći se fonetskim deskriptivnim protokolom slušne procjene glasa. Osim toga, također su analizirani i rezultati VHI i TWVQ upitnika samoprocjene.

Prije vokalne terapije, glas je slušno procijenjen kao muški, a poslije vokalne terapije kao ženstveniji. Nažalost, poteškoća s koncentracijom te prisutni tikovi, tijekom govora su doveli do gubitka impostacije potrebne za ženski glas. Pri čitanju nefrikativnog teksta, impostacija se bolje održavala s pretpostavkom da je za čitanje potreban manji kognitivni napor negoli pri slobodnom govoru. Za pretpostaviti je da bi rezultati bili učinkovitiji uslijed intenzivnijeg samostalnog rada te veće motivacije za vokalnom terapijom. U sesijama su postignuti pomaci prema željenome glasu, ali ne u očekivanim razmjerima.

Fundamentalna se frekvencija značajno podigla, posebice pri fonacijama. Tijekom čitanja i slobodnog govora, fundamentalna se frekvencija u govoru također povisila, ali je govornica imala poteškoća s njezinim održavanjem. Tijekom prvih sesija, posebna pažnja pridavala se proizvodnji viših tonova te je napredak ispitanice iznimno značajan jer je s vremenom uspjela postići te više tonove, kompletno lišene fizičkog i laringalnog napora.

Po završetku vokalne terapije, ispitanica je uspjela promijeniti rezonanciju glasa te je njezin glas zvučao svjetlije. Uspjela je održavati raširene usne, što pomaže u posvjetljivanju glasa, ali je od samog početka imala poteškoće s podizanjem larinksa. Glas je govornice na kraju, uz

djelomičnu modifikaciju govornog trakta, zvučao svjetlije, iako ne do te mjere da bi bio percipiran kao ženski glas. Osim toga, rezultati su pokazali da je usporedbom dugotrajnog prosječnog spektra govora došlo do uravnoteživanja cjelokupnog spektra uz smanjene padove intenziteta. Intenzitetski su se uravnotežila te blago povisila područja ženske blistavosti i pucketavosti.

Iako se tijekom vokalne terapije radilo na povećanju šuma u glasu, čini se da pri fonaciji vokala [a] nije došlo do tog povećanja, odnosno do smanjenja HNR-a kao akustičkog korelata. Kontakt glasnica bio je velik te je time zvuk bio većeg harmoničkog sastava. Pretpostavka je kako bi se vrijednosti HNR-a smanjile uz više vježbe, ali je u potpunosti razumljivo nemogućnost spajanja svih elemenata potrebnih za feminizaciju glasa odjednom, s obzirom na poteškoće s koncentracijom koje ispitanica ima i trajanje sesija.

Kako je pri foniranju ispitanica imala puno višu fundamentalnu frekvenciju negoli ranije, fonacijsko se vrijeme značajno smanjilo. Prosječno trajanje svih fonacija na temelju svih vokala prije vokalne terapije, iznosilo je 24.23, što je u isto vrijeme odličan i začuđujuć rezultat s obzirom na to da je ispitanica dugogodišnji pušač. Prosječno trajanje svih fonacija na temelju svih vokala poslije vokalne terapije je iznosilo 11 sekundi, što predstavlja smanjenje od 45%. Skraćeno fonacijsko vrijeme se očekivalo zbog povisivanja fundamentalne frekvencije i neautomatiziranog abdominalnog disanja potrebnog za održavanje novo naučene impostacije. Usporedbom formantskih vrijednosti prije i poslije vokalne terapije, vidljivo je da je došlo do povisivanja formantskih vrijednosti, ali ne za sve vokale. Najveća promjena dogodila se kod vokala [i] i [o] pri čitanju nefrikativnog teksta, te vokala [u], [o] i [a] u slobodnom govoru. Na temelju fonacijā, do povisivanja formantskih vrijednosti je najviše došlo kod vokala [i] i [e], a vrijednosti formanta vokala [u] su se neznatno povisile. Međutim, kod fonacije vokala [a] i [o], došlo je do snižavanja formantskih vrijednosti.

