

# Akustička analiza kvalitete glasa kod odgajateljica

---

Stanec, Ena

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:158:480643>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Akustička analiza kvalitete glasa kod odgajateljica**

Ena Stanec

Zagreb, lipanj, 2018.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Acoustic analysis of female preschool teachers voice quality**

Ena Stanec

Prof. dr. sc. Mladen Heđever

Zagreb, lipanj, 2018.

## **Izjava o autorstvu rada**

Potvrđujem da sam osobno napisala rad „*Akustička analiza kvalitete glasa kod odgajateljica*“ i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Ena Stanec

Mjesto i datum: Zagreb, 1.06.2018.

## **Zahvale**

Zahvaljujem svima koji su svojim znanjem i susretljivošću doprinijeli izradi ovog rada.

Posebno se zahvaljujem svom mentoru prof. dr. sc. Mladenu Heđeveru na stručnom usmjeravanju, susretljivosti te pomoći tijekom pisanja ovoga rada. Zahvaljujem se i doc. dr. sc. Ani Bonetti na usmjeravanju i pomoći tijekom pisanja ovog rada.

Veliko hvala mojim roditeljima, bratu, sestri, baki, didi, sestričnima, ostatku obitelji i prijateljima na razumijevanju i ljubavi koju mi pružaju.

Posebno hvala Miroslavu na podršci, ljubavi i razumijevanju koji su bili nužni tijekom izrade ovog rada.

Naslov rada: **Akustička analiza kvalitete glasa kod odgajateljica**

Ime i prezime studentice: **Ena Stanec**

Ime i prezime mentora: **Prof. dr. sc. Mladen Heđever**

Studijski program/modul na kojem se polaže diplomski rad: **Logopedija**

### **Sažetak rada**

Ljudi koriste svoj glas svakodnevno u različitim situacijama. Glas je osnovno sredstvo komunikacije i time je njegova važnost neupitna. Cilj ovog istraživanja je dokazati postoji li promjena u kvaliteti glasa kod odgajateljica u analiziranim parametrima na početku i na kraju radnog dana, te utvrditi postoje li statistički značajna razlika između ta dva mjerenja.

U istraživanju je sudjelovalo deset odgajateljica dječjeg vrtića Duga u Zagrebu. Za potrebe istraživanja, odgajateljice su ispunile Upitnik o prehrabnim navikama, godinama radnog staža, konzumiranju duhanskih proizvoda, prijašnjim poteškoćama s glasom, te *Upitnik o vokalnom zamoru* koji je kreiran za potrebe istraživanja. Digitalnim snimačem snimila sam fonacija vokala /a/ (3 ponavljanja) i brojanje od jedan do deset, na početku i na kraju radnog dana. Odgajateljice koje se bave nekim sportom (fitnesom ili jogom) pravilnije dišu, bolje koriste svoj glas, te im je glas izdržljiviji. Većina odgajateljica konzumira više kava i duhanskih proizvoda tijekom dana što doprinosi lošijoj kvaliteti glasa. Mali broj odgajateljica konzumira vodu tijekom radnog dana, eventualno jednom ili dva puta tijekom dana, što je premalo s obzirom na količinu korištenja glasa. Mnoge odgajateljice nisu ni svjesne važnosti hidratacije glasnica, vokalne higijene i očuvanja glasa.

Statistička obrada nije pokazala postojanje statistički značajnih razlika u promatranim varijablama na početku i na kraju radnog vremena. Analizom odgovora iz *Upitnika vokalnog zamora* vidljivo je kako je većina simptoma ponekad prisutna kod gotovo svih odgajateljica, te je analizom potvrđeno postojanje značajnih korelacija između varijabli *Upitnika*, kao i navika odgajateljica i simptoma vokalnog zamora. Ovo istraživanje naglašava važnost podizanja svijesti o očuvanju glasa unutar skupine vokalnih profesionalaca – odgajateljica.

**Ključne riječi:** akustička analiza glasa, odgajateljice, radno vrijeme, radni staž, kvaliteta glasa, vokalni zamor, životne navike, vokalna higijena

## **Acoustic analysis of female preschool teachers voice quality**

People use their voice every day to interact with their surroundings. With all the present technology, their voices are still the most important and necessary means of communication. The aim of this study is to investigate whether there is a change in the voice quality of the preschool teachers in the analyzed parameters at the beginning and end of the working day, and to determine whether there are statistically significant differences between the two measurements.

Ten preschool teachers of the Duga kindergarten in Zagreb, participated in the research. For research purposes, the preschool teachers filled out a questionnaire on eating habits, years of service, smoking, voice problems, and *Vocal Fatigue Questionnaire* which is designed for the research. With a digital recorder, I recorded the vocal phonation /a/ and counting from one to ten, at the beginning and at the end of the working day. Preschool teachers who are practicing some sports (fitness or yoga) have better breathing capacities. Their voices are more durable and stronger. Most preschool teachers consume more than one coffee and cigarette during the day, which contributes to poor quality of voice. A small number of educators consume water during the working day, possibly only once or twice during the day, which is too low in terms of voice use. Many preschool teachers are completely unaware of the importance of vocal hygiene and voice preservation.

Results after statistical analysis did not show statistically significant differences between the variables before and after the work. Analyzing the answers of the *Vocal Fatigue Questionnaire* it is evident that almost all preschool teachers sometimes feel some of the vocal fatigue symptoms. Analysis confirmed the existence of significant correlations between the *Questionnaire* variables, as well as with some life habits and symptoms of vocal fatigue-smoking for example. This research emphasizes the importance of raising awareness of the preservation of voice within a group of preschool teachers.

**Key words:** acoustic analysis of voice, preschool teachers, working hours, length of service, voice quality, vocal hygiene, life habits, vocal fatigue

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. GLAS.....	2
1.1.1. POREMEĆAJ GLASA.....	2
1.1.2. AKUSTIČKA ANALIZA GLASA .....	3
1.1.3. VOKALNI ZAMOR .....	4
1.2. VOKALNI PROFESIONALCI.....	6
1.2.1. ODGAJATELJICE .....	7
1.2.2. POREMEĆAJI GLASA KOD VOKALNIH PROFESIONALACA .....	10
1.2.3. ŽIVOTNE NAVIKE I RIZIČNI ČIMBENICI.....	13
1.3. VOKALNA EDUKACIJA .....	20
2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA .....	23
2.1. CILJ.....	23
2.2. PROBLEM.....	23
2.3. HIPOTEZE .....	23
3. METODE ISTRAŽIVANJA.....	24
3.1. UZORAK.....	24
3.2. MJERNI INSTRUMENTI.....	24
3.3. VARIJABLE.....	25
3.4. NAČIN PROVEDBE ISTRAŽIVANJA .....	26
3.5. METODE OBRADBE PODATAKA .....	27
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA.....	29
4.1. DESKRIPTIVNA STATISTIKA .....	29
4.2. USPOREDBA AKUSTIČKIH PARAMETARA NA POČETKU I NA KRAJU RADNOG DANA.....	36
4.3. KORELACIJA UPITNIKA VOKALNOG ZAMORA I AKUSTIČKIH VARIJABLI.....	37
4.4. VERIFIKACIJA HIPOTEZA .....	41
6. ZAKLJUČAK.....	42
7. LITERATURA .....	44
8. PRILOZI.....	49



# 1.UVOD

Ljudski glas je jedini instrument koji može istovremeno proizvesti riječ i ton. Glas je vrlo važna sastavnica komunikacije koja nam daje različite informacije o samoj osobi. Osnovne karakteristike ljudskog glasa su boja, visina i intenzitet glasa.

