
UDK 613.65:81'34
81'342.2-055.2
371.12:613.6
Izvorni znanstveni rad

Gordana Kovačić
Institute of Phonetic Sciences, University of Amsterdam
The Netherlands

ANALIZA SUBJEKTIVNIH SIMPTOMA VOKALNOG ZAMORA NASTAVNICA

SAŽETAK

Iako je još Flatau početkom prošlog stoljeća pisao o slabosti snage glasa koju je nazvao fonastenijom, intenzivnija istraživanja te pojave započela su tek u novije vrijeme. Fonastenija ili vokalni zamor pojavljuje se uslijed intenzivne fonatorne aktivnosti - glasne i/ili dulje vokalizacije, zatim vokalizacije neuobičajenom visinom glasa ili pak u uvjetima već narušenog zdravlja laringalnog tkiva. Zato ne čudi da su tom poremećaju izložnije osobe koje intenzivno koriste glas u svojoj profesiji, a tipičan su primjer nastavnici, koji čine najbrojniju kategoriju vokalnih profesionalaca s poremećajima glasa. Nadalje, nastanku vokalnog zamora pogoduju pušenje, izloženost onečišćenom zraku, psihološki stres, habitualna zloupotreba glasa i dr. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi i analizirati vokalni zamor, i to na manifestnoj i latentnoj razini. Podaci su prikupljeni na uzorku nastavnica (N=51) čija je prosječna dob bila 40,8 godina, a prosječna duljina radnog staža u nastavi 15,7 godina. Mjerni instrument u istraživanju bio je upitnik koji se sastojao od dva dijela – osnovnog i onog o vokalnom zamoru. Rezultati istraživanja pokazali su da 63% nastavnica smatra da ima vokalni zamor. Kod svake druge pojavljuje se nakon radnog vremena što pokazuje da je nastava veliko fonatorno opterećenje. Među najčešćim simptomima jesu promuklost, a zatim neki fizički simptomi - suhoća u grlu, nakašljavanje, dublji glas i neugodan osjećaj u grlu i vratu. Zbog navedenih problema, 39% nastavnica izbjegava govoriti, a 29% gubi volju za govorom. Faktorskom analizom ekstrahirana su četiri interpretabilna faktora: faktor vokalnog zamora nakon nastave (prvi faktor), faktor emocionalno-socijalnog aspekta vokalnog zamora (drugi faktor), faktor povezanosti visine glasa i suhoće

grla (treći faktor) i faktor prepoznavanja fonatorno opasnih situacija (četvrti faktor) pri čemu povezanost postoji između prvog i drugog faktora te između drugog i četvrtog faktora. Ti i još neki podaci o kojima se raspravlja u radu pokazali su da vokalni zamor može imati negativne posljedice u psihosocijalnom prostoru nastavnica, tj. da može utjecati na kvalitetu svakodnevnog života i društvene interakcije. U tom smislu, ovaj poremećaj potrebno je detaljno evaluirati ne samo na razini larinksa i fonacije, nego također na razini fizičkih simptoma te kvalitete života.

Ključne riječi: vokalni zamor, fonastenija, nastavnice, profesionalni glas

UVOD

Vokalni profesionalci su osobe koje koriste glas u obavljanju profesionalne aktivnosti. Pritom je glas osnovno sredstvo njihova rada te istodobno najosjetljivija točka zdravlja i blagostanja. Titze i sur. (1997) definiraju vokalne profesionalce preko dva kriterija. Prvi je ovisnost o konzistentnoj, specijalnoj ili privlačnoj kvaliteti glasa, koja predstavlja primarno sredstvo rada, a drugi je da pojava disfonije ili afonije ugrožava profesionalnu aktivnost te zahtijeva promjenu zanimanja. Ako glas vokalnog profesionalca ne zadovoljava standardne kriterije i zahtjeve profesije, poremećaje glasa trebalo bi promatrati kao *profesionalne bolesti* koje općenito odražavaju fizičke, kemijske ili neke druge faktore prisutne u radnom prostoru (Vilkman 2000).

Kada je riječ o *profesionalnim poremećajima glasa*, nastavnici su posebno rizična skupina vokalnih profesionalaca. Naime, premda ne pripadaju skupini najelitnijih vokalnih profesionalaca (pjevači, glumci), veoma su česti pacijenti s poremećajima glasa. Titze i sur. (1997) su, oslanjajući se na podatke državne statistike SAD-a iz 1994. godine, iznijeli vrlo zabrinjavajući podatak. Naime, iako nastavnici čine oko 4,2% ukupne radno aktivne populacije SAD-a, istodobno su najbrojniji pacijenti s poremećajima glasa jer samo na njih otpada 20% kliničkih slučajeva. Naveden nerazmjer trebalo bi shvatiti kao upozorenje jer pokazuje da su nastavnici zapravo najčešći, dakle, i najugroženiji vokalni profesionalci. Značajnu fonatornu opterećenost nastavnika potvrđuju i neka (voko)ergonomska istraživanja (Buekers i sur. 1995; Masuda i sur. 1993), u kojima veliko značenje ima primjena tzv. *akumulatora glasa*. To je naprava pomoću koje se mjeri fundamentalna frekvencija, intenzitet i trajanje fonacije u duljim vremenskim razdobljima. Mikroprocesor akumulira spomenute veličine te daje kvantitativne podatke o fonatornom opterećenju tijekom radnog dana ili u nekoj drugoj situaciji. Time je moguća objektivna evaluacija fonatornog opterećenja vezano za profesiju, a s tim u vezi i razvijanje koncepcije o *profesionalnim poremećajima glasa* (Dejonckere 1999).