Usporedbom upitnikā VHI i TWVQ prije i poslije vokalne terapije, vidljivo je da je riječ o teškoj vokalnoj disforiji, jer se rezultati nisu niti malo promijenili.

S obzirom na zahtjeve trans\* osobā, smatra se nužnim, uz ostalu terapiju, uključiti i vokalnu terapiju kao neinvazivnu metodu kojom se nastoji postići željena kvaliteta glasa. S obzirom na postojeću literaturu o trans\* osobama i njihovim potrebama, bilo bi poželjno dodatno istraživati sve aspekte rodne disforije te tim osobama omogućiti nužnu skrb, pomoć, i prije svega, bolju kvalitetu života. Također, ovo područje predstavlja mjesto gdje bi fonetičari mogli iskoristiti svoja znanja te u interdisciplinarnom pristupu s ostalim strukama koje se bave ovom tematikom, uvelike olakšati proces tranzicije kod trans\* osobā i povećati njihovu kvalitetu življenja.

## Literatura

1. Aires, M. M., de Vasconcelos, D., Lucena, J. A., Gomes, A., & Moraes, B. T. (2021). Effect of Wendler glottoplasty on voice and quality of life of transgender women. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, S1808-8694(21)00134-8. Advance online publication. DOI: 10.1016/j.bjorl.2021.06.010
2. Bakran, J. (1996). *Zvučna slika hrvatskoga govora*. Zagreb: IBIS grafika.
3. Bašić, I. (2018). *Akustička analiza općeprihvaćenoga hrvatskoga i srpskog govora – formantska analiza i mjere fundamentalne frekvencije*. Doktorska disertacija. Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Bockting, W. O. (2009). Transforming the paradigm of transgender health: a field in transition. *Sexual and Relationship Therapy*, 24(2), 103-107. DOI: 10.1080/14681990903037660
5. Bonetti, A. (2020). *TWVQ Authorised Croatian Translation*. Preuzeto 20.5.2022. s [://www.latrobe.edu.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0019/1146124/TWVQ-Croatian-Authorised-Translation-202000701.pdf](http://www.latrobe.edu.au/__data/assets/pdf_file/0019/1146124/TWVQ-Croatian-Authorised-Translation-202000701.pdf)
6. Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., Zraick, R. I. (2019). *The Voice and Voice Therapy* (Deseto izdanje). Hoboken, New Jersey: Pearson. ISBN-13: 9780134894485.
7. Bultynck, C., Pas, C., Defreyne, J., Cosyns, M., & T'Sjoen, G. (2019). Organizing the voice questionnaire for transgender persons. *International Journal of Transgenderism*, 1–9. DOI:10.1080/15532739.2019.1605555
8. Carew, L., Dacakis, G., & Oates, J. (2007). The effectiveness of oral resonance therapy on the perception of femininity of voice in male-to-female transsexuals. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 21(5), 591–603. DOI: 10.1016/j.jvoice.2006.05.005
9. Cleveland, T. F. (1994). A clearer view of singing voice production: 25 years of progress. *Journal of Voice*, 8(1), 18–23. DOI:10.1016/s0892-1997(05)80315-7
10. Davies, S., & Goldberg, J. M. (2006). Clinical Aspects of Transgender Speech Feminization and Masculinization. *International Journal of Transgenderism*, 9(3-4), 167–196. DOI:10.1300/j485v09n03\_08
11. Davies, S., Papp, V. G., Antoni, C. (2015). Voice and Communication Change for Gender Nonconforming Individuals: Giving Voice to the Person Inside. *International Journal of Transgenderism*, 16(3), 117–159. DOI:10.1080/15532739.2015.1075931