Kvaliteta glasa usko je povezana s količinom vokalne opterećenosti i različitim okolinskim uvjetima. Prisutnost veće vokalne opterećenosti i lošijih okolinskih uvjeta pridonosi i lošijoj kvaliteti glasa, pa čak i gubitku glasa. Zbog različitih govornikovih spopsobnosti i različitih kulturoloških standarda vrlo je teško odrediti štopodrazumijeva pojam - „normalan“ glas.

Glas možemo ocijeniti kao onaj koji je disfoničan ili kao onaj koji poštuje sociokulturološke osobitosti tj. uredan glas. Prema *Kovačić,(2006)* glas je disfoničan kada postoje promjene u vokalnim paramterima koje ometaju uobičajenu komunikaciju. Poremećaj glasa je karakteriziran abnormalnom produkcijom ili odsustvom vokalne kvalitete, visine, jačine, rezonancije i trajanja koja je primjerena dobi, spolu i pripadnosti kulturalnoj skupini (*Boone, McFarlane, 1999*).

Poremećaji glasa najčešće su prisutni kod skupine vokalnih profesionalaca kojoj pripadaju i odgajateljice. One su dodatno rizična skupina zbog napora koji svakodnevno ulažu na svom radnom mjestu, kako bi prevladale glasnu dječju igru (galamu, vrisku) i lošu akustiku vrtićkih prostorija u kojima odgajateljice borave s djecom.

Dijagnostika poremećaja glasa odnosi se na moguće subjektivne i objektivne metode procjene glasa. Subjektivno ga procjenjujemo kao visok, nizak, hrapav, napet, promukao itd. Procjena se bazira na frekvencijskim i intenzitetskim izmjenama za vrijeme titranja glasnica (*jitter i shimmer*), određivanju osnovnog laringealnog tona ( $f_0$ ) te na omjeru šumnog i harmoničnog dijela spektra (*HNR*).

Danas poremećaji glasa predstavljaju globalni zdravstveni problem jer veliki zahtjevi na glas u određenim zanimanjima povećavaju rizik njihova nastanka. To je rezultat pretjerane uporabe ili zlouporabe glasa na radnome mjestu (*Hazlett i sur., 2011*). Obzirom na to zaposlenici moraju uzimati dugotrajna bolovanja čime poslodavci ostaju bez svojih zaposlenika, što rezultira manjim ekonomskim profitom.

Iz navedenog se može zaključiti da poremećaji glasa imaju utjecaj ne samo na komunikaciju već i na interaktivnost, poslovnu ekonomičnost i produktivnost (*Hazlett i sur., 2011*). Ovim se radom želi ukazati na važnost glasa, na potrebu odgajateljica za edukacijom o načinima identifikacije i eliminacije zlouporabe glasa, te na važnost vokalne higijene.

## **1.1. GLAS**

### **1.1.1. POREMEĆAJ GLASA**

Glas je multidimenzionalna cjelina koja nam omogućava izražavanje, zvučno prenošenje poruka i informacija i prenošenje emocija te predstavlja temelj verbalne komunikacije (*Maertens i de Jong, 2007*).

Poteškoće s glasom mogu nastati kao interakcija opterećenja na glas zbog prirode zanimanja, faktora životnog stila i ponašanja osobe (*Lira Luce i sur., 2014*). Takve se poteškoće s glasom nažalost često prihvaćaju kao način na koji neki pojedinci govore. Budući da je glas osnova ljudske komunikacije i time pristupan u svakom aspektu života kroz međuljudske interakcije, ozbiljnost poteškoća s glasom ne može se izraziti samo definiranjem promjene u njegovoj kvaliteti već se treba sagledati u kombinaciji promjena koje poteškoće s glasom imaju na način života iz perspektive pojedinca (*Bonetti i Bonetti, 2013*).

Poremećaj glasa karakteriziran je abnormalnom proizvodnjom i/ili odsustvom kvalitete glasa, glasnoće, visine rezonancije i/ili trajanja koje je neprikladno za dob ili spol pojedinca (<http://www.asha.org/policy/RP1993-00208/>). Poremećaji glasa mogu imati štetan učinak na fizičke, emocionalne i funkcionalne domene pacijentove kvalitete života (*Maertens i de Jong, 2007*). Priroda posljedica poremećaja glasa različita je za različite ljude te može ovisiti o različitim faktorima kao što su: dob, zanimanje, psihoemocionalno stanje osobe i dr. Prihvatanje problema glasa ili motivacija da se zatraži profesionalna pomoć, obično su prisutni kod osoba čiji posao zahtijeva stalnu uporabu glasa (*BolfanStošić i Rončević Kolarić, 2006*). U osnovi većine poremećaja glasa prisutne su zlouporaba i pogrešna uporaba glasa pa govorimo o funkcionalnim disfonijama, koje se manifestiraju naglašenom napetošću glasnica, napetošću mišića vrata i ramena te promuklošću (*Heđever i sur., 2007*). Kada se glas negativno promjeni kažemo da je disfoničan ili narušen/poremećen.

Simptomi poremećenog, disfoničnog glasa su promuklost, hrapavost, šumnost, diplofonija, te promijena kvalitete, visine i jačine glasa. Pojmovi promukao i disfoničan glas se vrlo često navode kao sinonimi, ali oni to nisu. Promuklost je simptom, a disfonija tj. disfoničan glas je dijagnoza.

Poremećaji glasa manifestiraju se kao teškoće u održavanju glasa (astenija), vokalni zamor, varijacije u fundamentalnoj frekvenciji glasa, promuklost, nedostatak volumena i projekcije glasa, gubitak vokalne učinkovitosti i slaba otpornost prilikom govora (*Przysiezny i Przysiezny, 2015*). Poremećaji glasa se obzirom na njihove uzroke dijele u dvije kategorije: organski i funkcionalni poremećaji glasa. Organski poremećaji glasa obuhvaćaju organske promjene na glasnicama, najčešće nastale pogrešnom upotrebom glasa. Funkcionalni poremećaji glasa nastaju uslijed pogrešnog korištenja ili zloupotrebljavanjem vokalnog mehanizma.

