

procjenjuju se oni s previše grkljanskoga šuma ili opažajno hrapavi glasovi, a obje vrste promuklih glasova svrstavamo u nezdrave glasove. Stoga fonetičar, radi kvalitetnog utvrđivanja fonetskoga statusa i, unutar njega, kvalitete glasa, mora poznavati i pridruženi protokol deskriptivnoga fonetskog opisa glasove kvalitete, koji je uobičajen fonetskoj profesiji u radu s vokalnim profesionalcima.

Iako se čini da među govornicima Hrvatske televizije ima nedopustiv broj disfoničnih glasova (jer je sve više od 2% previše), treba reći da je u populaciji taj poremećaj ipak znatno češći. Slušatelji su osjetljiviji na medijske govornike, pa nacionalna televizija skrbi o kulturi glasa vokalnih profesionalaca. Drugo je pak pitanje koliko ocjena fonetičara unutar televizijske Službe za jezik i govor može utjecati na količinu pojavljivanja nekultiviranih, disfoničnih glasova u programu (o tome više u Škarić i Varošaneć-Škarić, 1994a).

VII.3. Usporedba protokola vokalnih profila

Pri analizi vokalnog profila unutar višedimenzionalnih protokola koji uspoređuju podatke na temelju upitnika i objektivne zvučne mjere glasove kvalitete, mogu se koristiti različiti protokoli. Kad je riječ o vokalnim profesionalcima, uz spomenuti protokol fonetskoga statusa, koristi se i protokol deskriptivnoga fonetskog opisa glasove kvalitete, a u kliničkoj fonetici uobičajeno se koristi VPA protokol.

Percepcijska evaluacija kojoj je svrha utvrditi indeks težine disfonije obično rabi logopedsku GRBAS ljestvicu (Hirano 1981, 1990), pa je uglavnom rabe kliničari, fonijatri i logopedi jer je standardizirana i pogodna za kliničke svrhe (npr. Wuyts i sur. 2000, Heuer i sur. 2006). Kao što je rečeno, fonetičari najčešće koriste deskriptivnu ljestvicu i protokol VPA koji uključuje postavljanja glasa (Laver, 1996)⁸. Stoga ćemo najprije opisati ta dva protokola, a na kraju GRBAS. U akustičkoj procjeni tako logopedi češće koriste tzv. MDVP program (Multi-Dimensional Voice Program of the Computerized Speech Lab, Kay Elemetrics Corp.), a fonetičari, u zadnjem desetljeću, češće Praat program (www.fon.hum.uva.nl/praat/). Akustičke se mjere u velikoj mjeri podudaraju, jer je i logopedima i fonetičarima glasova kvaliteta u srži istraživanja, s tim da je logopedima važnije računanje indeksa težine disfonije, a fonetičarima patološki pragovi frekvencijskih perturbacija tona i amplitude (koji se uspoređuju sa stupnjevima impostacija glasa) te spektralni odnosi u dugotrajnom prosječnom spektru govora, jer su za estetsku procjenu glasa važni odnosi spektralne energije.

⁸ Kombinirani deskriptivni protokol i VPA protokol koristila je Varošaneć-Škarić (2003a)

VII.3.1. Fonetski deskriptivni protokol slušne procjene glasa

Kako se u fonetskom statusu određuje najprije glasova kvaliteta: normalna, patološka ili ugodna (estetska), upoznat ćemo neka značenja određivanja stupnjeva u fonetskom deskriptivnom slušnom protokolu, a možemo ih usporediti i s kliničkim protokolima.

Primjerice, nosnost se procjenjuje od 1, što određuje nenosan glas; 2 laganu, blagu nosnost, koja može biti ugodna u dobrom omjeru s drugim glasovim kvalitetama (npr. kod *zlatnih glasova*, koji nisu glasni, vrlo niski, voluminozni, uravnotežena timbra); 3 znači srednju količinu nosnosti; 4 nosan glas; a 5 – izrazito tešku nosnost. Kako se čujna patološka nazalnost uslijed većih organskih poremećaja ne očekuje kod vokalnih profesionalaca, nema potrebe za šestim stupnjem u ovom tipu protokola. Sve supralaringalne modifikacije, poremećaje u glasovoj kvaliteti, stupnjujemo u tri glavna stupnja (1, 3, 5), a stupnjevi 2 i 4 su međustupnjevi. Ovaj način procjene na ljestvici od pet stupnjeva olakšava naknadne usporedbe među kategorijama glasa. Veća količina nosnosti stereotipno se povezuje s negativnim osobinama, doživljava se nepoželjnijom osobinom i od promukle šumne kvalitete glasa (Varošaneć-Škarić, 1999a). U većoj količini (stupanj 5) nosnost je posljedica opće slabosti, opuštenosti fonacijskih mišića, opuštenog mekog nepca. Negativno se procjenjuje jer indeksikalno označava samo negativne psihološke i društvene osobine kao što su lijenost, zatvorenost te škrtost. Stoga se posebna pozornost u radu s medijskim govornim profesionalcima posvećuje i vježbama za glas protiv nosnosti.