12. Dimon, T. (2018). *Anatomy of the Voice: An Illustrated Guide for Singers, Vocal Coaches and Speech Therapists*. Berkeley, CA: North Atlantic Books.
13. Friedrich, G., Remacle, M., Birchall, M., Marie, J. P., & Arens, C. (2007). Defining phonosurgery: a proposal for classification and nomenclature by the Phonosurgery Committee of the European Laryngological Society (ELS). *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 264(10), 1191–1200. DOI: 10.1007/s00405-007-0333-x
14. Gallena, S., Stickels, B., & Stickels, E. (2018). Gender Perception After Raising Vowel Fundamental and Formant Frequencies: Considerations for Oral Resonance Research. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 32(5), 592–601. DOI: 10.1016/j.jvoice.2017.06.023
15. Gazibara, S. (2016). Aktivno učenje u multimodalnom okruženju. *Školski vjesnik*, 65 (Tematski broj), 323-334. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/160224>
16. Gray, M. L., & Courey, M. S. (2019). Transgender Voice and Communication. *Otolaryngologic clinics of North America*, 52(4), 713–722. DOI: 10.1016/j.otc.2019.03.007
17. Hirsch, S. Pausewang Gelfer, M. Boonin, J. (2019). The Art and Science of Resonance, Articulation, and Volume. U Adler, R. K., Hirsch, S., & Pickering, J. (ur). *Voice and communication therapy for the transgender/gender diverse client: A comprehensive clinical guide* (treće izdanje) , 217-249. San Diego, CA: Plural Publishing.
18. Horga, D. i Liker. M. (2016). *Artikulacijska fonetika: anatomija i fiziologija izgovora*. Zagreb: Ibis grafika.
19. Jacobson, B. H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M. S., & Newman, C. W. (1997). The Voice Handicap Index (VHI). *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6(3), 66. DOI:10.1044/1058-0360.0603.66
20. Kamenov, Ž., Huić, A. i Jelić, M. (2015). Manjinski stres i mentalno zdravlje osoba homoseksualne i biseksualne orijentacije: pregled empirijskih provjera modela manjinskog stresa iz perspektive hrvatskog društva. *Kriminologija & socijalna integracija*, 23 (2), 2-39. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/162557>
21. Kanagalingam, J., Georgalas, C., Wood, G. R., Ahluwalia, S., Sandhu, G., & Cheesman, A. D. (2005). Cricothyroid approximation and sublaxation in 21 male-to-female

- transsexuals. *The Laryngoscope*, 115(4), 611–618. DOI: 10.1097/01.mlg.0000161357.12826.33
22. Katz, J. (1976). *Gay American History: Lesbians and Gay Men in the U.S.A, a Documentary*. New York City, NY: Thomas Y Crowell Co.
  23. Kawitzky, D., & McAllister, T. (2020). The Effect of Formant Biofeedback on the Feminization of Voice in Transgender Women. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 34(1), 53–67. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.07.017>
  24. Kim, H.-T. (2016). A New Conceptual Approach for Voice Feminization: 12 Years of Experience. *The Laryngoscope*, 127(5), 1102–1108. DOI: 10.1002/lary.26127
  25. Kuyper, L., & Wijzen, C. (2013). Gender Identities and Gender Dysphoria in the Netherlands. *Archives of Sexual Behavior*, 43(2), 377–385. DOI:10.1007/s10508-013-0140-y
  26. Marijan, K. i Bonetti, A. (2021). Vocal therapy for transgender people: case report. *Logopedija*, 11 (1), 7-12. DOI: 10.31299/log.11.1.2
  27. Meerwijk, E. L., & Sevelius, J. M. (2017). Transgender Population Size in the United States: a Meta-Regression of Population-Based Probability Samples. *American journal of public health*, 107(2), e1–e8. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2016.303578>
  28. Murad, M. H., Elamin, M. B., Garcia, M. Z., Mullan, R. J., Murad, A., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2010). Hormonal therapy and sex reassignment: a systematic review and meta-analysis of quality of life and psychosocial outcomes. *Clinical Endocrinology*, 72(2), 214–231. doi:10.1111/j.1365-2265.2009.03625.
  29. Nolan, I. T., Morrison, S. D., Arowojolu, O., Crowe, C. S., Massie, J. P., Adler, R. K., Chaiet, S. R., & Francis, D. O. (2019). The Role of Voice Therapy and Phonosurgery in Transgender Vocal Feminization. *The Journal of craniofacial surgery*, 30(5), 1368–1375. DOI: 10.1097/SCS.00000000000005132
  30. Orloff, L. A., Mann, A. P., Damrose, J. F., & Goldman, S. N. (2006). Laser-Assisted Voice Adjustment (LAVA) in Transsexuals. *The Laryngoscope*, 116(4), 655–660. DOI:10.1097/01.mlg.0000205198.657
  31. Papp, V. (2011). *The female-to-male transexual voice: Physiology vs. performance in production*. Neobjavljena doktorska disertacija. Rice University: Houston, Texas.
  32. Pausewang Gelfer, M. Pickering, J. Mordaunt, M. (2019) Pitch and Intonation. U Adler, R. K., Hirsch, S., & Pickering, J. (ur). *Voice and communication therapy for the transgender/gender diverse client: A comprehensive clinical guide (treće izdanje)*, 191-217. San Diego, CA: Plural Publishing.