Organske i funkcionalne poremećaje glasa nije uvijek jednostavno razdvojiti i razlikovati jer su vrlo često isprepleteni. U raznim etiološkim klasifikacijama kategorije organskih i funkcionalnih poremećaja su zajedničke, a razlikuje ih da li se ubrajaju u psihogene, neurogene ili endokrine poremećaje u jednu od dvije kategorije ili ih određuju kao zasebnu kategoriju poremećaja glasa.

### **1.1.2. AKUSTIČKA ANALIZA GLASA**

Akustička glasovna analiza uključuje mjerenje vrijednosti akustičkih parametara u glasovnim zapisima (govor ili fonacija). Glasovni zapisi se analiziraju u akustičkim programima za analizu glasa (*PRAAT, Multi-DimensionalVoice Program-MDVP*). Najčešće mjere akustičkih parametara su fundamentalna frekvencija, jitter, shimmer, omjer signal-šum i intezitet.

*Fundamentalna frekvencija ( $f_0$ )* se odnosi na broj vibracija koje glasnice učine u 1s, a preceptivno se doživljava kao visina glasa. Što je broj vibracija glasnica veći, to se glas doživljava višim. Hertz (*Hz*) je jedinica mjere za fundamentalnu frekvenciju ( $f_0$ ). Raspon fundamentalne frekvencije se razlikuje kod muškaraca i žena, jer je  $f_0$  određena masom, duljinom i napetošću glasnica.

Kod žena, prosječno  $f_0$  iznosi 195 Hz (162 Hz – 228 Hz), a kod muškaraca  $f_0$  u prosijeku iznosi 128Hz (104 Hz-152 Hz). Bilo kakve promjene na  $f_0$ , mogu biti pokazatelj organskih promjena na glasnicama. Fundamentalna frekvencija osim o spolu ovisi i o brojnim drugim faktorima kao što su raspoloženje, tijek dana, starenje i sl.

*Jitter* se izražava kao odstupanje u brzini vibracija glasnica u postocima (%). Odnosi se na mikro-nepravilnosti u brzini vibracija glasnica koje nije moguće zamijetiti slušanjem. Vrijednosti jitterakreću se od 0,2% do 1% (Bonetti, 2011).

Vrijednosti jittera mogu se mijenjati pod različitim utjecajima neurogenih, mehaničkih, stilističkih i aerodinamičkihfakotra. Glas lošije kvalitete biti će vidljiv kroz povišene vrijednosti jittera, što upućuje na nepravilnosti u vibracijama glasnica.

*Shimmer* je brzo kolebanje amplituda. Najčešće se izražava u decibelima (dB)(Heđever, 2010). Normalne vrijednosti shimmera iznose do 0,35 dB. Shimmer se odnosi na intenzitetsku nepravilnost. Ako je vrijednost shimmerapovišena onda se glas percipira kao promukao. Kada je intezitet glasa slabiji vrijednosti jitterai shimmera su veće.

*Omjer signal-šum (HNR)* odnosi se na omjer između harmoničnog i šumnog dijela spektra u glasu. Izražava se u dB, a normalna bi vrijednost trebala biti viša od 13 dB. Niže vrijednosti od 13 dB označavaju šuman glas te moguću patologiju.

*Intezitet* je određen brzinom glotalnog valnog volumena i rezonantnim strukturama vokalnog trakta. Percipira se kao glasnoća pojedinog glasa. Mjeri se na logaritamskoj decibelskoj skali.

### **1.1.3.VOKALNI ZAMOR**

*Solomon (2008)*, navodi da je zamor u literaturi opisan kao fiziološko, psihološko i patološko stanje koje se odnosi na cijelo tijelo. Pojam zamor, najčešće se spominje u fiziologiji vježbanja i to kao mišićni zamor. Vokalni zamor se može pojaviti sam, u „čistom“ obliku ili može biti dio većeg stanja (*Solomon, 2008*). Osobe koje su doživjele vokalni zamor opisuju ga pomoću raznih simptoma. U kliničkoj praksi, vokalni zamor se definira kao skup simptoma koje osoba doživljava.

Simptomi vokalnog zamora uključuju smanjeni dinamički i fonacijski raspon glasa, te promjene boje glasa i promuklost. Vokalni zamor je često prisutan uz promuklost. Promuklost je prisutna u različitim stupnjevima, a pogoršava se s krajem dana, što je karakteristično i za vokalni zamor.

Uz vokalni zamor često se veže i pojam „slabašan larinks“, u okviru kojeg su, osim laringealnih poteškoća, prisutne i brojne subjektivne smetnje. To su suhoća grla i/ili ždrijela, potreba za nakašljavanjem, stezanje u grlu i prsima, neugodan osjećaj u vratu i ramenima, bolna fonacija, bolno gutanje, govorenje i pjevanje uz povećan napor, opadanje snage glasa, nestabilna kvaliteta glasa, promjena visine i glasnoće glasa (*Farago i Kovačić, 2017*).

*Titze (1999)*, ističe dva uzroka vokalnog zamora. Prvi uzrok se odnosi na umor mišića grkljana zbog prevelike akcije tih mišića. Zbog umora mišića grkljana dolazi do povećanog napora u proizvodnji glasa te do vrlo čestih prekida u govoru. Drugi uzrok se odnosi na umor tkiva grkljana. Ono se može manifestirati na dva načina. Prvi se način odnosi na smrt epitelnih stanica zbog pretjeranog napora u proizvodnji glasa. Drugi način podrazumijeva naglu tramu zbog koje je došlo do oštećenja tkiva grkljana.

Vokalni se zamor temelji na samopercepciji povećanog larinogalnog naprežanja i promjene kvalitete glasa. Autori *McCabe i Titze (2002)*, navode da vokalni zamor može imati organsku i/ili funkcionalnu etiologiju. Organska se odnosi na morfološke promjene koje izravno utječu na mehanizam fonacije (edemi i sl.), a funkcionalna etiologija uključuje neučinkovitu upotrebu glasa koja direktno utječe na fonaciju i fiziologiju glasa.

Najčešći problemi u širokoj lepezi poremećaja glasa vokalnih profesionalaca se odnose na šum u glasu, napetost glasa, promuklost, slab glas, gubitak glasa i vokalni zamor (*Smith i sur., 1998; Heđever i sur., 2007*). Utjecaj navedenih poremećaja glasa na pad kvalitete i produktivnosti rada te česta nesposobnost za rad bili su glavna motivacija za istraživanje glasa vokalnih profesionalaca.

Dijagnosticiranje vokalnog zamora moguće je izvesti pomoću objektivnih procjena i preceptivnih simptoma. Kada se na vokalni zamor gleda kao na fiziološko stanje, onda se za dijagnosticiranje vokalnog zamora koriste objektivne procjene.

*Boucher (2006)* je u svojoj studiji primjetio znakove umora mišića grkljana nakon dužeg razdoblja korištenja glasa, ali u svojem kasnijem istraživanju nije pronašao povezanost s akustičkim parametrima.