Oznaka je za primjerenu, uravnoteženu blistavost, kao ugodnu kvalitetu 2 – 3, gdje 3 označava srednju blistavost, 4 veću blistavost, 5 izrazitu, ekstremnu neuravnoteženu blistavost, koja se doživljava neugodnom kvalitetom u govoru. Takvu preveliku blistavost (4 – 5) stupnjujemo kod ženskih kreštavih i ženskih i muških fragilaličnih, tj. meketavih glasova s prejakim intenzitetom u području ženske i muške blistavosti, (od 2,5 kHz do 3,5 kHz pa do 5 kHz u spektru), koji su istodobno preglasni, previsoki i višeg stupnja nosnosti (više od 3). Preblistavi glasovi u govoru procjenjuju se kičastim, neukusnim i ne treba im težiti. Kako se lako postižu, mogu se često čuti i u televizijskom govoru, primjerice u mozaičnim programima. Govornici s takvim glasovima trebali bi češće raditi s fonetičarem, redovito barem prije svakog javnog nastupa kao novinari ili voditelji. Količina blistavosti objektivnom slušnom procjenom pozitivno korelira s količinom relativne spektralne energije u području blistavosti (v. istraživanje Varošaneć-Škarić, 2003b).

Hiperkinetični (prenapeti) glasovi uslijed prenapetog grkljana, združeni su s kriještavošću, dakle, s previsokim glasom i često simptomatiziraju neko neurotsko stanje. Indeksikalno se doživljavaju nekultiviranim i ruralnim, za

razliku od voluminoznih, niskih glasova koji se doživljavaju ugodnim, kultiviranim.

Kao što je rečeno, u slušnoj procjeni glasova, fonetičari na temelju povezanog govora te višestruke produljene fonacije vokala /a/ (uzimaju se od 3 do 4 fonacije po 3 s do 5 s) na ljestvici od pet stupnjeva (kao što je uobičajeno u deskriptivnom fonetskom opisu glasa) procjenjuju estetsku kategoriju glasa, raspon tona, glasnoću i čvrstoću. Radi pragmatične svrhe, navodimo uobičajena značenja stupnjeva:

za estetsku kategoriju, ugoda glasa: 1 – iznimno ugodan glas, 2 – ugodan glas, 3 – prosječan glas, 4 – neugodan glas, 5 – vrlo neugodan, ružan glas.

Ako se planira objektivna analiza utvrđivanja relativne spektralne energije prema područjima spektra, u estetskom dijelu protokola može se ispitati auditivni dojam o sljedećim timbralnim osobinama: voluminoznosti, punoći, zvonosti (sonornosti) i blistavosti. Ako se u istom ispitivanju uspoređuju glasovi različite glasove kvalitete u rasponu od ugodnih, normalnih do abnormalnih, uvest će se i dodatne dimenzije slušnoga dojma: promuklost, hrapavost, šumnost i harmonicitet.

Ako se ostaje na kratkom deskriptivnom opisu, nakon slušnog dojma o estetskoj kategoriji, slijede procjene raspona tona, raspona glasnoće, čvrstoće, supralaringalnih modifikacija i, na kraju, određivanje fonacijske vrste.

Za raspon tona: 1 – vrlo dubok, 2 – dubok, 3 – srednje visok, 4 – visok, 5 – vrlo visok; za raspon glasnoće: 1 – vrlo tih, 2 – tih, 3 – srednje glasnoće, 4 – glasan, 5 – vrlo glasan; za čvrstoću: 1 – vrlo čvrst, 2 – čvrst, 3 – srednje čvrst, 4 – drhtav, 5 – vrlo drhtav.

U deskriptivnom opisu za supralaringalne modifikacije koriste se tri stupnja:

1 – lagan, 2 – srednji, 3 – težak, a, ako nema zamjetne modifikacije, bilježi se: bez promjena u vokalnom prolazu. Primjerice, mogu se zamijetiti jezična postavljanja kao što su velarizacija, laringofaringalizacija itd., zatim nosnost, faringalizacija (uslijed stezanja ždrijela), pozicija grkljana i sl. Ako se obilježilo postojanje određene modifikacije, obilježava se i stupanj od 1 do 3.

Deskriptivni protokol završava određenjem fonacijske vrste. U kliničkom protokolu, o kojemu će poslije biti riječi, nešto je drugačiji redoslijed i stupnjevanje.

PROTOKOL DESKRIPTIVNOGA FONETSKOGA OPISA GLASOVE KVALITETE

UGODA GLASA	iznimno ugodan glas	1	2	3	4	5	vrlo neugodan
Ton	vrlo dubok	1	2	3	4	5	vrlo visok
Glasnoća	vrlo tihi	1	2	3	4	5	vrlo glasan
Čvrstoća	vrlo čvrst	1	2	3	4	5	vrlo drhtav glas (jak tremor)

NADGRUPLJANSKO POSTAVLJANJE

Prisustvo nadgrupljanske napetosti Da Ne

Određivanje vrste nadgrupljanske modifikacije (najviše 3)
 1. _____
 2. _____
 3. _____

Stupanj nadgrupljanske modifikacije
 1. lagan 1 srednji 2 težak 3
 2. lagan 1 srednji 2 težak 3
 3. lagan 1 srednji 2 težak 3

Napetost	oslobodeno napetosti	1	2	3	4	5	teška napetost

LARINGALNO POSTAVLJANJE

Napetost	oslobodeno napetosti	1	2	3	4	5	teška napetost

Određivanje fonacijske vrste

Modalna	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>
Hrapava	lagana <input type="checkbox"/>	srednja <input type="checkbox"/> teška <input type="checkbox"/>
Škripave	lagane <input type="checkbox"/>	srednje <input type="checkbox"/> teške <input type="checkbox"/>
Šumna	lagana <input type="checkbox"/>	srednja <input type="checkbox"/> teška <input type="checkbox"/>
Falset	Da <input type="checkbox"/>	Ne <input type="checkbox"/>