33. Ptacek, P.H., i Sander, E. K. (1963a). Maximum duration of phonation. *The Journal of speech and hearing disorders*, 28, 171–182. DOI: 10.1044/jshd.2802.171
34. Quinn, S., Oates, J., & Dacakis, G. (2022). The Effectiveness of Gender Affirming Voice Training for Transfeminine Clients: A Comparison of Traditional Versus Intensive Delivery Schedules. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, S0892-1997(22)00067-4. Advance online publication. DOI: 10.1016/j.jvoice.2022.03.001
35. Remacle, M., Matar, N., Morsomme, D., Veduyck, I., & Lawson, G. (2011). Glottoplasty for Male-to-Female Transsexualism: Voice Results. *Journal of Voice*, 25(1), 120–123. DOI: 10.1016/j.jvoice.2009.07.004
36. Rosen, C. A., Lee, A. S., Osborne, J., Zullo, T., & Murry, T. (2004). Development and Validation of the Voice Handicap Index-10. *The Laryngoscope*, 114(9), 1549–1556. DOI: 10.1097/00005537-200409000-00009
37. Saito, Y., Nakamura, K., Itani, S., & Tsukahara, K. (2018). Type 3 Thyroplasty for a Patient with Female-to-Male Gender Identity Disorder. *Case reports in otolaryngology*, 2018, 4280381. DOI: 10.1155/2018/4280381
38. Schulz, S. L. (2017). The Informed Consent Model of Transgender Care: An Alternative to the Diagnosis of Gender Dysphoria. *Journal of Humanistic Psychology*, 58(1), 72–92. DOI:10.1177/0022167817745217
39. Song, T. E., & Jiang, N. (2017). Transgender Phonosurgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 156(5), 803–808. <https://doi.org/10.1177/0194599817697050>
40. Spencer, L. E. (1988). Speech Characteristics of Male-to-Female Transsexuals: A Perceptual and Acoustical Study. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 40, 31-42. DOI: 10.1159/000265881.
41. Škarić, I. (1991). Fonetika hrvatskoga književnog jezika. U S. Babić, D. Brozović, M. Moguš, S. Pavešić, I. Škarić, S. Težak (ur.). *Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika. Nacrti za gramatiku*, 61–376. Zagreb: HAZU – Nakladni zavod Globus.
42. Titze, I. R., & Verdolini, A. K. (2012). *Vocology: The science and practice of voice habilitation*. Salt Lake City, Utah: National Center for Voice and Speech.