*Kotby (1995)* je istaknuo da se vrlo često laringoskopskim pregledom kod osoba koje opisuju simptome vokalnog zamora uočava normalan larinks, odnosno nešto naglašene krvne žilice sluznice.

*Laukkanen i sur. (2004)* su proučavali odnos između simptoma vokalnog zamora i akustičkih parametara. U istraživanju je sudjelovalo 79 učiteljica osnovnih škola. Zaključili su kako nema povezanosti između simptoma vokalnog zamora i akustičkih parametara. Akustički parametri pokazivali su povećanu mišićnu aktivnost kao rezultat naprezanja prilikom govora.

Istraživanja su pokazala da se objektivna procjena nije pokazala najboljim izborom za dijagnosticiranje vokalnog zamora. Vlastiti doživljaj osobe te uočljivi perceptivni simptomi, vrlo su često bolji pokazatelji prisutnosti vokalnog zamora od objektivnih procjena. Subjektivno ocjenjivanje vokalnog napora i kvalitete glasa prati vrijeme govora tijekom dana. Stanje nakon dana s više govora bez pauza za odmor ocjenjeno je s većim brojem bodova što ukazuje na postojanje vokalnog zamora (*McCabe i Titze, 2002*).

Studija gore navedenih autora uključivala je četiri vokalna profesionalca - učitelja, a rezultati su pokazali kako je za polovičan oporavak glasa nakon dugog razdoblja govora, potrebno dva sata odmora, a za potpuni oporavak i do nekoliko dana. Postoje različiti pristupi u postavljanju dijagnoze te svaki od njih povlači i drugačiju mjeru identificiranja i dijagnosticiranja vokalnog zamora. Kako bi shvatili mehanizme vokalnog zamora i razvili racionalne terapije, potrebno je pouzdano identificirati osobe s ovim stanjem.

## **1.2.VOKALNI PROFESIONALCI**

Vokalni profesionalci su osobe koje koriste glas kao osnovno sredstvo u svojem radu. Kada govorimo o vokalnim profesionalcima prva zanimanja koja nam padaju na pamet su pjevači i glumci. Međutim, postoji mnogo drugih vokalnih profesionalaca, odnosno osoba kojima je glas primarno sredstvo za obavljanje posla.

*Titze i sur. (1997)* identificirali su zanimanja u kojima osobe koriste svoj glas kao primarno sredstvo za obavljanje posla. Neki od njih su: telefonski operateri, učitelji, odgajatelji, radnici na recepcijama i šalterima, radijski i televizijski voditelji, svećenici, instruktori aerobika, odvjetnici, prodavači i dr. U tim zanimanjima osobe se susreću s dugim vremenom neprekidnog govorenja, visokim intenzitetom govora, emocionalnim govorenjem te pjevanjem i govorom u bučnim okruženjima.

Kako bi definirali profesionalnu upotrebu glasa možemo reći da pojedinac mora zarađivati za život upotrebljavajući svoj glas (*Przysieszny i Przysieszny, 2015*). Glas vokalnih profesionalaca je više izložen oštećenjima zbog posebnih radnih uvjeta, psihičkog stanja, te glasovnog opterećenja. Vokalni profesionalci vrlo često nisu ni svjesni da imaju problem s glasom sve dok on ne preraste u znatno veći zdravstveni problem.

Posljednja istraživanja govore kako se najčešće 50-90% vokalnih profesionalaca tijekom svog radnog vijeka susreće sa vokalnim zamorom ili promuklošću. Obično se radi o poteškoćama disanja ili gutanja, vokalnom zamoru, brzom zamaranju tijekom govora i sl. Mnogo je faktora koji utječu na karakteristike glasa, a neki od njih se odnose na: duljinu radnog staža, prostor u kojem osoba govori, količina pozadinske buke, okolina, životne navike i sl. Samo izrazito dobro osviješten govornik nema poteškoća sa glasom, odnosno nema narušenu kvalitetu glasa nakon dugog predavačkog staža. Istraživanja u Americi (*Williams, 2003*) procjenjuju da oko 25% američke radne populacije smatra upotrebu glasa kritičnim aspektom svog zanimanja.

Novija istraživanja pokazuju kako su poremećaji glasa češći kod skupine odgajateljica i učitelja. Neki od razloga za to se odnose na nedovoljnu osviještenost o važnosti vokalne higijene, vokalna nespretnost, nedovoljno znanje o zaštiti glasa, neprimjereni uvjeti rada i sl.

Najčešći problemi s glasom na koje nailaze vokalni profesionalci su: šum u glasu, promuklost, bol u grlu, zamor prilikom govora, slab glas i gubitak glasa.

### **1.2.1. ODGAJATELJICE**

Naziv odgajatelj se odnosi na osobu koja sudjeluje u odgojnom procesu. Definicija učitelj (tj. nastavnik, profesor, odgajatelj itd.) odnosi se na stručnu osoba visokih radnih, obrazovnih i etičkih kvaliteta educiranu za rad u vrtiću, školi ili na fakultetu za neki određen predmet. (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Učitelj>)

Odgajateljica mora imati razumijevanje za svako dijete, ali ga treba i upozoriti ako je neko ponašanje loše ili neprimjereno. Odgajateljica treba djetetu umjerenim glasom reći kada ne odobrava njegovo ponašanje. Dijete postaje otvorenije kada mu je jasno da mu odgajateljica želi samo najbolje. Tek tada dijete samostalno kaže odgajateljici ono što ga tišti i tako se uspostavlja bolja komunikacija te se gradi odnos odgajatelj-dijete.

Važno je da se dijete osjeća sigurno jer tada osjeća sve snažnije pripadanje zajednici što dovodi do dobrih konačnih rezultata. Kompetencija odgajateljice nije vezana isključivo uz djecu već obuhvaća i interakciju s roditeljima, kolegama i sl. Odgajateljica se prema djetetu mora ponašati uvjerljivo, s poštovanjem, mora biti kreativna, pravedna, te posjedovati različita znanja i vještine.

Uloga odgajateljice je da usmjeri dijete, te da bude strpljiva i dosljedna. Mora dobro znati procijeniti svu djecu, kao i djecu koja imaju neke specifične potrebe, kao što su darovita djeca ili djeca s teškoćama u razvoju.

Važno je da odgajateljica vodi računa o komunikaciji s djecom općenito te da vodi računa o svom glasom. Ako odgajateljica koristi povišeni glas, ne samo da to posljedično može dovesti do većih poteškoća s glasom, nego i djeca automatski postaju napetija i bučnija. Ako se koristi tiši i mirniji glas, djeca razumiju odgajateljicu i ponašaju se prirodnije, jer ih miran glas dodatno umiruje i opušta. Treba paziti na intonaciju, artikulaciju, recitiranje i pjevanje, jer se umjerenim glasom postiže najbolja komunikacija, te se mogu spriječiti eventualne poteškoće s glasom.