Slika 39. Protokol deskriptivnoga fonetskoga opisa glasove kvalitete©

Dakle, u deskriptivnom stupnjevanju treba paziti na smjer ljestvice, da bi se podatci poslije mogli statistički primjereno uspoređivati te da bi se i stupnjevanja impostacija po fonetskom protokolu mogla uspoređivati s deskriptivnim podacima o glasu. Možda se čini da je neobično da vrlo tih glas ima supanj 1, a za ton primjerice, prvi stupanj ima značenje vrlo dubok. Treba napomenuti da, u opisnom redosljedu, tih glas ne isključuje ugodu ili dubok glas. Impresionistički naziv *uljudbeni glas* znači tih, dubok, škripav glas (škripav glas: nizak, periodičan, vrlo ugodan, indeks kultiviranog glasa i više klase). Drugo je pak što se glas mora pojačati do određene glasnoće u glasovima koji u svojoj profesiji trebaju govoriti nemikrofonski. Dakle, tih i vrlo glasan, nemaju prvenstveno samo negativno, odnosno pozitivno značenje, imaju funkcionalno značenje u određenim vokalnim profesijama.

VII.3.2. Protokol vokalnog profila u kliničkoj fonetici

Kad se koristi fonetski protokol u kliničkoj fonetici (Laver, 1996: 268-269), oblici impostacije (postavljanja) procjenjuju se u dva slušanja. U prvom slušanju određuje se je li postavljanje neutralno ili neneutralno. Neneutralno se nadalje određuje kao normalno ili pak nenormalno (abnormalno). Ako je u prvom slušanju određeno postavljanje određeno kao neutralno, u drugom se slušanju ne treba stupnjevati. Ako je određeno kao neneutralno, normalno stupnjuje se od 1 do 3, a ako je određeno kao nenormalno, stupnjuje se od 4 do 6 (gdje šesti stupanj označava maksimalni poremećaj). To su uglavnom veći organički poremećaji. Protokol vokalnoga profila (Vocal Profile Analysis Protocol) sastoji se od četiri dijela. U prvom se dijelu analiziraju oblici vokalne kvalitete u kategorijama nadgrkljanskih oblika te u kategoriji grkljanskih oblika, u drugom, prozodijski oblici (ton, čvrstoća, glasnoća), a u trećem vremenska organizacija oblika (glatkoća ili kontinuiranost i brzina). Kontinuiranost (*glatkoća*) može biti adekvatna odnosno neadekvatna. Ako je označena kao neadekvatna tj. neprimjerena, određuje se kao isprekidanost u tri stupnja (1, 2 i 3). Brzina također može biti određena kao adekvatna te neadekvatna. Potonje se određenje stupnjuje od 1 do 3 posebno za prebrz, a posebno za prespor govor. U četvrtom su dijelu mogući komentari koji se odnose na disanje i ritmicitet (adekvatni, neadekvatni) te moguću disfoniju (prisutna, odsutna). Vremenska organizacija oblika i komentari koji se odnose na disanje i ritmicitet, ako su označeni kao neadekvatni, tj. neprimjereni, stupnjuju se samo u tri stupnja (za razliku od prva dva dijela protokola).

Nadgrkljanske kategorije podijeljene su u sedam kategorija, od kojih je svaka podijeljena na pripadajuća postavljanja. Kategorije nadgrkljanskih oblika dijele se na:

1. usnena (postavljanja: zaokruženosť usana / protruzija, rastezanje usana, usnenozubno ili labiodentalizacija, širok raspon, uzak raspon)
2. čeljusna (postavljanja: zatvorena čeljust, otvorena čeljust, izbočena čeljust, širok raspon, uzak raspon)
3. vrhjezična / postranična (postavljanja: prednja, povučeno prema natrag)
4. tijelo jezika (postavljanja: tijelo jezika prema naprijed, tijelo jezika prema natrag, dignuto tijelo jezika, spušteno tijelo jezika, širok raspon, uzak raspon) primjerice, može se označiti glas dignutog tijela jezika, spuštenog tijela jezika itd.
5. mekonepčanoždrijelna (velofaringalna) (postavljanja: nazalno, čujni nazalni prolaz, denazalno), npr. čujni nazalni prolaz određuje se kad se radi o težem organičkom poremećaju, kao što je rascijepljeno nepce, dok denazalizacija znači da ne postoji nosna rezonancija, a ne, kao što

se kadšto podrazumijeva, da su zatvorene nosnice. Fonetičar mora znati i slušno razlikovati kad postoji nosna rezonancija i uz pritvoren nos ili tijekom prehlade, a ne miješati te zvučne osobine s nazalizacijom

6. ždrijelna (postavljanja: ždrijelno stezanje), znači, označuje se postojanje ždrijelnog postavljanja samo kod stezanja faringalnog mišićja, kod faringalizacije uslijed faringalnoga stezanja, a u slučaju širokog faringalnog postavljanja, tj. u slučaju ugodnih glasova koji imaju i organski širok faringalni prostor, ne označujemo u protokolu ništa, već samo u deskriptivnom opisu glasove kvalitete
7. nadgrkljanska napetost (postavljanja: napeto, opušteno).