43. Varga, A. i Bonetti, A. (2016). Vokalna terapija kod transrodnih osoba. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 52 (1), 114-126. DOI: 10.31299/hrri.52.1.10
44. Varošaneć-Škarić, G. (2005). *Timbar*. Zagreb: FF-press.
45. Varošaneć-Škarić, G. (2010). *Fonetska njega glasa i izgovora*. Zagreb: FF-press.
46. Varošaneć-Škarić, G. (2019). *Forenzična fonetika*. Zagreb: Ibis grafika.
47. Varošaneć-Škarić, G. i Bašić, I. (2015). Acoustic characteristics of Croatian cardinal vowel formants (F1, F2 and F3). U: M. Sovilj i M. Subotić (ur.). *5<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Speech and Language*. Beograd: Life activities Advancement Center and The Institute for Experimental Phonetics and Speech Pathology, 2015., str 41-49
48. Varošaneć-Škarić, G., Stevanović, S. i Bašić, I. (2021). Comparative perceptual evaluation and acoustic voice analysis of a transgender client male to female before and after laser-assisted voice adjustment surgery. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 57 (1), 40-55. DOI: 10.31299/hrri.57.1.2
49. Vries, K., de. (2009). Berdache (two-spirit). U J. O'Brian (ur.), *Encyclopedia of Gender and Society*, 62–65. Los Angeles: SAGE.
50. Wierjes, C. M., den Heijer, M., Bremmer, M. A., Nota, N. M., de Blok, C., Coumou, B., & Steensma, T. D. (2020). Trends in suicide death risk in transgender people: results from the Amsterdam Cohort of Gender Dysphoria study (1972-2017). *Acta psychiatrica Scandinavica*, 141(6), 486–491. <https://doi.org/10.1111/acps.13164>
51. World Health Organization. (2016). International statistical classification of diseases and related health problems (10. izdanje). <https://icd.who.int/browse10/2019/en>
52. World Professional Association for Transgender Health. (2012). *Standards of Care for the Health of Transsexual, Transgender, and Gender Nonconforming People* (7. verzija). <https://www.wpath.org/publications/soc>
53. Zucker, K. J. (2017). Epidemiology of gender dysphoria and transgender identity. *Sexual Health*, 14(5), 404-411. DOI:10.1071/sh17067
54. ablacija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 21. 8. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=147>>
55. A glossary: Defining transgender terms. (2018, 8. rujna). Apa.org. Pristupljeno 2.9.2022. s <https://www.apa.org/monitor/2018/09/ce-corner-glossary>

56. Boersma, P. i Weenink, D. (2020). *Praat: Doing phonetics by computer*. URL: <http://www.praat.org/> (datum zadnjeg posjeta 14.8.2022.)
57. Eroze, Z. [TransVoiceLessons]. (2020a, 5. travnja). *The Single MOST Powerful Element of Voice Feminization: The Gender Dial (R1) | Exercises & Lecture* [Video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=BW8X2nXexQs&t=444s&ab\\_channel=TransVoiceLessons](https://www.youtube.com/watch?v=BW8X2nXexQs&t=444s&ab_channel=TransVoiceLessons)
58. Eroze, Z. [TransVoiceLessons]. (2020b, 30. lipnja). *FEMINIZE YOUR VOICE: 8 Exercises to Reduce Vocal Fold Mass | Exercises, Demonstration, & Document* [Video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=1PNnBRBfOVY&list=PLYJkVI7LLpknvBww07jnsxbz-\\_Lkysry&index=13&ab\\_channel=TransVoiceLessons](https://www.youtube.com/watch?v=1PNnBRBfOVY&list=PLYJkVI7LLpknvBww07jnsxbz-_Lkysry&index=13&ab_channel=TransVoiceLessons)
59. ESI Group (2020): *Scilab*, <http://www.scilab.org/> (pristupljeno 26.2.2022.)
60. hendikep. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 2. 9. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=24982>>.
61. International Classification of Diseases (ICD). *World Health Organization*, World Health Organization. Pristupljeno 10.9.2021. s <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>
62. Khan, F.N. (2016). *A History of Transgender Health Care*. Scientific American. URL: <https://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/a-history-of-transgender-health-care/> (pristupljeno 10.9.2021.)
63. *Mogućnosti u Hrvatskoj*. (2022). Kolektiv.hr. Pristupljeno 28.7.2022. s <https://kolektiv.hr/mogucnosti-u-hrvatskoj/>
64. Psychiatry.org. (datum nepoznat). *Gender Dysphoria Diagnosis*. Preuzeto 10.9.2021 s <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/cultural-competency/education/transgender-and-gender-nonconforming-patients/gender-dysphoria-diagnosis>
65. rezonancija. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 8. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=52667>>.
66. rod. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 8. 2022. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=53130>>.