Odgajateljice pripadaju populaciji osoba koje vrlo često traže neku vrstu pomoći zbog svojih problema s glasom. Postoji velik broj istraživanja prevalencije poremećaja glasa učitelja osnovnih i srednjih škola, ali samo je nekoliko istraživanja poremećaja glasa kod odgajateljica. Većinom su odgajateljice u istraživanjima uključene u populaciju učitelja, ali se rijetko proučavaju kao odvojena skupina vokalnih profesionalaca.

Odgajatelji čine 1,4% radničke populacije, i 3,1% od ukupnog broja pacijenata koji pohode klinike zbog problema s glasom u Švedskoj (*Södersten i sur., 2002*). *Fritzell (1996)* u svom radu navodi da odgajatelji čak dva puta češće traže liječničku skrb zbog poteškoća s glasom nego učitelji.



Istraživanje *Angelillo i sur. (2009)*, obuhvatilo je skupinu koja uključuje 116 odgajatelja, 118 učitelja osnovnih škola i 270 učitelja srednjih škola te kontrolnu skupinu. U ovom istraživanju pokazalo se da odgajatelji i učitelji osnovnih škola spadaju u kategoriju visokog rizika za nastanak poteškoća s glasom. U skupini odgajatelja čak je 70,7% osoba izrazilo probleme s glasom. Ista studija navodi da je 65,2 % učitelja osnovnih škola i 60,1% učitelja srednjih škola ima probleme s glasom.

Prema istraživanju *Sala i sur. (2001)* učinak simptoma poremećaja glasa na sposobnost obavljanja posla odgajateljica bio je umjeren ili ozbiljniji za 38% ispitanika, a 17% poremećaja bilo je organske prirode povezanih s vokalnim opterećenjem.

Jedan od značajnih rizičnih čimbenika za odgajatelje je vokalno opterećenje. Vokalni noduli koji su povezani uglavnom s vokalnim opterećenjem, čine se učestaliji kod odgajateljica nego kod kontrolne skupine u istraživanju *Sala i sur. (2001)*.

Neadekvatna upotreba i zloupotreba glasa često se navode kao uzroci razvoja funkcionalnih poremećaja glasa, vokalnog zamora te vokalnih nodula. Ove dijagnoze su česte kod odgajateljica koji traže medicinsku pomoć zbog poteškoće s glasom.

*Södersten i sur. (2002)* navode da se vokalni zamor i promuklost često javljaju kod odgajateljica. Također, činjenica da se simptomi uglavnom javljaju za vrijeme obavljanja posla podupire uzročno-posljedičnu vezu između obavljanja ove vrste posla i poremećaja glasa (*Sala i sur, 2001*).

Uz to, istraživanja su potvrdila da odgajateljice imaju veće vokalne zahtjeve od učitelja jer su djeca u njihovim skupinama niže kronološke dobi te su mnogo bučnija od školske djece (*Garcia Martins i sur., 2014*). Budući da je verbalna komunikacija između odgajatelja i djece vrlo važna za dječji razvoj, odgajateljice neprekidno koriste svoj glas te iz tog razloga imaju svega nekoliko trenutaka tijekom radnog kada ne koriste svoj glas (*Södersten i sur., 2002*).

Aktivnosti u vrtiću se uvelike razlikuju od onih koje se provode školi. U vrtiću vrlo često veći broj djece priča u isto vrijeme te je gotovo uvijek prisutan žamor. On učinkovito uspijeva zamaskirati govor i time dovodi do potrebe da govornik podiže razinu glasnoće svog govora kako bi mogao prenijeti poruku (*Sala i sur., 2001*). Veličina skupine djece, vrsta aktivnosti koja se obavlja s njima i akustika prostorije utječu na razinu pozadinske buke.

Skupine najčešće sadrže veliki broj djece (16-24) te se u prostorijama odvijaju aktivnosti koje uzrokuju veliku razinu buke koja ima štetne učinke na diskriminaciju i proizvodnju govora. Preporučuju se manje prostorije i manje skupine djece kako bi se riješio barem dio problema koji predstavlja pozadinska buka (*Sala i sur., 2001, Sala i sur., 2002*).

Drugo rješenje bilo bi povećati broj odgojitelja prema broju djece. Optimalan broj djece po jednom odgojitelju je od 3-4 do 6-7 kako bi se ostvarile niske razine buke kao i dobra suradnja među djecom (*Södersten i sur., 2002*).

U Švedskoj u prosjeku skupina uključuje 19-21 dijete na 2-3 odgojitelja što je dobar omjer u odnosu na druge države (*Södersten i sur., 2002*). Prema izvješću Državnog zavoda za statistiku za 2014/2015 godinu u vrtićima u Hrvatskoj na jednu odgajateljicu dolazi u prosjeku 12 djece (1:12) (<http://digured.srce.hr/arhiva/42/51915/SI-1543.pdf>).

Posao odgajateljice zahtijeva učestalo kretanje, te različite aktivnosti koje osim govorenja zahtijevaju i pokret. Takvo stanje može narušiti govorno disanje te upravo to može biti razlog da se odgajateljice žale na kratak dah i slabiju jačinu glasa. Iz svega navedenog može se zaključiti da je posao odgajateljice vrlo stresno, odgovorno i zahtjevno zanimanje.

Prema istraživanju *Sala i sur. (2001)*, u vrtićima odgajateljice imaju više doticaja s akutnim upalama dišnih puteva. Posao koji obavljaju također uključuje mnogo saginjanja i podizanja što može izazvati gastroezofagealnirefluks. Ovi faktori mogu samo djelomično objasniti veću prevalenciju laringitisa među odgajateljima.

*Fritzell (1996)* ističe da se sve odgajateljice moraju podvrgnuti odgovarajućem vokalnom treningu tijekom obrazovanja kako bi u potpunosti "ovladali" svojim glasom i znali ga koristiti na pravilan način, te kako bi prevenirali pojavu poremećaja glasa. Njima je to potrebno ne samo za njihovo dobro, nego i zato da bi mogli naučiti djecu kako mogu na pravilan način koristiti svoj glas. Odgajateljice su, kao i učitelji, u mnogo čemu uzori djeci, pa tako i u vokalnim ponašanjima (*BolfanStošić i Rončević Kolarić, 2006*).

### **1.2.2.POREMEĆAJI GLASA KOD VOKALNIH PROFESIONALACA**

Za poremećaje glasa koji se javljaju kod vokalnih profesionalaca često se koristi i termin profesionalni poremećaj glasa. Poremećaj glasa povezan s poslom ili profesionalni poremećaj je bilo koji oblik promjene glasa koji je direktno povezan s upotrebom glasa tijekom

profesionalnih aktivnosti koji smanjuje, ugrožava ili spriječava izvedbu i komunikaciju osobe, sa ili bez nekih organskih promjena u larinksu. Profesionalni poremećaj glasa se manifestira raznim znakovima i simptomima koji mogu biti prisutni, istovremeno ili ne, varirajući s obzirom na ozbiljnost kliničke slike (*Przysiezny i Przysiezny, 2015*). Vokalni profesionalci izloženi su procesu čestog sudaranja zbog ponavljajućih pokreta glasnica, uzrokujući traumu frikcijom glasnica.