Grkljanski oblici dijele se s postavljanjima na:

1. grkljansku napetost (postavljanja: napeto, niska napetost)
2. poziciju grkljana (postavljanja: dignut grkljan, spušten grkljan)
3. fonacijsku vrstu (postavljanja: hrapavost, šaptavost, šumnost, škripavost, a daljnje dvije fonacijske vrste se ne stupnjuju: falset i modalna fonacijska vrsta).

U fonetici, posebno u kliničkoj, mogu se koristiti posebni simboli (VoQS: Voice Quality Symbols) za bilježenje određenih vrsta normalnoga te nenormalnog, patološkog postavljanja, kao i posebni simboli za određenje glasove kvalitete prema vrsti zračne struje u proizvodnji glasa, fonacijskim vrstama i nadgrkljanskim postavljanjima. Simboli su prihvaćeni od Međunarodnog društva fonetičara (IPA) i dostupni fonetičarima, a navodimo ih prema Ball i sur. (1995: 74). Pri usustavljanju nazivlja uzete su u obzir i prijašnje taksonomije u području kvalifikacije glasove kvalitete Lavera (1980) i fonacijskih vrsta Catforda (1977).

VRSTA ZRAČNE STRUJE

œ ezofagealni govor	И elektrolaringalni govor
Ю traheo-ezofagealni govor	↓ plućno udisajni govor

FONACIJSKE VRSTE

V modalan glas	F falset
W šapat	C škripavost
∨ šaptav glas (mrmor)	∨ škripav glas
∨ šuman glas	Ç šaptavo škripav
V! hrapav glas	V!! ventrikularna fonacija
∨!! diplofonia	∨!! šaptavo-ventrikularna fonacija
∨ prednja ili napeta fonacija	∨stražnja šaptava fonacija

NADGRKLJANSKA POSTAVLJANJA

$\underline{\text{L}}$ dignut grkljan	$\underline{\text{L}}$ spušten grkljan
V^{∞} labijaliziran glas (otvorena zaokružnost)	V^{ω} labijaliziran glas (zatvorena zaokružnost)
V glas rastegnutih (raširenih) usana	V^{v} labio-dentaliziran glas
V vrhjezični glas	V jezično-laminaliziran glas
V^{r} retrofleksan glas	V dentaliziran glas
$\underline{\text{V}}$ alveolariziran glas	$\underline{\text{V}}^{\text{j}}$ palato-alveolariziran glas
V^{j} palataliziran glas	V^{v} velariziran glas
V^{b} uvulariziran glas	V^{f} faringaliziran glas
V^{r} laringo-faringaliziran glas	V^{h} fokaliziran glas
V nazaliziran glas	V denaliziran glas
J glas otvorene čeljusti	J glas zatvorene čeljusti
$\underline{\text{J}}$ glas desno izbočene čeljusti	$\underline{\text{J}}$ glas lijevo izbočene čeljusti
J glas isturene (naprijed) čeljusti	Θ glas isturenoga (naprijed) jezika

Pri slušnoj procjeni može se ispred simbola staviti oznaka stupnja modifikacije koja se može primijeniti kod govornika s pretežno normalnom kvalitetom glasa ili poremećaja tipičnih kod patologije govora (1, 2, 3): 1 – blagi poremećaj; 2 – srednji poremećaj; 3 – teški poremećaj.

Kako je u uobičajenim fonetskim estetskim procjenama glasa vokalnih profesionalaca i neprofesionalaca vrlo rijetka pojava većih organskih poremećaja, za potrebe ispitivanja, taj protokol prilagođujemo tako da može služiti i u te svrhe. Među vokalnim profesionalcima nema tako teških poremećaja koji bi se označavali sa 6, a što je u kliničkoj primjeni moguće (Varošaneć-Škarić, 2003a). Kao što je rečeno, u laringalnim se postavljanjima modalna fonacijska vrsta i falset ne stupnjuju, već se samo bilježi njihovo prisustvo (+), odnosno odsustvo (–) kao što protokol i predviđa.

Kakvoća dikcije procijenjena je pak na uobičajenom frikativnom standardnom tekstu (Škarić, 1993) koji sadrži normalnu raspodjelu frikativa i afrikata u hrvatskom jeziku (glasnici s, š, z, ž, c, č, ć itd.) koji je složen za potrebe slušne procjene u 30 s govora (od ukupno 70 s).

VII.3.2.1. Ispitivanje učinkovitosti fonetskih vježbi za glas i izgovor prema vokalnom fonetskom protokolu

U istraživanju Varošaneć-Škarić (2003a) prema vokalnom fonetskom protokolu procjene 76 muških i ženskih glasova vokalnih profesionalaca i neprofesionalaca, utvrđeno je da su nakon fonetskih vježbi u ukupnom trajanju

od 90 minuta (2 x 45 min), muški glasovi procijenjeni čvršćim, manje nazalnim, s manjom nadgrkljanskom napetošću ($p < 0,01$, tablica 1) te ugodnijim, manje faringaliziranim i s manjom grkljanskom napetošću nego prije vježbi. Ženski su glasovi uz to procijenjeni i glasnijim, znatno ugodnijim, manje faringaliziranim, s manjom nadgrkljanskom napetošću te manje podignutoga grkljana ($p < 0,001$, tablica 1). Autorica objašnjava više vrlo značajnih rezultata u korist ženskih glasova većim uzorkom ispitivanih ženskih glasova.