Vokalni zamor

Još je Flatau početkom prošlog stoljeća govorio o slabosti snage glasa koju je nazvao *fonastenijom* (phonasthenia), dok je Jackson istu pojavu, tridesetak godina poslije, prozvao *myasthenia laryngis* (prema Brodnitz 1962). U oba slučaja riječ je o slabosti laringalne muskulature, što stvara slabi glas i *vokalni zamor* ili *hiperkinetičku fonasteniju* (Fawcus 1991). To je jedna od najčešćih tegoba poremećaja glasa nastavnika (Smith i sur. 1998a, 1998b). Posebnu pozornost zaslužuje zbog toga što u vokalnih profesionalaca predstavlja gotovo uobičajen funkcionalni problem (Calas i sur. 1989). Pojavljuje se zbog intenzivne fonatorne aktivnosti – vrlo glasnog i/ili duljega govorenja (Buekers i sur. 1995; Vilkman i sur. 1999), vokalizacije neuobičajenom (najčešće povišenom) visinom glasa, povišenom laringalnom napetošću te prilikom

fonacije kad je narušeno zdravlje laringalnog tkiva (Gotaas i Starr 1993). Titze (1994) vokalni zamor slikovito uspoređuje s mišićnim zamorom, koji se pojavljuje nakon intenzivnog vježbanja.

Promuklost je jedna od smetnji karakteristična za vokalni zamor. Nadalje, moguće je smanjenje fonacijskog i dinamičkog raspona glasa te promjene njegove boje (Stemple i sur. 1995). Prisutni su i poremećaji u aerodinamičkoj funkciji pa su šuman glas, prebrzo istjecanje zraka u govoru, dakle, kratak dah, također obilježja vokalnog zamora (Kostyk i Rochet 1998). Međutim, kvaliteta glasa i ne mora biti promijenjena pa se laringoskopskim pregledom uglavnom uočava normalan larinks, odnosno nešto naglašene krvne žilice sluznice (Kotby 1995).

Vokalni zamor fluktuiru i pojavljuje se u različitim stupnjevima, a osjetno se pogoršava i kulminira pri kraju dana (Andrews 1995; Stemple i sur. 1995). Faktori koji pogoduju njegovu nastanku jesu pušenje, izloženost onečišćenom zraku i habitualna vokalna zloupotreba, ali također psihološki stres i anksioznost (Kotby 1995). Titze (1994), koji poremećaje glasa promatra kao odgovor biomehaničkog oscilatora na vanjske, sistematske i traumatske uvjete, izdvaja tri glavne kategorije poremećaja: kongenitalne (strukturalne), zatim poremećaje uslijed promjena tkiva i poremećaje uslijed neuroloških ili muskularnih promjena. Međutim, kao posebnu i diskutabilnu kategoriju izdvaja upravo vokalni zamor.

Subjektivne smetnje koje pacijenti najčešće ističu jesu umor laringalne muskulature, uz vrlo detaljan opis njegova trajanja i trenutka kada se pojavio, zatim suhoća u grlu, bol laringalnog mišićja, osjećaj otečenosti grla, potreba za iskašljavanjem, stezanje u grlu i prsima, neugodan osjećaj u vratu i ramenima, suhoća u ždrijelu i/ili grlu pri govoru, bol pri gutanju, povećan napor prilikom govornih aktivnosti i dr. (Johnson 1994; Eustace i sur. 1996; Kostyk i Rochet 1998).

U osoba koje zloupotrebljavaju glas, vokalni zamor je najočitiiji krajem dana ili pak krajem radnog vremena. Tada je istodobno s povećanjem vokalnog zamora, potrebno ulagati veći napor u vokalnu aktivnost kako bi se kompenzirali progresivni nedostaci u vokalnoj produkciji. Rantala i sur. (1998) ispitivali su utjecaj radnog vremena na glas nastavnika (N=10) i to na temelju akustičkih parametara (karakteristike dugotrajnog srednjeg spektra glasa) te subjektivnih fonatornih smetnji (simptoma vokalnog zamora). U mjeranju akustičkih parametara nakon radnog vremena, utvrdili su porast energije na razini viših spektralnih komponenti, što su protumačili kao promjenu fonatorne aktivnosti u smjeru hiperfunkcije koja je rezultat upravo progresivnog fonatornog opterećenja tijekom radnog vremena. Utvrđeno je da je fonatorno opterećenje statistički značajno utjecalo na promjene spektralnog područja prvog formanta i frekvencijski pojas od 2-5 kHz te na energiju ispod i iznad 1 kHz. U oba slučaja, na kraju radnog vremena izmjereni su niži intenziteti u spomenutim područjima, pri čemu nije bilo bitnih razlika između ispitanica s manjim brojem simptoma vokalnog zamora i onih s više iako je, općenito govoreći, utvrđena povezanost

između subjektivnih simptoma vokalnog zamora (uslijed radnog opterećenja) i promjena spektralnih karakteristika. Rantala i Vilkmann (1999) mjerili su akustičke karakteristike glasa nastavnica u uvjetima tihe prostorije tijekom stanke unutar radnog vremena te u uvjetima aktivnog rada s učenicima. F_0 izmjerena u tihoj prostoriji škole iznosila je prosječno 182 Hz na uzorku od četiri nastavnice s blagim fonatornim smetnjama, odnosno prosječno 187 Hz u uzorku od sedam nastavnica s više fonatornih smetnji. Međutim, u uvjetima vođenja nastave, prosječna je vrijednost F_0 značajno porasla. U uzorku od pet nastavnica s blažim fonatornim smetnjama F_0 je porasla na 227 Hz, a u uzorku od pet nastavnica s više fonatornih smetnji, ta se vrijednost popela čak na 238 Hz. (Promjene u broju ispitanica dvaju subuzoraka izazvali su metodološki problemi vezani za prikupljanje podataka, tj. snimanje glasova.) Autori istraživanja zaključili su da postoji povezanost između akustičkih parametara i subjektivnih fonatornih smetnji. Tako, što je viša vrijednost govorne F_0 pri izvođenju nastave, brojniji su i fonatorni problemi na koje se ispitanice žale. Razliku u vrijednostima F_0 , odnosno značajno višu vrijednost govorne F_0 tijekom nastave, autori nisu interpretirali samo kao pokušaj nastavnica da privuku pozornost učenika, gdje govorenje povišenim intenzitetom glasa dovodi i do povišenja njegove visine, nego upravo kao kompenzaciju simptoma vokalnog zamora. Naime, govornik zbog poteškoća koje osjeća ili čuje u svom glasu (šum, hrapavost) pokušava kontrolirati vlastitu vokalnu produkciju te korigirati kvalitetu glasa. To zahtijeva povećan fizički napor na razini laringalnog aparata, što uzrokuje i povišenje glasa. Naravno, povišenje F_0 i intenziteta glasa moglo bi se se promatrati i kao pokušaj prevladavanja neoptimalnih arhitektonsko-akustičkih uvjeta rada. U svakom slučaju, takav kompenzacijski obrazac vokalnog ponašanja zasigurno može imati progresivne štetne posljedice na fonatorni aparat, pa duljim prakticiranjem mogu nastati i poremećaji glasa, tj. funkcionalna disfonija i organska patologija (vokalni noduli, polipi).