To se očituje akutnom upalnom reakcijom larinksa. Istovremeno, postoji napetost u glasnicama, obično kao rezultat neispravne kompenzacije kod slučajeva laringitisa, osobito virusne etiologije (*Przysiezny i Przysiezny, 2015*). Poznata je činjenica da je poremećajima glasa sklonija skupina vokalnih profesionalaca, nego ostali prosječni govornici. Budući da je glas njihovo osnovno sredstvo rada, on je istovremeno i njihova najosjetljivija točka.

Problemi s glasom bi za njih mogli značiti i ozbiljnije psiho-socijalne poteškoće. Iako nastavnici nisu najelitniji vokalni profesionalci, čini se da je njihovo zvanje vrlo opasno za vokalno zdravlje jer su upravo oni najčešći pacijenti s poremećajima glasa (*Titze i sur. 1997*). Razlozi zbog kojih upravo nastavnici imaju najviše poteškoća s glasom obuhvaćaju manjak znanja, lošu upućenost o vokalnoj higijeni i zloupotrebu glasa. Bučno okruženje, loša akustikau prostorijama, vlaga i temperatura su vanjski faktori koji također mogu rezultirati poremećajem glasa.

Najčešći simptomi poremećaja glasa su: vokalni zamor, promuklost, suhoća usta i grla, napor prilikom govorenja, "pucanje" glasa, gubitak glasa, glasno pročišćavanje grla, nestabilnost glasa ili tremor, bol pri govoru, dublji glas, smanjena jačina glasa, gubitak vokalne učinkovitosti, napetost mišića vrata (*Przysiezny i Przysiezny, 2015*). Jedan od problema koji se najčešće javlja kod vokalnih profesionalaca jest vokalni zamor. On je najviše izražen na kraju radnog vremena, kada se ulaže sve više napora da bi se govorilo.

Ponašanje kao što je preglasan govor, tvrda ataka, je izravan pokazatelj vokalne zloupotrebe glasa, što dovodi do poteškoća s glasom. Najčešća posljedica takvog ponašanja su vokalni noduli. Navedeni problemi vezani za vokalnu produkciju mogu u bilo kojem trenutku onemogućiti normalno obavljanje posla.

U krajnje ozbiljnim slučajevima, ako su poremećaji glasa smanjili radnu sposobnost nužna je promjena zanimanja, čak i prijevremeni odlazak u mirovinu zbog statusa vokalne invalidnosti što posve sigurno ugrožava životnu egzistenciju ovih osoba.

Profesionalni poremećaj glasa može također biti povezan sa simptomima psihološkog/psihičkog stresa kada je osoba suočena sa zahtjevima posla koji obavlja. Potreba zadovoljavanja tih zahtjeva, strah od nezaposlenosti, nedostatak informacija i drugi povezani faktori dovode do toga da osoba trpi svoje simptome i nastavlja raditi sve dok joj se stanje ne pogorša, a tada je potreban kompleksniji tretman (*Przysiezny i Przysiezny, 2015*).

Neučinkovite tehnike fonacije jedan su od najvažnijih faktora u patogenezi disfonije kao posljedice obavljanja vokalno zahtjevnog posla. Zbog prirode posla koji obavljaju, bez adekvatne edukacije o glasu, učitelji i odgojitelji imaju veći rizik razvoja hiperkinetičke disfonije (*Smith i sur., 1997*). Neučinkovito korištenje glasa u osoba koje svakodnevno u velikoj mjeri koriste svoj glas dovodi do brzog propadanja glasa, razvoja funkcionalnih, a kasnije i organskih poremećaja koji negativno utječu na njihovu sposobnost za rad.

U istraživanju *Van Houtte i sur. (2011)*, disfonični učitelji su konzistentno navodili skupinu simptoma poput promuklosti, gubitka glasa i gubitka raspona glasa koja utječe na njihovu mogućnost obavljanja posla i koja vjerojatno ima implikacije na kvalitetu podučavanja i iskustvo učenja učenika (*Van Houtte i sur., 2011*).

Provedena su brojna istraživanja o pojavnosti i vrstama poremećaja glasa koji se dijagnosticiraju kod učitelja i odgajatelja. Neki od učestalih problema su laringofaringealni refluks, hiperkinezija fibrovaskularne lezije glasnica (npr. noduli i polipi), ožiljci na glasnicama i promjene u pokretljivosti glasnica (*Roy i sur., 2003*).

Prema istraživanju *Van Houtte i sur. (2011)* učitelji su podložniji pojavama afonije, edema (oteklina) polipa i nodula nego što je to slučaj kod ostatka populacije. Pojava nodula na glasnicama prisutna je kod čak 13-14% učitelja s poremećajem glasa što upućuje na zloupotrebu glasa kao mehanizma njegovog nastanka (*Lira Luce i sur., 2014*).

Dugi periodi glasnog govora mogu povećati glotalno zatvaranje koje pojačava utjecaj stresa na glasnice te rezultira funkcionalnim poremećajima glasa i vokalnim nodulima (*Chen i sur., 2010*). Vokalni čvorići (noduli) smatraju se najčešćim lezijama na glasnicama djece i odraslih. Oni su često prisutni kod vokalnih profesionalaca, a rezultat su naglog kontinuiranog sudaranja glasnica tijekom fonacije. Trauma se proteže na kapilare sluznice glasnica, što uzrokuje varijacije u dinamici fluida lamine proprie i edem koji pokreće proces formiranja nodula.

Javlja se češće kod žena, često nakon infekcija gornjeg respiratornog trakta, u većini slučajeva je prolazna i varira u odgovorljivosti na tretman. Termin "funkcionalna" implicira da je problem s glasom fiziološke funkcije vjerojatnije nego organske prirode (*Roy i sur., 2003*).

Hiperkinetička disfonija je česta u vokalnih profesionalaca i obično predstavlja oboljenje jer im značajno smanjuje radnu sposobnost (*Heđever i sur., 2007*). Hiperkinezija je oblik poremećaja glasa koji nastaje kao posljedica krive upotrebe i zloupotrebe glasa karakteriziran pretjeranim mišićnim naporom i obično forsiranom fonacijom (*Franco i Andrus, 2007*).

Poremećaj glasa, bez obzira je li riječ o funkcionalnoj ili organskoj disfoniji, može se odraziti na psihološko zdravlje, osobito ako je riječ o vokalnim profesionalcima čija radna sposobnost ovisi o zdravlju i učinkovitosti glasa, pa kod takve populacije poremećaj glasa može izazvati anksioznost i stres zbog brige hoće li glas ponovo normalno funkcionirati (*Heđever i sur., 2007*).