Tablica 1. Razlika u kategorijama glasove kvalitete muških i ženskih glasova prije i poslije vježbi (FVGI)

Kategorija	MUŠKI				
	prije		poslije		p
	\bar{x}	s.d.	\bar{x}	s.d.	
Estetska	2,75	0,97	2,51	0,95	0,00
Ton	2,35	0,99	2,37	0,97	0,77
Čvrstoća	3,03	1,06	2,58	0,97	0,00
Glasnoća	3,50	0,73	3,49	0,74	0,90
Nazaliziranost	2,66	1,27	2,17	1,12	0,00
Denazaliziranost	1,56	0,88	1,36	0,92	0,64
Faringalizacija	2,07	1,04	1,73	0,92	0,00
Napetost (supralar.)	2,07	1,04	1,64	0,81	0,00
Opuštenost (supralar.)	1,75	0,90	1,44	0,73	0,11
Napetost (laringalna)	1,71	0,94	1,78	0,95	0,00
Opuštenost (laringalna)	2,03	1,09	1,46	0,70	0,22
Podignut larinks	1,78	1,06	1,76	0,92	0,01
Spušten larinks	1,25	0,73	1,60	1,02	0,20
Modalna f.v.	2,80	1,17	1,16	0,51	0,14
Hrapavost	2,80	1,17	2,26	1,06	0,00
Šumnost	2,47	1,05	2,03	1,00	0,00
Falset	1,50	1,00	2,00	0,89	0,45

Kategorija	ŽENSKI				
	prije		poslije		p
	\bar{x}	s.d.	\bar{x}	s.d.	
Estetska	3,09	0,84	2,88	0,82	0,00
Ton	3,08	0,86	3,08	0,76	0,97
Čvrstoća	3,07	0,95	2,51	0,88	0,00
Glasnoća	3,15	0,79	3,51	0,73	0,00
Nazaliziranost	2,70	1,19	2,20	1,06	0,00
Denazaliziranost	1,65	0,92	1,60	0,96	0,83

Faringalizacija	2,20	1,13	1,89	1,01	0,00
Napetost (supralar.)	2,24	1,10	1,89	0,95	0,00
Opuštenost (supralar.)	2,01	1,01	1,65	0,79	0,00
Napetost (laringalna)	2,14	1,06	1,82	0,93	0,00
Opuštenost (laringalna)	1,84	1,03	1,56	0,87	0,01
Podignut larinks	2,08	1,07	1,76	0,91	0,00
Spušten larinks	1,98	1,12	1,71	1,03	0,01
Modalna f.v.	1,21	0,61	1,14	0,48	0,01
Hrapavost	2,57	1,15	2,14	1,05	0,00
Šumnost	2,71	1,22	2,22	1,12	0,00
Falset	1,87	1,01	1,69	1,02	0,34

Ukupni rezultati kroskorelacijskog postupka pokazali su da na estetsku procjenu pouzdano najviše utječe procjena nadgrkljanske napetosti, faringalizacije, podignutoga grkljana, tona, potom grkljanske napetosti i nosnosti, a manje čvrstoće i šumnosti. Za muške i ženske glasove zajedno, respektivno su pozitivni korelacijski koeficijenti između neugodnoga glasa i kategorije faringalizacije ($r = 0,76$) i nadgrkljanke napetosti ($r = 0,76$), podignutoga grkljana ($r = 0,73$), tona ($r = 0,70$), grkljanske napetosti ($r = 0,65$), nazalizacije ($r = 0,61$). Pokazalo se da je, osim s neugodnim glasom, faringalizacija respektivno u pozitivnoj korelaciji s nadgrkljanskom napetošću ($r = 0,81$), grkljanskom napetošću ($r = 0,78$), podignutim grkljanom ($r = 0,70$) i nazalizacijom ($r = 0,68$), a srednje s modalnom fonacijskom vrstom ($r = 0,54$) i tonom ($r = 0,44$) te manje sa spuštenim grkljanom ($r = 0,34$), šumnom fonacijskom vrstom ($r = 0,31$) i glasnoćom ($r = 0,26$).

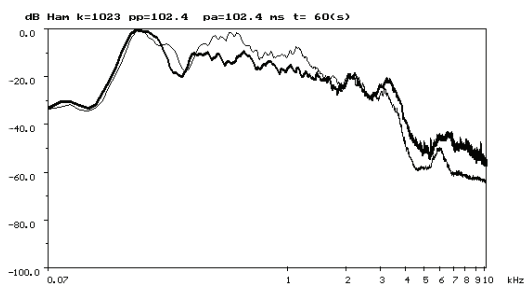
Može se zaključiti da se najneugodnijim doživljavaju faringalizirani (faringalno stezanje), napeti glasovi podignutoga larinksa i visokog tona, što nosi indeksikalne informacije o ruralnom, nekultiviranom glasu. Stoga je pedagoški zadatak fonetičara usmjeren i na to da se utječe na pravilnu impostaciju glasa vokalnih profesionalaca.

I ovo je istraživanje pokazalo da je samo manji pouzdan pozitivni korelacijski koeficijent između ružnoga glasa i šumne fonacijske vrste ($r = 0,26$), što se pokazalo i u nekim prethodnim istraživanjima (Varošaneć-Škarić, 1999a).