Koliko je ozbiljan problem vokalnog zamora među nastavnicima možda vrlo dobro pokazuje istraživanje Gotaasa i Starra (1993). Ti su autori poštom poslali kratke upitnike o vokalnom zamoru nastavnicima osnovnih i srednjih škola. Od ukupno 520 poslanih upitnika, vratilo im se 250, a 80% nastavnika koji su ispunili upitnik istaknuli su da imaju subjektivne fonatorne probleme, tj. vokalni zamor, dok ostalih 20% nastavnika nikada nije imalo poteškoća vezanih za vokalnu produkciju.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi i analizirati vokalni zamor u uzorku školskih nastavnica što je učinjeno upitnikom posebno sastavljenim za istraživanje. Osim samoprocjene simptoma vokalnog zamora, njegove učestalosti i vremena/situacija pojavljivanja, ispitanice su odgovarale i na pitanja vezana za upotrebu glasa u izvannastavnim aktivnostima, izostanke zbog promuklosti i sl. (v. Upitnik u prilogu)

METODOLOGIJA

Uzorak ispitanika

U istraživanju je dobrovoljno sudjelovala 51 nastavnica čija je prosječna dob bila 40,8 godina, a prosječna duljina radnog staža u nastavi 15,7 godina. Detaljniji podaci prikazani su u tablici 1. Prosječan broj radnih sati koji provedu u nastavi jest 21 sat na tjedan.

Tablica 1. Kronološka dob i duljina radnog staža uzorka ispitanika.
Table 1. Subjects' chronological age and years of service.

Factor	N	Kronološka dob Chronological age				Duljina radnog staža Years of service			
		M	SD	Min.	Max.	M	SD	Min.	Max.
Nastavnice Female teachers	51	40,8	10,47	24	60	15,7	10,72	1	36

M = aritmetička sredina / mean

SD = standardna devijacija / standard deviation

Min. = minimalna vrijednost / minimum

Max. = maksimalna vrijednost / maximum

Način provedbe istraživanja, prikupljanje podataka i mjerni instrument

Dobrovoljnim sudjelovanjem nastavnica obuhvaćeno je pet zagrebačkih osnovnih škola. Podaci su se prikupljali tijekom svibnja i lipnja 2000. godine, i to na temelju upitnika koji je sastavljen za potrebe istraživanja (v. Upitnik u prilogu). Prvi dio ovog mjernog instrumenta sastojao se od općih pitanja te od pitanja o upotrebi glasa u nastavi i izvan nje, o izostancima s posla zbog promuklosti, vokalnog hobiju, pušenju i sl. Drugi dio obuhvatio je pitanja vezana za subjektivne simptome vokalnog zamora, vrijeme i situacije njegove pojave te promjene ponašanja kada se pojavi. Sva su pitanja oblikovana jednostavnim jezikom kako bi bila lako shvatljiva uzorku ispitanika.

Metode obrade podataka

Dobiveni podaci statistički su obrađeni programom *SPSS for Windows, verzija 9.0* na dvije razine – manifestnoj i latentnoj. Manifestna razina obuhvaća analizu frekvencija varijabli. Na latentnoj razini utvrđena je faktorska struktura drugog dijela upitnika (o vokalnom zamoru).

REZULTATI I RASPRAVA

Osnovna statistika

Postoci vezani za opće podatke o ispitanicima, odnosno za vokalni zamor, prikazani su u tablici 2, odnosno u tablici 3. Zbog boljeg pregleda, obje su tablice pojednostavljene, tj. sadrže reducirani broj podataka, a postoci su zaokruženi na cijeli broj. Detaljni rezultati za svaku pojedinačnu varijablu istaknuti su u zagradama uz svaku česticu upitnika priloženog na kraju rada.

Tablica 2. Postoci nastavnica na varijablama prvog dijela upitnika (*Osnovni podaci*) (N=51)

Table 2. Results for the first part of questionnaire (*General*) (N=51)

VARIJABLA / VARIABLE	Postotak nastavnica (%) Percentage of female teachers (%)
Pušenje / Smoking	35
Dodatna vokalna aktivnost (vokalni hobi: pjevanje, gluma, vođenje tečaja i sl.) / Additional vocal activity (hobby: singing, acting, training courses, etc.)	20
Obaviještenost o vokalnoj izobrazbi / Information about vocal education	30
Izostanci s posla zbog poremećaja glasa tijekom karijere / Absentism due to vocal disorders during career	35
Poremećaji glasa tijekom tekuće školske godine / Vocal disorders during current school year	28
Izostanci s posla tijekom školske godine / Absentism during school year	10
Stajalište da je nastavničko zvanje opasno za zdravlje glasa / Regarding teaching as hazardous to one's voice	88
Interes za pohađanje radionice o glasu ako bi takav program bio ponuđen / Interest in a workshop on voice if such a workshop were offered	77