Vokalni noduli često ometaju odnosno onemogućuju potpuno zatvaranje glasnica (sljubljanje) pa su promuklost i šuman glas česti simptomi ove vrste poremećaja glasa (*Franco i Andrus, 2007*). Zbog gubitka gibljivosti glasnica koje se javlja kako se noduli povećavaju i zbog povećavanja rascjepa između glasnica pri fonaciji postoji opadanje u rasponu glasa i izdržljivosti te povećanje vokalnog zamora. Ožiljci na glasnicama povezani su s dugotrajnom upotrebom glasa ili čestom fonotraumom, što rezultira ukočenim glasnicama, povećanom fundamentalnom frekvencijom i grubim glasom (*Franco i Andrus, 2007*).

Osim organskih promjena na glasnicama, čest problem s kojim se susreću učitelji i odgojitelji je funkcionalna disfonija. Funkcionalna disfonija odnosi se na poremećaje glasa koji se javljaju u odsutnosti strukturalnih ili neuroloških patoloških karakteristika larinksa te su posljedica pogrešne i neadekvatne uporabe fonacijskog aparata.

### **1.2.3. ŽIVOTNE NAVIKE I RIZIČNI ČIMBENICI**

Ergonomija glasa se odnosi na svjesnost o rizičnim čimbenicima odgovornim za nastanak poteškoća s glasom koji su vezani uz posao. Ona uključuje znanje o tome kako poboljšati proizvodnju glasa i razumljivost govora u različitim radnim okruženjima s ciljem prevencije profesionalnih poremećaja glasa (*Sala i sur., 2002*).

Otežavajuće i predisponirajuće faktore rizika za nastanak profesionalnog poremećaja glasa, autori *Przysieszny i Przysieszny (2015)* svrstavaju u sljedeće skupine:

1) faktori rizika koji nisu vezani uz posao: spol, dob, alergije, bolesti dišnih puteva, hormonalni utjecaj, lijekovi, konzumacija alkohola, pušenje, slaba hidratacija, stres, gastroezofagealnirefluks i sl.

2) faktori rizika vezani uz posao: produljeno radno vrijeme, veliki vokalni zahtjevi, nedostatak pauza tijekom radnog dana, preopterećenje, stresan radni tempo, nezadovoljstvo poslom i sl.

- fizičke opasnosti: visoka razina buke, nagle promjene u temperaturi, neadekvatna ventilacija prostora, nedovoljno osvjjetljenje;

- kemijske opasnosti: izloženost dišnih putova štetnim kemikalijama, prašini ili dimu na radnom mjestu;

- ergonomske opasnosti: zbog nedostatka opreme i materijala, akustike prostora, nedostatak vode i pristupa wc-u.

Od svih rizičnih čimbenika za koje se smatra da doprinose poteškoćama s glasom, najočitiiji su oni profesionalni; odgajatelji i učitelji govore glasno tijekom dužih vremenskih perioda bez pravih stanki koje bi pružile potreban odmor glasnicama.

Vokalno opterećenje može biti faktor koji povećava podložnost stjecanja poremećaja glasa. Većina odgajateljica u istraživanju *Sala i sur. (2002)* koristi svoj glas neprekidno, odnosno 30-50% vremena tijekom radnog dana. Dugi periodi glasnog govora mogu pojačati glotalno zatvaranje koje pojačava utjecaj stresa na glasnice te rezultira funkcionalnim poremećajima glasa i vokalnim nodulima (*Chen i sur., 2010*).

*Rantala i Sala (2015)* kao rizične faktore za nastanak problema s glasom vezane uz mikroklimu navode: temperaturu prostorije izvan raspona od 20-23°C, prašinu u zraku ili na radnim površinama, ukrasnim materijalima i površinama koje je teško očistiti, neugodne mirise, tragove vode na zidovima, zagušljiv i suh zrak i propuh.

Prema Državnom zavodu za statistiku udio žena u populaciji učitelja u Hrvatskoj je 81,7%, (<http://digured.srce.hr/arhiva/42/51915/SI-1543.pdf>). Žene imaju kraće glasnice čije vibriranje proizvodi glas na višoj fundamentalnoj frekvenciji.

Posljedično njihove su glasnice manje mase koja bi mogla ublažiti veliku količinu vibracija. Kod učitelja, a posebice u populaciji odgajateljica (jer su 95% odgajateljica žene prema *Södersten i sur., 2002*), hormonalne promjene u menopauzi u kombinaciji sa starenjem mogu uzrokovati još veće "propadanje" vokalne funkcije (*Chen i sur., 2010*).

Istraživanje koje su provele *BolfanStošić i Rončević Kolaric (2006)* upućuje na utjecaj radnog staža na probleme s glasom. Rezultati su pokazali da je najbolje karakteristike glasa imala skupina odgojiteljica i učiteljica s najkraćim radnim stažem (do 10 godina).

Broj učenika u učionici također se pokazao važnim jer podučavanje veće grupe zahtijeva veći vokalni napor. U suprotnosti s utiskom da kumulativna upotreba glasa među učiteljima može povećati rizik za razvoj poremećaja glasa, istraživanje *Thibeault i sur. (2004)* pokazalo je da broj godina poučavanja nije povezan s razvojem poremećaja glasa.

U skladu s tim podacima, u istraživanju *Lira Luce i sur. (2014)* promjene na glasnicama nisu pokazale korelaciju s godinama podučavanja, a učitelji s manje godina iskustva su čak imali veću stopu abnormalnosti na glasnicama od onih s dužim stažem. Jedno moguće objašnjenje koje autori navode je da mlađi učitelji imaju manje iskustva u korištenju glasa vezanom uz posao te da neki od njih mogu pokazati intrinzičnu predispoziciju za razvoj abnormalnosti na glasnicama. Zbog užurbane svakodnevice velik broj učitelja i odgajatelja uglavnom zamjenjuje konvencionalne obroke brzom hranom i grickalicama što doprinosi gastrointestinalnim poremećajima, osobito gastroezofagealnomrefluku koji je važan uzrok laringitisa uzrokovanog kiselinom. U takvim slučajevima sluznica glasnica je stalno izložena želučanoj kiselini što može voditi do nastanka lezija i posljedično pojave poremećaja glasa (*Hawkshaw i sur., 2013*).

U cijelom svijetu, pa tako i u Hrvatskoj, uočeno je da učitelji i odgajatelji uglavnom nemaju specifičan trening vokalnih tehnika ili bilo kakav tip edukacije za tako intenzivnu upotrebu glasa u često nepovoljnim uvjetima. Aspekti upotrebe glasa i vokalne higijene s kojima su najviše upoznati su: povećano uzimanje tekućine, izbjegavanje glasnog govora i vike i izbjegavanje govora u bučnoj okolini (*Van Houtte i sur., 2011*). Nedovoljno znanje o zaštiti glasa, vokalna nespremnost, odnosno nedovoljna utreniranost govornika uzrokuje podložnost ozljedama glasnica (*Heðever i sur., 2007*).