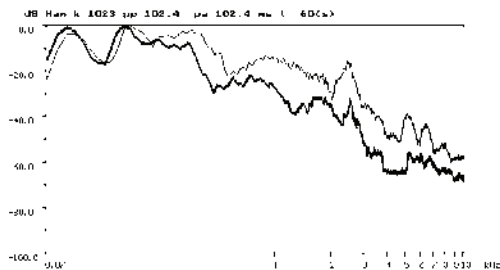
Rezultati fonetske slušne procjene na temelju fonetskog protokola, uspoređeni su sa zvučnim objektivnim parametrima na temelju sredine (po 5 s) triju fonacija /a/ prije i poslije vježbi: parametri F_0 , mjera aperiodiciteta tona (*jitter*), mjera aperiodiciteta amplitude (*shimmer*) na temelju E. Z. Voice programa, te sa spektralnom energijom na temelju dugotrajnih prosječnih spektara govora (LTASS) (za svaki oko 70 s), koji se uobičajeno koriste u usporedbi timbra glasova (Škarić 1993, Varošaneć-Škarić 1999b). Glasovi su, s

razmakom, snimani tri puta prije vježbi da bi se indeksi različitosti i sličnosti mogli što pouzdanije usporediti. Posebno su određene varijable relativne energije za ženske glasove, a posebno za muške glasove. Izračunat je indeks sličnosti (R) i različitosti (SDDD) u svrhu usporedbe glasova prije i poslije vježbi. Uobičajeno je da se indeks različitosti (engl. *dissimilarity index* SDDD, Harmegnies i sur., 1987) rabi za usporedbu spektara te da se uspoređuje s korelacijskim koeficijentom, primjerice u međujezičnim usporedbama LTASS (Harmegnies i sur. 1987, Bruyninckx i sur. 1994).

U navedenom istraživanju Varošaneć-Škarić (2003a) pokazalo se da su glasovi, koji su se najviše poboljšali u estetskoj kategoriji, imali i veći indeks različitosti prije i poslije vježbi (SDDD = 4,91 za muški glas – slika 41; 4,04 za ženski glas – slika 40). Na prikazanim primjerima došlo je do bolje spektralne ravnoteže. Kod muškoga glumačkog glasa pojačala se voluminoznost, a preistaknut središnji dio spektra te područje muške blistavosti, što je davalo meketavu (tragilaličnu) glasovu kvalitetu, uslijed povećane voluminoznosti se spustilo, tako da su F3 i F4 u području blistavosti postali jednakog intenziteta. Dakle, postignuti su svi zvučni uvjeti ugodnoga glasa. Drugi, ženski glas, koji je prije vježbi bio kreštav, prejak u središnjem području, nakon vježbi postao je uravnoteženiji, također s podjednako jakim F3 i F4. Za oba su glasa vrijednosti SDDD na temelju frikativnoga teksta bile veće, što se objašnjava znatno jačom dikcijom nakon vježbi.



Slika 40. LTASS ženskoga glasa na temelju nefrikativnoga teksta prije (tanka crta) i poslije vježbi (podebljana crta) (A. A.)



Slika 41. LTASS muškoga glumačkog glasa na temelju nefrikativnoga teksta prije (tanka crta) i poslije vježbi (podebljana crta) (N. B.)

Kako su SDDD indeksi bili znatno manji unutar tri LTASS-a pojedinoga govornika (*inter*) prije vježbi, dakle spektri su im bili znatno sličniji, može se zaključiti da vježbe za glas utječu na razlike u pojedinim dijelovima spektra. SDDD indeks je veći i to se percipira poboljšanom kvalitetom glasa nakon vježbi. Naravno, kad se govori o estetici glasa, važno je utvrditi koji dijelovi spektra više utječu na estetsku kategoriju. Iako je to istraženo (od Hussona 1962a, Škarića 1991, Varošaneć-Škarić 1999b), zanimljivo je usporediti taj suodnos na temelju glasa prije i poslije cjelokupnih fonetskih vježbi za glas i izgovor, jer svaka razlika u relativnoj spektralnoj energiji ne mora utjecati na poboljšanje glasove kvalitete.

Glasovi procijenjeni estetski poboljšanim nakon vježbi, također su nakon vježbi imali više relativne spektralne energije u području voluminoznosti:

prva dva ženska glasa:	0 – 400 Hz:	23,46% : 56,8%
		77,63% : 85,18%
za muške glasove:	0 – 300 Hz:	40,13% : 58,0%
		67,10% : 80,49%

Ukupni rezultati za sve muške glasove pokazali su da se nakon vježbi statistički značajno povećala relativna spektralna energija u području voluminoznosti na temelju nefrikativnoga i frikativnoga teksta 0 – 100 Hz i 0 – 300 Hz, a ženskim glasovima značajno se povećala relativna spektralna energija u području zvonkosti ili sonornosti od 2,5 kHz do 5 kHz u nefrikativnom tekstu ($p = 0,05$) i u frikativnom tekstu ($p = 0,01$), nešto manje u području 2 kHz – 5 kHz, a smanjila se u području do 150 Hz u nefrikativnom tekstu ($p = 0,04$) i frikativnom ($p = 0,05$). Da vježbanje glasa utječe na smanjenje spektralnoga pada i da se percepcijski povećava sonornost kvalitete glasa, potvrđuju, primjerice, istraživanja Wedin i sur. (1997) i na primjeru glumačkih glasova Leino i Kärkkäinen (1995).