Kao što se može vidjeti iz tablice 2, puši 35% nastavnica (od toga 29% redovito, a 6% povremeno). Taj se postotak donekle podudara s postocima dobivenim u istraživanjima na velikim uzorcima ispitanika u nekim drugim kulturama. Kineski autori Hu i Tsai (2000) našli su na uzorku od 24.996 ispitanika oba spola 30,4% pušača, dok je prema američkim statistikama taj postotak 1990. godine bio 25,5% (Siegel i sur. 2000). Istodobno se 80% ispitanica ne bavi nikakvim dodatnim poslom, koji je fonatorno zahtjevan, primjerice pjevanjem, glumom,

vođenjem tečajeva, pjevačkog zbora i sl. O vokalnoj izobrazbi obaviješteno je 30% ispitanica. Sličan su rezultat dobile Nagano i Behlau (1999), ali na uzorku predškolskih odgojiteljica (N = 44) – tek svaka četvrta ispitanica (25% uzorka) bila je upućena u vokalni trening ili je prošla savjetovanje. Tijekom karijere, 35% nastavnica izostalo je s posla zbog tegoba vezanih za funkcioniranje fonatornog aparata. U tekućoj školskoj godini (školska godina 1999/2000.), 28% nastavnica imalo je fonatornih problema, što se podudara s podatkom Russella i sur. (1998) da 22% nastavnica redovito (jedanput u pola godine ili češće) ima poteškoće vezane za vokalnu produkciju, koje više ili manje ograničavaju optimalnu funkciju fonatornog aparata, a 10% ih je bilo prisiljeno izostati s posla. Na pitanje da li nastavničko zvanje šteti zdravlju glasa, čak 88% nastavnica odgovorilo je potvrdno. Nadalje, 77% ispitanica složilo se da bi rado polazile tečaj ili radionicu o glasu kada bi im se za to pružila prilika. Potonja dva visoka postotka navode na zaključak da većina nastavnica vrlo dobro zna koliko je njihovo zanimanje zahtjevno kada je riječ o upotrebi glasa.

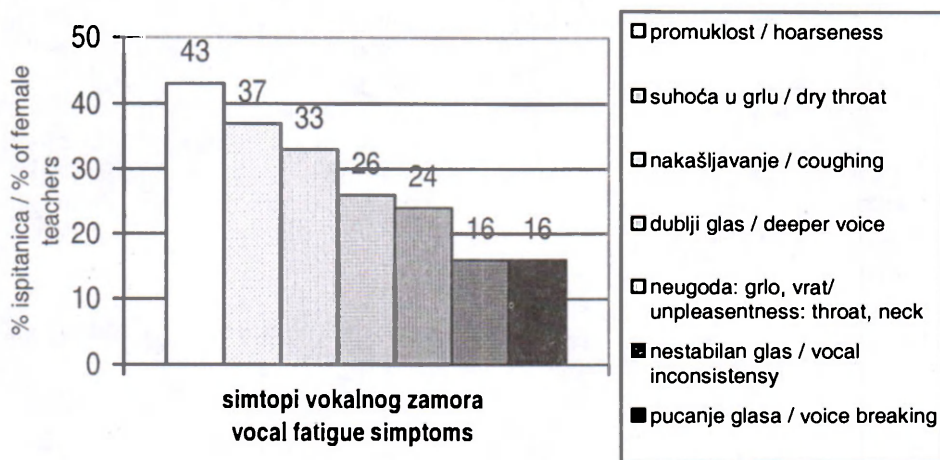
Tablica 3 prikazuje postotke nastavnica na varijablama vokalnog zamora.

Tablica 3. Postoci nastavnica na varijablama drugog dijela upitnika (*Vokalni zamor*) (N=51)

Table 3. Results for the second part of the questionnaire (*Vocal fatigue*) (N=51)

VARIJABLE / VARIABLE	Postotak nastavnica (%) Percentage of female teachers (%)
Ima vokalni zamor / Vocal fatigue	63
Vokalni zamor tijekom radnog vremena / Vocal fatigue during work hours	18
Vokalni zamor poslije radnog vremena / Vocal fatigue after work hours	53
Vokalni zamor u večernjim satima / Vocal fatigue in the evening	10
Vokalni zamor u drugim situacijama / Vocal fatigue in other situations	6
Vokalni zamor – uvijek / Vocal fatigue – always	4
Izbjegavanje govora dok traje vokalni zamor / Avoiding speaking while feeling vocal fatigue	39
Gubljenje volje za govorom dok traje vokalni zamor / Losing will to speak while feeling vocal fatigue	29
Prepoznavanje fonatorno opasnih situacija / Recognizing vocally harmful situations	47
Izbjegavanje fonatorno opasnih situacija / Avoiding vocally harmful situations	43

Kao što se može vidjeti, vokalni zamor relativno je čest problem. Naime, 63% ispitanica izjasnilo se da ima vokalni zamor. On se najčešće pojavljuje nakon nastave, dakle, nakon radnog vremena i to kod svake druge ispitanice. Radi usporedbe, navedimo rezultate Gotaasa i Starra (1993), koji su također upitnikom utvrdili vokalni zamor u 80% ispitanika uzorka veličine 250. U našem istraživanju u 18% ispitanica vokalni zamor javlja se tijekom nastave, u 10% nastavnica navečer, u 6% nastavnica u nekim drugim situacijama, dok 4% nastavnica ističe vokalni zamor kao smetnju koja postoji uvijek.



Slika 1. Najčešći simptomi vokalnog zamora (% ispitanica)
Figure 1. The most common symptoms of vocal fatigue (% of the total number of female teachers)

Što se tiče subjektivnih simptoma vokalnog zamora, najčešća je promuklost (43% ispitanica), dok su među ostalim najčešćim subjektivnim simptomima neke fizičke, a ne fonatorne smetnje (slika 1). To su suhoća u grlu (37% ispitanica), potreba za kašljanjem zbog nadraženosti grla, pri čemu uzrok nije prehlada (33% ispitanica), neugodan osjećaj u grlu i vratu – bol, napetost, umor (24% ispitanica) te osjećaj napetosti i stisnutosti grla (12% ispitanica). Manje su prisutne subjektivne fonatorne smetnje – glas dublji nego inače (26% nastavnica), nestabilan glas s promjenama visine (16% ispitanica), pucanje glasa s iznenadnim gubicima glasa usred riječi (16% ispitanica), poteškoće u održanju dovoljno glasnoga glasa (14% ispitanica), gubitak glasa (10% ispitanica), kratak dah (10% ispitanica) i slab/tih glas (8% ispitanica). Ovdje treba spomenuti rezultate Simberga i sur. (2000), koji su primjenom upitnika također ustanovili da su nakašljavanje, brzo umaranje glasa, suho grlo/globus i promuklost najčešće fonatorne smetnje u uzorku od 226 budućih učitelja. Dakle, baš kako Kotby (1995) ističe, vokalni zamor ili fonastenija je

disfonija koja se prije *osjeća* u području vrata i grla, nego što se *čuje* u glasu. Time je istaknut upravo problem fizičkih smetnji.