67. spol. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 10. 9. 2021.  
<<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=57482>>.
68. What Is Genderfluid Vs. Non-Binary? Let's Break It Down! (2021). Queer In the World. com. Pristupljeno 2.9.2022. s <https://queerintheworld.com/genderfluid-vs-non-binary/>

## Sažetak

### Akustička analiza i metodika vokalne terapije kod transrodne osobe

U ovome radu je prikazana rodna disforija u kontekstu fonetike te su pobrojani najvažniji pristupi u feminizaciji i maskulinizaciji glasa. Na temelju govornog materijala prije i nakon vokalne terapije u trajanju od 13 sesijā, napravljena je akustička analiza. U akustičkoj analizi su se analizirali akustički parametri poput fundamentalne frekvencije, *jittera*, *shimmera*, *HNR*-a i formantskih vrijednosti, a također su analizirani i dugotrajni prosječni spektri glasa na temelju čitanja nefrikativnog teksta i slobodnog govora. Glas se i slušno procijenjivao te su analizirani i upitnici samoprocjene. Rad također sadržava i metodičku komponentu, gdje se kroz dnevnik rada prikazao pristup u radu s transrodnom ženom. Usporedbom rezultata prije i poslije, uočen je blagi porast vrijednosti formanata, povišavanje fundamentalne frekvencije, svjetlija boja glasa nastala promjenom rezonancije, izraženiji intonacijski obrasci i skraćivanje fonacijskog vremena. Dugotrajni prosječni spektar glasa pokazuje uravnoteženje spektra u njegovim središnjim dijelovima i povišavanje intenziteta u području ženske blistavosti. Nakon vokalne terapije, glas je procijenjen kao više ženstven.

Ključne riječi: rodna disforija, akustička analiza, vokalna terapija, metodologija

## **Abstract**

### Acoustic Analysis and Methodology of Transgender Voice Therapy

In this paper, gender dysphoria is presented in the context of phonetics, and the most important approaches to voice feminization and masculinization are listed. Based on speech material before and after vocal therapy in the duration of 13 sessions, an acoustic analysis was made. As part of the acoustic analysis, acoustic parameters such as fundamental frequency, jitter, shimmer, HNR and formant values were analyzed, and long-term average voice spectra based on reading non-fricative text and free speech were examined. The voice was assessed aurally, and the completed self-assessment questionnaires were also taken into account. Additionally, the paper contains a methodical component, where the approach to working with a transgender woman was presented through a work diary. By comparing the results before and after vocal therapy, several observations were made: a slight increase in the formant frequency, an increase in the fundamental frequency, a brighter color of the voice caused by a change in resonance, more pronounced intonation patterns and a shortening of the phonation time. The long-term average spectrum of the voice shows a balancing of the spectrum in its central parts and an increase in intensity in the area of higher brilliance. After vocal therapy, the voice was assessed as more feminine.