Na temelju fonacije /a/ muškim i ženskim glasovima neznačajno se povećala F_0 , smanjio *jitter*, a muškim glasovima i *shimmer* (tablica 2), što se objašnjava time da muški glasovi općenito imaju veći *shimmer* od ženskih.

Tablica 2. Rezultati t-testa za vrijednosti F_0 , *shimmer* i *jitter* prije i poslije vježbi za muškarce i za žene

Muški		prije	poslije	t	p
f_0 (Hz)	\bar{x}	118,93	154,20	0,058	0,95
	s.d.	20,77	114,30		
Shimmer (dB)	\bar{x}	0,61	0,48	1,112	0,27
	s.d.	1,20	0,85		
Jitter (%)	\bar{x}	0,65	0,38	1,763	0,08
	s.d.	1,08	0,54		
Ženski		prije	poslije	t	p
f_0 (Hz)	\bar{x}	214,01	231,77	0,90	0,37
	s.d.	25,54	102,75		
Shimmer (dB)	\bar{x}	0,22	0,26	0,25	0,81
	s.d.	0,07	0,42		
Jitter (%)	\bar{x}	0,53	0,47	0,93	0,36
	s.d.	0,70	0,56		

Glasovi koji su nakon vježbi procijenjeni znatno čvršćim, manje hrapavim i manje šumnim, imali su i objektivno manje vrijednosti *shimmera* i *jittera* (tablica 3).

Tablica 3. Prosječne vrijednosti *jittera* i *shimmera* muških (m) i ženskih (ž) glasova procijenjenih značajno čvršćim, manje hrapavim i manje šumnim nakon vježbi

		Jitter (%)		Shimmer (dB)	
		prije	poslije	prije	poslije
Čvrstoća	m	0,692	0,288	1,263	0,245
	ž	0,654	0,250	0,254	0,174
Hrapavost	m	1,288	0,823	0,180	0,141
	ž	0,583	0,269	0,252	0,204
Šumnost	m	0,241	0,209	0,197	0,256
	ž	0,465	0,228	0,257	0,212

Ženski glasovi koji su nakon vježbi procijenjeni značajno manje šumnim fonacijskim tipom, imali su i objektivno prosječno manje vrijednosti *shimmera*, dok kod muških glasova nije bilo značajnih rezultata u usporedbi šumnosti i *shimmera*. Pokazalo se da se u estetskoj procjeni tolerira određen stupanj šumnosti kod muških glasova, što se objašnjava indeksikalnim informacijama takvih muških glasova. Kako u uzorku nije bilo težih organskih poremećaja glasa, istraživanje je potvrdilo prijašnje rezultate da se nosnost više vezuje uz neugodne glasove nego šumnost (Varošaneć-Škarić, 1999a). Istraživanje Amir i sur. (2005) je pokazalo da je nakon vokalnih vježbi ugrijavanja pjevačkih glasova frekvencijska perturbacija značajno manja ($p < 0,001$), a perturbacija amplitude lagano manja ($p < 0,05$), dok su amplituda formanta i HNR veći ($p < 0,05$).

Zanimljivo je da su na procjenu falseta više utjecale vrijednosti *jittera* i *shimmera* nego F_0 izmjereni na temelju fonacije. To znači da su, u ukupnom postotku prije i poslije vježbi, manje procijenjeni falsetom oni kojima su se smanjile vrijednosti *jittera* i *shimmera* nakon vježbi i kad im se objektivno nije smanjila prosječna F_0 , što je i logično, jer bi se F_0 lagano trebala povećati nakon vježbi. Izvježbani fonetičari ipak procjenjuju falsetom samo laringalna postavljanja koja nadmašuju vrijednosti iznad 200 Hz. Zapravo, prema fonetskim određenjima, falset bi u govoru trebao biti od 240 Hz naviše, a u fonaciji od 260 Hz naviše. Kako su, dakle, vježbe utjecale na vrlo visoke ženske glasove? Ako su neki ženski glasovi bili vrlo visokog tona u fonaciji, i nakon vježbi su ostali visokog tona, ali poboljšane fonacijske kvalitete, tj. smanjenih mjera aperiodiciteta tona (vremenski obrazac, *jitter*) i intenziteta (amplituda, *shimmer*).

Iako je za očekivati da je u fonaciji F_0 nešto viša nego prosječna F_0 posredno dobivena na temelju dugotrajnoga prosječnog spektra govora, a na temelju najjačega vrha prosječne amplitude F_0 (nultoga formanta), ta razlika nije znatna, što je i logično, jer se fonacija na temelju /a/ mjeri iz sredina najlagodnijega individualnog tona, koji je približan prosječnoj F_0 u govoru osobe. Što se tiče razlika između skupina glumaca i drugih studenata, podatci t-testa izračunati na temelju uzorka iz istraživanja Varošaneć-Škarić (2008), pokazuju da nema značajnih razlika među skupinama za ženske glasove ($p = 0,59$) i za muške glasove ($p = 0,09$).