Zbog subjektivnih simptoma vokalnog zamora, 39% nastavnica izbjegava govoriti, a 29% nastavnica gubi volju za govorom. Pokazalo se da 47% nastavnica prepoznaje neke situacije kao fonatorno opasne, a 43% ispitanica nastoji ih izbjeći.

Multivarijatna analiza podataka

Zbog nepravilnosti distribucija, iz multivarijatne obrade podataka izbačene su one varijable u kojima jedna kategorija (odgovor) ima više od 80% odgovora. Da bi se utvrdile latentne dimenzije koje uvjetuju zajedničko variranje varijabli vokalnog zamora, učinjena je faktorska analiza. Primijenjena je metoda glavnih komponenti, pri čemu je kriterij ekstrakcije bio karakterističan korijen veći od 1 (*Guttman-Keiserov kriterij*). Tako ekstrahirane glavne komponente zatim su rotirane u kosu oblimin poziciju. Ekstrahirane su četiri komponente (tablica 4). One objašnjavaju 70% ukupne varijance.

Tablica 4. Ekstrahirane glavne komponente u bloku varijabli *Vokalni zamor*

Table 4. Main components of the set of variables *Vocal fatigue*.

Factor	Karakteristični korijen Characteristic root	% Varijance % of the variance	Kumulativni % Cummulative %
1	3,727	33,880	33,880
2	1,589	14,450	48,330
3	1,255	11,409	59,739
4	1,039	9,441	69,180

Sklop i struktura faktora rotiranih u oblimin poziciju prikazani su u tablicama 5 i 6. Dobiveni faktori su interpretabilni.

Tablica 5. Matrica sklopa (P) rotiranih faktora u bloku varijabli *Vokalni zamor*

Table 5. Pattern matrix of rotated factors (P) in the Vocal fatigue variable set

Varijabla / Variable	P1	P2	P3	P4
Vokalni zamor / Vocal fatigue	0,766	- 0,160	0,188	0,250
Vokalni zamor poslije nastave / Vocal fatigue after classes	0,841	- 0,172	0,047	0,- 024
Promuklost / Hoarseness	0,236	0,162	- 0,218	0,779
Glas dublji nego inače / Voice deeper than usually	0,299	- 0,070	- 0,758	0,003
Neugoda u području vrata i grla / Unpleasantness felt in the neck or throat	0,388	- 0,521	- 0,208	- 0,196
Suho grlo / Dry throat	0,356	0,027	0,766	- 0,072
Nakašljavanje (nije zbog prehlade) / Coughing (not due to cold)	0,594	0,002	- 0,085	0,110
Izbjegavanje govora prilikom vokalnog zamora / Avoiding speaking while feeling vocal fatigue	0,103	- 0,831	- 0,020	- 0,017
Gubljenje volje za govorom prilikom vokalnog zamora / Losing will to speak while feeling vocal fatigue	0,158	- 0,762	- 0,006	- 0,001
Prepoznavanje fonatorno opasnih situacija / Recognizing vocally harmful situations	0,036	- 0,242	0,151	0,799
Izbjegavanje fonatorno opasnih situacija / Avoiding vocally harmful situations	- 0,394	- 0,655	- 0,001	0,403

Najviše projekcije varijabli podebljane su.

Tablica 6. Matrica strukture (S) rotiranih faktora u bloku varijabli *Vokalni zamor*

Table 6. Structure (S) matrix of the rotational factors in the set of variables *Vocal fatigue*.

Varijabla Variable	S1	S2	S3	S4
Vokalni zamor / Vocal fatigue	0,812	- 0,415	0,099	0,327
Vokalni zamor poslije nastave / Vocal fatigue after classes	0,883	- 0,391	- 0,029	0,071
Promuklost / Hoarseness	0,259	- 0,122	- 0,276	0,768
Glas dublji nego inače / Voice deeper than usually	0,374	- 0,223	- 0,787	0,094
Neugoda u području vrata i grla / Unpleasantness felt in the neck or the throat	0,532	- 0,596	- 0,271	- 0,023
Suho grlo / Dry throat	0,288	0,020	0,747	- 0,110
Nakašljavanje (nije zbog prehlade) / Coughing (not due to cold)	0,607	- 0,196	- 0,137	0,154
Izbjegavanje govora prilikom vokalnog zamora / Avoiding speaking while feeling vocal fatigue	0,330	- 0,857	- 0,104	0,204
Gubljenje volje za govorom prilikom vokalnog zamora / Losing will to speak while feeling vocal fatigue	0,366	- 0,805	- 0,088	0,205
Prepoznavanje fonatorno opasnih situacija / Recognizing vocally harmful situations	0,142	- 0,442	0,069	0,852
Izbjegavanje fonatorno opasnih situacija / Avoiding vocally harmful situations	- 0,189	- 0,651	- 0,062	0,545

Najviše projekcije varijabli podebljane su.

Prvi faktor odgovoran je za gotovo pola od ukupno objašnjene varijance, točnije za 34%. Definiraju ga varijable *vokalni zamor*, *vokalni zamor poslije nastave* i *nakašljavanje kojemu uzrok nije prehlada*. Drugim riječima, ako postoji vokalni zamor, on se javlja nakon nastave, i to najčešće kao kašalj čiji je uzrok nadraženosť grla. Ovakva povezanost navedenih varijabli podudara se s dosadašnjim spoznajama o vokalnom zamoru koje ističu njegovo pojavljivanje upravo nakon radnog vremena, kao i to da tijekom

dana postoji progresija broja i/ili stupnja njegovih simptoma, a jedan je od njih upravo nakašljavanje. Često nesvršishodno, ono upozorava na lošu naviku i zloupotrebu glasa. Prakticira se zbog "pročišćavanja grla", tj. da se "korigira" glas čija se kvaliteta uslijed vokalnog zamora pogoršala. Program vokalne higijene ističe nesvršishodno nakašljavanje kao nepoželjno vokalno ponašanje jer je to agresivna fonatorna akcija u kojoj se nježne glasnice naglo približavaju i sudaraju. Čestim nesvršishodnim nakašljavanjem postiže se, dugoročno gledano, negativan učinak, dakle, upravo suprotan od onog koji se nastoji postići kada se grlo želi pročititi. Ovaj faktor mogao bi se imenovati kao *faktor vokalnog zamora nakon nastave*.