Key words: gender dysphoria, acoustic analysis, voice therapy, methodology

## **Životopis**

Mateo Miličević rođen je 1995. godine u Zagrebu, gdje je završio program dvojezične nastave na engleskom jeziku u XVI. gimnaziji. Uz studij fonetike, također je završio i studij slovačkog jezika i književnosti, gdje je za vrijeme preddiplomskog studija bio stipendist Vlade Slovačke Republike te se usavršavao na sveučilištu Comenius u Bratislavi. Za vrijeme diplomskog studija, boravio je na Karlovom sveučilištu u Pragu, u sklopu Erasmus studentske razmjene. Također se fakultativno usavršavao i u Londonskoj školi za odnose s javnošću, stekavši tako diplomu iz odnosa s javnošću i menadžmenta reputacija. Za vrijeme studija je dvije godine bio predsjednik studentske udruge studenata fonetike Eufonija, u sklopu kojeg je provodio radionice iz govorničkih i prezentacijskih vještina. Uz hrvatski kao materinji jezik, tečno govori engleski, slovački i španjolski jezik, a pasivno se koristi i češkim jezikom.

## Prilozi

### Prilog 1. VHI upitnik

## VOICE HANDICAP INDEX

Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

These are statements that many people have used to describe their voices and the effects of their voices on their lives. Circle the response that indicates how frequently you have the same experience.

0-never            1-almost never            2-sometimes            3-almost always            4-always

### Part I-F

My voice makes it difficult for people to hear me.	0	1	2	3	4
People have difficulty understanding me in a noisy room.	0	1	2	3	4
My family has difficulty hearing me when I call them throughout the house.	0	1	2	3	4
I use the phone less often than I would like to.	0	1	2	3	4
I tend to avoid groups of people because of my voice.	0	1	2	3	4
I speak with friends, neighbors, or relatives less often because of my voice.	0	1	2	3	4
People ask me to repeat myself when speaking face-to-face.	0	1	2	3	4
My voice difficulties restrict my personal and social life.	0	1	2	3	4
I feel left out of conversations because of my voice.	0	1	2	3	4
My voice problem causes me to lose income.	0	1	2	3	4

**SUBTOTAL** \_\_\_\_\_

### Part II-P

I run out of air when I talk.	0	1	2	3	4
The sound of my voice varies throughout the day.	0	1	2	3	4
People ask, "What's wrong with your voice?"	0	1	2	3	4
My voice sounds creaky and dry.	0	1	2	3	4
I feel as though I have to strain to produce voice.	0	1	2	3	4
The clarity of my voice is unpredictable.	0	1	2	3	4
I try to change my voice to sound different.	0	1	2	3	4
I use a great deal of effort to speak.	0	1	2	3	4
My voice is worse in the evening.	0	1	2	3	4
My voice "gives out" on me in the middle of speaking.	0	1	2	3	4

**SUBTOTAL** \_\_\_\_\_

### Part III-E

I am tense when talking to others because of my voice.	0	1	2	3	4
People seem irritated with my voice.	0	1	2	3	4
I find other people don't understand my voice problem.	0	1	2	3	4
My voice problem upsets me.	0	1	2	3	4
I am less outgoing because of my voice problem.	0	1	2	3	4
My voice makes me feels handicapped.	0	1	2	3	4
I feel annoyed when people ask me to repeat.	0	1	2	3	4
I feel embarrassed when people ask me to repeat.	0	1	2	3	4
My voice makes me feel incompetent.	0	1	2	3	4
I am ashamed of my voice problem.	0	1	2	3	4

**SUBTOTAL** \_\_\_\_\_

**TOTAL** \_\_\_\_\_

Score Range	Severity	Common Association
0-30	Mild	Minimal amount of handicap
31-60	Moderate	Often seen in patients with vocal nodules, polyps, or cysts
60-120	Severe	Often seen in patients with vocal fold paralysis or severe vocal fold scarring.

The Voice Handicap Index (VHI): Development and Validation. Barbara H. Jacobson, Alex Johnson, Cynthia Grywalski, Alice Silbergleit, Gary Jacobsen, Michael S. Benninger. American Journal of Speech-Language Pathology, Vol 6(3), 66-70, 1997, The Voice Handicap Index is reprinted with permission from all authors and ASHA. Copyright 1997-2001 American Speech-Language-Hearing Association.