Fonetičarima i pedagozima glasa iz pragmatičkih razloga je osobito važna estetska procjena glasa prije i poslije vježbi glasa, kao i mogućnost spektralne usporedbe. Svaki je impostacijski pomak supralaringalnih, laringalnih kategorija i čvrstoće glasa poželjno provjeravati i nadzirati i u zvučnim parametrima. Za fonetsku procjenu timbra glasa nužno je procjenjivati u govoru, a objektivni je korelat boje glasa dugotrajni prosječni spektar glasa koji

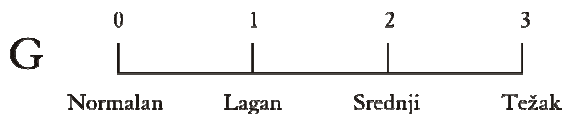
pokazuje promjene impostacije kroz razlike u određenim spektralnim područjima. Za konzistentnost, tj. čvrstoću glasa i fonacijske vrste, treba dodatno procjenjivati i zadržanu fonaciju glasa na najlagodnijem tonu ispitanika (da bi se objektivno vidjele promjene laringalne impostacije). Danas postoji više dobrih računalnih programa (Praat program, MDVP) koje fonetičari rabe pri objektivnim mjerenjima zvučnih parametara u fonaciji i u isječcima zadržanih tonova u pjevanju.

Fonetske vježbe za glas i izgovor učinkovite su i zbog svoje praktičnosti jer i za kraće vrijeme rada poboljšavaju kvalitetu, boju glasa, učvršćuju ga, bolje impostiraju i izoštravaju izgovor. Dakle, utječu istodobno na bolju nadgrkljansku i grkljansku impostaciju tj. postavljanje.

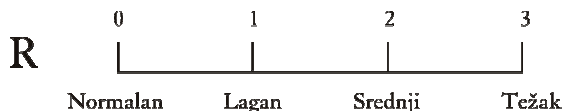
VII.3.3. Klinički protokol promuklih glasova GRBAS

Kad je pak riječ o kliničkoj psihoakustičkoj evaluaciji promuklih glasova, uobičajeno se koristi prethodno spomenuti protokol GRBAS, koji preporuča japansko logopedsko i fonijatrijsko društvo (Hirano, 1981). Slušnu procjenu obavljaju najmanje tri uvijekšana ispitivača. Na ljestvici od 4 stupnja, od 0 (normalan) do 3 (ekstremna abnormalnost), procjenjuje se:

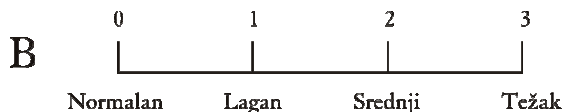
G: *Grade* – stupanj promuklosti (gruba promuklost: *hoarseness*) ili abnormalnosti glasa



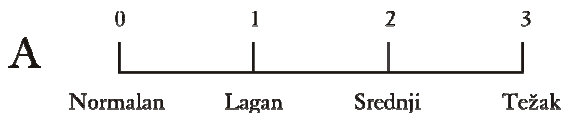
R: *Roughness* – stupanj hrapavosti: slušni (auditivni) i zvučni (akustički) dojam stupnja nepravilnosti vibracija (u odnosu na *jitter* i *shimmer*)



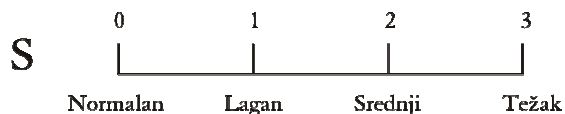
B: *Breathiness* – slušni i zvučni dojam stupnja propuštanja, istjecanja zraka, šumnosti (u odnosu na turbulenciju)



A: *Asthenic* – slabost ili nedostatak snage (u odnosu na intenzitet glasa i energiju u višim harmonicima)



S: *Strain* – napetost: slušni i zvučni dojam hiperfunkcije (u odnosu prema fundamentalnoj frekvenciji f_0 , šumu u visokom frekvencijskom području i energiji u višim harmonicima)



Potom se provjerava prisutnost:

tremor variranje tona variranje glasnoće

prekidi glasa nešto drugo (treba odrediti što): _____

Prema potonjem protokolu normalan glas bi bio stupnjevan kao G0, R0, B0, A0, S0, a, primjerice, poremećaj glasove kvalitete s paralizom laringalnog rekurensijalnog živca, označio bi se G1, R2, B3, A3, S2 (prilagođeno prema Heuer i sur., 2006).

VIII. ZNAČENJE NJEGE GLASA I ANAMNEZA GLASA ZA GOVORNE PROFESIONALCE

U prethodnom poglavlju opisan je pozitivan učinak fonetskih vježbi za glas i izgovor u kraćem trajanju. Međutim, mnogi vokalni profesionalci često, bez obzira na teorijsko upoznavanje sa štetnim posljedicama određenih loših životnih navika, imaju loše životne navike. Stoga je, između ostaloga, svrha rada fonetičara i vokalnih pedagoga naučiti ih prakticirati vježbe za glas i izgovor kao redovit, svakodnevni dio njege glasa. Svi se stručnjaci, fonetičari i ostali vokalni pedagozi – treneri glasa, logopedi, fonijatri, slažu da je, u svrhu prevencije glasovih poteškoća, nužno redovno treniranje glasa, pogotovo kad je riječ o elitnim vokalnim profesionalcima, kao što su pjevači i glumci (v. primjerice, Sataloff i sur., 1994). Ferrone i sur. (2004) u svom istraživanju zaključuju da primjerena, pravilna uporaba glasa doprinosi stabilnosti svih akustičkih mjera jer se pri usporedbi glumačkih glasova prije i poslije predstave, ne pokazuju značajne razlike. Stoga redovite vježbe glasa i vježbe zagrijavanja