Drugi faktor definiran je varijablama *izbjegavanje govora uslijed vokalnog zamora, gubljenje volje za govorom zbog vokalnog zamora te varijablom izbjegavanje fonatorno opasnih situacija*. Njihovo je variranje istosmjerno. Dakle, moglo bi se reći da postoji razmišljanje, osvještenost pa čak i psihološka opterećenost vokalnim zamorom koji očito može djelovati na svakodnevno ponašanje pojedinca tako da počne izbjegavati govorne, a time i društvene interakcije. Dakle, vokalnim zamorom izazvana fonofobija odražava se na razini emocionalno-socijalnog funkcioniranja osobe, što svakako slabi kvalitetu života. Zbog varijabli koje ga definiraju, ovaj faktor mogao bi se nazvati faktorom emocionalno-socijalnog aspekta vokalnog zamora.

Treći faktor definiraju dvije *subjektivne smetnje vokalnog zamora*. *To su glas dublji nego inače i suhoća u grlu*. Variraju u suprotnom smjeru, dakle, spomenuti se problemi isključuju što znači da postaje li glas više nego inače, prati ga osjećaj suhoće u grlu, i obratno. Ovaj odnos čini se logičnim jer dehidracija larinksa onemogućuje normalno vibriranje glasnica pa se fonacija ostvaruje uz povećan napor, a to znači i povišenom visinom glasa. Ovo je *faktor povezanosti visine glasa i osjećaja suhoće u grlu*.

Četvrti i najslabiji faktor definiraju varijable *promuklost i prepoznavanje fonatorno opasnih situacija*. Njihovim variranjem u istom smjeru istaknuto je da postoje li situacije koje su prepoznate kao fonatorno opasne, postoji i promuklost, i obrnuto. Vjerojatno upravo zbog iskustva koje je prouzročilo promuklost, postoji i osvještenost, odnosno prepoznavanje situacija koje su izazvale promuklost, pa bi se taj faktor tako mogao i nazvati, dakle, *faktor prepoznavanja fonatorno opasnih situacija*.

Tablica 7 prikazuje korelacije između navedenih faktora. Kao što se može vidjeti, povezanost postoji između prvog i drugog faktora, dakle, između vokalnog zamora nakon nastave i emocionalno-socijalnog aspekta vokalnog zamora te između drugog i četvrtog faktora, tj. između emocionalno-socijalnog aspekta vokalnog zamora i prepoznavanja situacija opasnih za funkcioniranje fonatornog aparata. Smjer korelacija u oba slučaja ukazuje na povezanost vokalnog zamora s izbjegavanjem govora i gubljenjem volje za govorom te s prepoznavanjem situacija opasnih za funkcioniranje fonatornog aparata. Njihova se povezanost čini razumljivom.

Tablica 7. Matrica korelacija između faktora u bloku varijabli *Vokalni zamor*.

Table 7. Correlation matrix between factors in the set of variables *Vocal fatigue*.

Faktor Factor	1	2	3	4
1	1,000	-0,272	-0,073	0,065
2	-0,272	1,000	0,093	-0,255
3	-0,073	0,093	1,000	-0,071
4	0,065	-0,255	-0,071	1,000

Visoke korelacije podebljane su.

ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učestalost vokalnog zamora na uzorku nastavnica (N=51, KD=40,8, duljina radnog staža u nastavi=15,7) te analizirati subjektivne fonatorno-fizičke simptome, ali i neke emocionalno-socijalne posljedice tog poremećaja. Rezultati osnovne statistike pokazali su da je vokalni zamor relativno čest problem nastavnica, jer je prisutan u 63% ispitanica. Pritom 50% nastavnica osjeća vokalni zamor nakon radnog vremena, a to potvrđuje da je upravo ono veliko fonatorno opterećenje. Načešće su smetnje promuklost, suhoća u grlu, nakašljanje, dublji glas te neugodan osjećaj u grlu i vratu. Zbog tih problema, govoriti izbjegava 39% nastavnica, a 29% njih gubi volju za govorom. Fonatorno opasne situacije prepoznaje 47% ispitanica, no samo 43% ispitanica ponekad ih nastoji i izbjeći. Ovdje možemo pretpostaviti da je riječ o vokalizaciji koja je vezana za uvjete izvođenja nastave, pa se silom prilike takve situacije i ne mogu izbjeći (dugo i glasno govorenje, govor povišenim glasom, govor u buci, govor u uvjetima narušenog laringalnog zdravlja, govor u neoptimalnim mikroklimatskim uvjetima kao što su prašina, suhi zrak, prašina od krede i sl.).

Nadalje, dobiveni podaci upozoravaju na činjenicu da se vokalni zamor ne zadržava samo na razini larinksa i fonacije, nego može izazvati negativne posljedice u psiho-socijalnom prostoru nastavnika. Stoga bi se evaluacija vokalnog zamora svakako trebala temeljiti i na podacima o kvaliteti života, primjerice o promjenama ponašanja i navikama u svakodnevnom životu te na osobnim problemima i osjećajima proizašlim iz fonatorne disfunkcije (Hogikyan i Sethuraman 1999). U ovom istraživanju spomenuti su problemi obuhvaćeni česticama koje se odnose na samoprocjenu fizičkih i fonatornih simptoma vokalnog zamora te na emocionalno-socijalne posljedice ovog problema. To su npr. čestice *Mislite li da je nastavničko zanimanje opasno za zdravlje glasa?*, *Osjećate li umor glasa?*, *U kojim situacijama?*, *Imate li neke od sljedećih problema: promuklost, slab glas, gubitak glasa, nestabilan glas, neugodan osjećaj u grlu i vratu, kratak dah...?*, *Izbjegavate li zbog umora glasa*

govor?, Gubite li volju za govorom?, Postoje li situacije koje ste prepoznali kao opasne za funkcioniranje glasa? Pokušavate li ih izbjegavati?