Prilog 2. TWVQ upitnik (Bonetti, 2015)

**TWVQ**  
 Authorised Croatian Translation

**Skala učestalosti**

- 1 = nikad ili rijetko  
 2 = ponekad  
 3 = često  
 4 = vrlo često ili uvijek

Ime: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

*Temeljeno na vašim stvarnim iskustvima u životu kao žena, obilježite odgovor koji najbolje odgovara tvrdnji.*

	1	2	3	4
1. Ljudi me teško čuju u bučnoj prostoriji.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Osjećam anksioznost kada znam da ću koristiti svoj glas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Zbog mog glasa, osjećam se manje ženstveno nego što bih željela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Visina mog govornog glasa je preniska.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Visina mog glasa je nepouzdana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Moj glas mi smeta da živim kao žena.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Izbjegavam telefonirati zbog svoga glasa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Zbog glasa osjećam napetost kada razgovaram s drugima.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kada probam pričati ženskim glasom, on postaje hrapav i promukao.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Zbog glasa me teško identificiraju kao ženu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Kada govorim, visina mog glasa ne varira dovoljno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Zbog glasa se osjećam nelagodno kada razgovaram s prijateljima, susjedima ili rodbinom.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Zbog glasa izbjegavam govoriti u javnosti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Moj glas zvuči umjetno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Moram se koncentrirati da bi mi glas zvučao kako želim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Osjećam se frustrirano kada pokušam mijenjati svoj glas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Teškoće s glasom ograničavaju moj društveni život.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Kada ne obraćam pažnju, visina mog glasa se spušta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Kada se smijem, zvučim kao muškarac.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Moj glas ne poklapa se s mojim fizičkim izgledom.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Ulažem dosta napora kada trebam upotrijebiti svoj glas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Glas mi se brzo zamara.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Moj glas me ograničava u poslu koji radim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Osjećam da moj glas ne odražava „pravu mene“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Manje sam otvorena zbog svoga glasa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Previše sam svjesna načina na koji nepoznate osobe doživljavaju moj glas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Glas me „izdaje“ usred govorenja.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Osjećam se vrlo uznemireno kada me, zbog glasa, promatraju kao muškarca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Raspon visine mog glasa je ograničen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Osjećam se diskriminirano zbog svoga glasa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Molim vas navedite ukupnu ocjenu svoga glasa.*

**Trenutno moj glas zvuči:**                                                                                             

Izrazito ženski                      Pomalo ženski                      Spolno neutralno                      Pomalo muški                      Izrazito muški

**Moj idealan glas zvučao bi:**                                                                                             

Izrazito ženski                      Pomalo ženski                      Spolno neutralno                      Pomalo muški                      Izrazito muški

### Prilog 3. Nefrikativni tekst

To navodi na temu o kojoj bih htio dometnuti kratak dodatak. Naime, u tim je krajevima pitanje vjere i obreda bilo u to vrijeme pitanje duhovne vladavine. To pak nije pripadalo Europi pogotovo ne Mediteranu koji je odvajkada gajio nadu i vjeru u djela velikih ljudi, u narod i more te u tvrde gradove na njegovim obalama. Mnogo godina nakon toga, mnogo je njih vjerovalo da je raj i pakao upravo u njihovom kraju. Oni koji vuku porijeklo od bijelih ljudi bili bi raj, a oni drugi koji ih odbijaju pakao. Naravno, bilo je i onih kojima je to bilo neprihvatljivo i koji nervirahu i jedne i druge jer govorahu da je takva predaja neutemeljena. U biti ni oni ne imahu pojma o prethodnim i davnim tokovima koji oblikuju mentalitet ovoga kraja na utoku rijeke u more. U literaturi pak nikakvih potvrda o tome nema pa i dalje treba dvojiti da je to bilo upravo tako. Na nedalekom otoku grad nije dobio ime po otoku kako je to drugdje nego obrnuto, pa je i to jedna potvrda o kulturi ljudi toga kraja.