Multivarijantnom obradom podataka, tj. faktorskom analizom dobivena su četiri interpretabilna faktora: faktor vokalnog zamora nakon nastave (prvi faktor), faktor emocionalno-socijalnog aspekta vokalnog zamora (drugi faktor), faktor povezanosti visine glasa i osjećaja suhoće u grlu (treći faktor) i faktor prepoznavanja fonatorno opasnih situacija (četvrti faktor) pri čemu su uočljive korelacije dobivene između prvog i drugog, te između drugog i četvrtog faktora. Time je još jedanput istaknut emocionalno-socijalni aspekt vokalnog zamora te potreba da se taj poremećaj evaluira vrlo detaljno, tj. da obuhvati veći broj čestica (pitanja) kojima bi se dobio jasan uvid o utjecaju vokalnog zamora na svakodnevni život, tj. na interakciju vokalnog zamora i profesionalnih zahtjeva, zatim utjecaj na vlastiti imidž te općenito na psihičko zadovoljstvo. Takav pristup trebao bi biti neizostavan dio kliničke evaluacije glasa ne samo nastavnika, nego i svih ostalih pacijenata koji se žale na vokalni zamor.

REFERENCIJE

- Andrews, M.** (1995). *Manual of voice treatment - Pediatrics through geriatrics*. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.
- Brodnitz, F. S.** (1962). The voice of the speaker and singer. U M. N. Levin (ur.), *Voice and speech disorders - medical aspect*, 429-453. Springfield Illinois: Charles C. Thomas Publisher.
- Buekers, R., Bierens, E., Kingma, H., Marres, E. H. M. A.** (1995). Vocal load as measured by the voice accumulator. *Folia phoniatica et logopaedica* 47, 252-261.
- Calas, M., Verhulst, J., Lecoq, M., Dalleas, B., Seilhean, M.** (1989). Vocal pathology of teachers. *Revue de laryngologie-otologie-rhinologie* 110, 4, 397-406.
- Dejonckere, P. H.** (1999). The concept of "occupational voice" (An introduction to PEVOC-III). *Communication and its disorders: A science in progress - Proceedings 24th IALP Congress* (ur. P. H. Dejonckere), Vol.1, 177-178.
- Eustace, C. S., Stemple, J. C., Lee, L.** (1996). Objective measures of voice production in patients complaining of laryngeal fatigue. *Journal of voice* 10, 2, 146-154.
- Fawcus, M.** (1991). Hyperfunctional voice: The misuse and abuse syndrome. U M. Fawcus (ur.), *Voice disorders and their management*, 139-174. Chapman & Hall.
- Gotaas, S., Starr, C. D.** (1993). Vocal fatigue among teachers. *Folia phoniatica* 45, 120-129.
- Hogikyan, N. D., Sethuraman, G.** (1999). Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *Journal of voice* 13, 4, 557-569.

- Hu, T.-w., Tsai, Y.-w. (2000). Cigarette consumption in rural China: Survey results from 3 provinces. *American journal of public health* 90, 11, 1785-1787.
- Johnson, A. F. (1994). Disorders of speaking in the professional voice user. U, M.S. Benninger, B. H. Jacobson i A. F. Johnson, (ur.), *Vocal arts medicine - The care and prevention of professional voice disorders*, 153-163. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.
- Kostyk, B. E., Rochet, A. P. (1998). Laryngeal airway resistance in teachers with vocal fatigue: A preliminary study. *Journal of voice* 12, 3, 287-299.
- Kotby, M. N. (1995). *The Accent method of voice therapy*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc.
- Masuda, T., Ikeda, Y., Manako, H., Komiyama, S. (1993). Analysis of vocal abuse: fluctuations in phonation time and intensity in 4 groups of speakers. *Acta oto-laryngologica* 113, 4, 547-552.
- Nagano, L., Behlau, M. (1999). Vocal profile and perceptual auditory analysis of preschool teachers' voices. *Communication and its disorders: A science in progress - Proceedings 24th IALP Congress* (ur. P. H. Dejonckere), Vol.1, 214-215.
- Rantala, L., Paavola, L., Kōrkko, P., Vilkmann, E. (1998). Working-day effects on the spectral characteristics of teaching voice. *Folia phoniatrica et logopaedica* 50, 205-211.
- Rantala, L., Vilkmann, E. (1999). Relationship between subjective voice complaints and acoustic parameters in female teachers' voices. *Journal of voice* 13, 4, 484-495.
- Russell, A., Oates, J., Greenwood, K.M. (1998). Prevalence of voice problems in teachers. *Journal of voice* 12, 4, 467-479.
- Siegel, M., Mowery, P.D., Pechacek, T.P., Strauss, W.J., Schooley, M.W., Merritt, R.K., Novotny, T.E., Giovino, G.A., Eriksen, M.P. (2000). Trends in adult cigarette smoking in California compared with the rest of the United States, 1978-1994. *American journal of public health* 90, 3, 372-379.
- Simberg, S., Laine, A., Sala, E., Rōnnemaa, A.-M. (2000). Prevalence of voice disorders among future teachers. *Journal of voice* 14, 2, 231-235.
- Smith, E., Kirchner, H.L., Taylor, M., Hoffman, H., Lemke, J.H. (1998a). Voice problems among teachers: Differences by gender and teaching characteristics. *Journal of voice* 12, 3, 328-334.
- Smith, E., Lemke, J., Taylor, M., Kirchner, H.L., Hoffman, H. (1998b). Frequency of voice problems among teachers and other occupations. *Journal of voice* 12, 4, 480-488.
- Stemple, J.C., Stanley, J., Lee, L. (1995). Objective measures of voice production in normal subjects following prolonged voice use. *Journal of voice* 9, 2, 127-133.
- Titze, I.R. (1994). *Principles of voice production*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
-

-
- Titze, I.R., Lemke, J., Montequin, D.** (1997). Population in the U.S. workforce who rely on voice as a primary tool of trade: A preliminary report. *Journal of voice* **11**, 3, 254-259.
- Vilkman, E.** (2000). Voice problems at work: A challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia phoniatrica et logopaedica* **52**, 120-125.
- Vilkman, E., Lauri, E.-R., Alku, P., Sala, E., Sihvo, M.** (1999). Effects of prolonged oral reading on F_0 , SPL, subglottal pressure and amplitude characteristics of glottal flow waveforms. *Journal of voice* **13**, 2, 303-315.
-

Gordana Kovačić
Institute of Phonetic Sciences, University of Amsterdam,
The Netherlands

ANALYSIS OF THE SUBJECTIVE SYMPTOMS OF VOCAL FATIGUE IN FEMALE TEACHERS

SUMMARY

Although as early as the beginning of the last century Flatau wrote about a vocal weakness which he called phonasthenia, it was only recently that the subject was investigated more closely. Phonasthenia, or vocal fatigue, is the consequence of an intensive phonatory activity – loud and/or longer phonation, unusually high pitched phonation or in cases of unhealthy laryngeal tissue. So, it is not surprising that persons affected most by this disorder are those using their voice intensively at work, primarily teachers, who are at the top of the list of voice professionals most affected by vocal disorders. Furthermore, vocal fatigue is induced by smoking, polluted air, psychological stress, habitual vocal abuse, etc. The aim of this research is to determine and analyze vocal fatigue, both its manifestation as well as its latency. The sample consisted of 51 female teachers with the mean age of 40.8 and with mean years of service being 15.7. The questionnaire used in this research consisted of two parts - the general part and the part about vocal fatigue. The results have shown that 63% of the female teachers think they have vocal fatigue. 50% experience it after working hours proving teaching to be vocally very demanding. The most common symptoms are hoarseness, dry throat, coughing, deeper voice and unpleasantness felt in the throat and the neck. As a consequence, 39% of the female teachers avoid speaking, while 29% lose their will to speak. Factor analysis was used to extract four factors for further investigations: vocal fatigue after classes (the first factor), the emotional and social aspect of vocal fatigue (the second factor), the correlation between pitch and the dryness of the throat (the third factor) and recognizing vocally harmful situations (the fourth factor). Correlations between the first and the second as well as between the second and the fourth factor have been found. These and some other data discussed in the paper have shown that vocal fatigue can cause negative psycho-social consequences in female teachers, i.e. it can influence the quality of everyday life and social interaction. Therefore, this disorder needs to be investigated in detail not only with respect to larynx and phonation, but also with respect to physical symptoms and the quality of life.

Ključne riječi: vocal fatigue, phonasthenia, female teachers, professional voice

PRILOG I

UPITNIK

(Napomena: Uz svaku česticu upitnika u zagradi su navedeni rezultati - prosječne vrijednosti, odnosno postoci nastavnica.)

(OSNOVNI PODACI)

1. Dob: (40,8 godina)
2. Koliko godina ste zaposleni kao nastavnik? (15,7)
3. Koliko sati na tjedan predajete? (21)
4. Bavite li se još nekom govorničkom ili pjevačkom aktivnošću izvan nastave (voditelj tečajeva, zborovođa, gluma i slično)?
DA (21,6%) - NE (78,4%)
5. Jeste li ikada izostali s posla zbog problema vezanih za glas?
DA (35,3%) - NE (64,7%)
6. Koliko puta?
jedanput (3,9%)
2-3 (13,7%)
više puta (17,6%)
7. Jeste li tijekom ove školske godine imali problema s glasom?
DA (27,5%) - NE (72,5%)
8. Jeste li zbog toga izostajali s posla?
DA (9,8%) - NE (90,2%)
9. Koliko puta?
 - a) jedanput (3,9%)
 - b) 2-3 puta (5,9%)
 - c) više puta (3,9%)
10. Mislite li da je nastavničko zvanje opasno za zdravlje glasa?
DA (88,2%) - NE (11,8%)
11. Pušite li?
DA (29,4%) - POVREMENO (5,9%) - NE (64,7%)
12. Jeste li zadovoljni funkcioniranjem i zvukom svoga glasa?
UGLAVNOM DA (88,2%) - UGLAVNOM NE (11,2%)
13. Jeste li školovali glas?
DA (5,9%) - NE (94,1%)
14. Jeste li obaviješteni o vokalnoj higijeni ili vokalnoj izobrazbi?
DA (29,4%) - NE (70,6%)
15. Ako biste imali priliku uključiti se u radionicu o glasu, biste li to učinili?
DA (76,5%) - NE (23,5%)

(SAMOPROCJENA VOKALNOG ZAMORA)

1. Osjećate li umor glasa? DA (62,7%) - NE (37,3%)
 2. Ako je vaš odgovor na prethodno pitanje potvrđan, zaokružite u kojim situacijama?
 - a) tijekom nastave (17,6%)
 - b) nakon nastave (52,9%)
 - c) navečer (9,8%)
 - d) uvijek (3,9%)
 - e) neka druga situacija (5,9%)
 3. Imate li neke od sljedećih problema? Dobro razmislite i zaokružite jedan ili više odgovora.
 - promuklost (hrapav glas) (43,1%)
 - slab (tihi) glas (7,8%)
 - gubitak glasa (9,8%)
 - nestabilan glas (s promjenama visine) (15,7%)
 - glas dublji nego inače (25,5%)
 - glas viši nego inače (-)
 - pucanje glasa (iznenadni gubici glasa usred riječi) (15,7%)
 - šuman glas (2%)
 - neugodan osjećaj u grlu i vratu (bol, napetost, umor) (23,5%)
 - suhoća u grlu (37,3%)
 - bol ili osjećaj napetosti i stisnutosti grla (11,8%)
 - kratak dah (isprekidan govor zbog brzog istjecanja zraka i potrebe za novim dahom) (9,8%)
 - poteškoće u održanju dovoljno glasnoga glasa (13,7%)
 - potreba za kašljanjem zbog nadražnosti grla (uzrok nije prehlada) (33,3%)
 - bol prilikom gutanja (3,9%)
 4. Izbjegavate li govoriti zbog umora glasa, tj. zbog problema koje ste eventualno prethodno zaokružili?
DA (39,2%) - NE (60,8%)
 5. Gubite li zbog istih problema volju za govorom?
DA (29,4%) - NE (70,6%)
 6. Postoje li situacije koje ste prepoznali kao opasne za funkcioniranje vašega glasa?
DA (47,1%) - NE (52,9%)
 7. Pokušavate li izbjegavati te situacije?
DA (43,1%) - NE (56,9%)
-