*Przysieszny i Przysieszny (2015)* analogijom uspoređuju upotrebu glasa s nekom drugom fizičkom aktivnošću. Npr. sportaš mora provesti godine trenirajući određene mišiće uključene u njegovu aktivnost kao i proći kroz mnoge pripreme kako bi postigao dobru izvedbu. Sportaši koji su slabo pripremljeni ili nisu dovoljno trenirali podložni su ozljedama tijekom izvođenja sportskih aktivnosti. Kao što trening sportaša zahtjeva njihovo specifično znanje o fizičkim aktivnostima koje izvode, tako i vokalni profesionalci trebaju znanje o svom glasu i njegovom funkcioniranju te o ispravnim načinima fonacije kako bi se adekvatno brinuli za njega.

### **1.2.3.1. BUKA**

Faktor za koji je poznato da predstavlja prijetnju zdravlju glasa je buka. U suvremenim učionicama govorenje i slušanje i dalje su dominantni načini komunikacije i učenja. Donedavno je akustika učionice bila zanemarena u obrazovanju. Buka opterećuje glas i povećava broj simptoma koji upućuju na poremećaj glasa kod učitelja i odgajatelja (*Rantala i Sala, 2015, Sala i sur., 2001, Sala i sur, 2002, Van Houtte i sur., 2011*). Buka, jeka, odbijanje zvuka i konfiguracija prostorije obično ometaju učenike da čuju i razumiju učiteljev govor (*Roy, 2011*). S velikom razinom pozadinske buke učitelji prirodno povećavaju razinu svog glasa što uzrokuje povećanje visine glasa, odnosno povećanje fundamentalne frekvencije ( $f_0$ ). Jedno od objašnjenja za povećanje fundamentalne frekvencije kod odgojiteljica je da žene imaju tendenciju prilagoditi visinu svog glasa dječjoj visini kao automatsko ponašanje u socijalnim interakcijama s djecom (*Södersten i sur., 2002*). Kada neuvježbani govornici podižu razinu glasa oni često koriste napetost ili hiperfunkcionalna glasovna ponašanja.

Fonacija s velikom glasnoćom, povišenom fundamentalnom frekvencijom i hiperfunkcijom može s vremenom dovesti do traume glasnica. Sile sudaranja glasnica su visoke i zbog visoke fundamentalne frekvencije broj sudaranja glasnica tijekom radnog dana je velik (*Södersten i sur., 2002*).

U istraživanju *Sala i sur. (2002)* prosječna vrijednost neprekidne pozadinske buke mjerena u vrtićima tijekom svakodnevnih aktivnosti iznosila je 67 dB, a prosječna vrijednost govora odgajateljica bila je između 68 i 78 dB što znači da u prosjeku odgajateljice koriste povišenu razinu glasa. Tolika količina pozadinske buke za 20-30 dB prelazi razinu na kojoj osoba počinje podizati svoj glas kako bi nadglasala buku i emitirala poruku. Navedeno se može povezati s velikim skupinama djece i lošom akustikom vrtićkih prostorija (*Sala i sur., 2001*).



*Rantala i Sala (2015)* iznose podatke istraživanja provedenog u školama u kojem je srednja razina buke za ispitane učionice iz skupine bučnih učionica bila 45 dB, a za one tiše 38 dB. Prema propisima u RH najviša dopuštena razina buke u predavaonicama, učionicama i sličnim prostorijama je 35 dB (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave).

Mjere intenziteta glasa učitelja i odgajatelja u jako bučnim prostorima mogu varirati od 58 do 90,5 dB. Ove vrijednosti odgovaraju vrijednostima zabilježenim prilikom snimanja vike i dočaravaju intenzitet vokalnog napora koji ulažu ove skupine prilikom obavljanja svog svakodnevnog posla (*Garcia Martins i sur., 2014*).

U lošijim akustičkim uvjetima govornici koriste glasniji glas, imaju dulje vrijeme govora i pokazuju više simptoma poremećaja glasa nego oni koji govore u boljim uvjetima. Akustički dobro projektirani prostor značajno olakšava primjerenu proizvodnju govornog signala i njegovo prenošenje do slušatelja. Djeca koja pohađaju vrtiće su u dobi u kojoj usvajaju jezik pa su im potrebni savršeni uvjeti za komunikaciju govorom, kako bi se osigurala diskriminacija govornih signala.

Okruženje u ranoj dobi ima vrlo velik i često trajan utjecaj na sposobnost pojedinca da identificira i diskriminira govorne zvukove. Ako je vrtić bučan prostor u kojemu je uz buku prisutna i jeka, djeca lako gube koncentraciju i obraćaju manje pozornosti na govor koji im je upućen. U takvim slučajevima odgajateljice trebaju podići razinu svog glasa kako bi privukli pažnju djece.

Govor visokim intenzitetom u velikim razinama pozadinske buke i prekomjerna upotreba glasa u kombinaciji s premalo prilika za odmor glasa su najvažniji faktori opterećenja glasa za odgajateljice koji mogu dovesti do problema s glasom (*Södersten i sur., 2002; Sala i sur., 2002*). Razina pozadinske buke u vrtićima u istraživanju *Södersten i sur. (2002)* u prosjeku je iznosila 76,1 dB. To je više od preporučene vrijednosti od 50-55 dB u prostorima gdje se odvija komunikacija govorom zbog efekta maskiranja govornog signala.

### **1.2.3.2. PUŠENJE**

Osim radnog mjesta, na glas odgajateljica utječu i brojni drugi rizični faktori koji pripadaju domeni životnih navika. Jedna od takvih štetnih životnih navika je i konzumiranje duhanskih proizvoda. Konzumacijom duhanskih proizvoda se prije svega mijenja stanje rezonancijskih, artikulacijskih i respiracijskih struktura čime se snižava osnovni laringealni ton (*Boone,*

*McFarlane, 1999*). Uz navedeno, pušenje može dovesti i do organskih promjena na glasnicama; sluznica postaje otečena i deblja te se pokretljivost glasnica smanjuje (*Boone, McFarlane, 1999*). Samim time pogoršava se vokalna kvaliteta te se narušava funkcija organa za fonaciju. Ipak, bez obzira na sve negativne aspekte pušenja, poražavajući su rezultati koji govore kako 40% vokalnih i 61% elitnih vokalnih profesionalaca i dalje nastavlja s pušenjem iako su upoznati sa svim njegovim negativnim stranama (*Timmermans i sur., 2002*).

Istraživanje koju su proveli *Heðever i sur. (2003)* pokazalo je prosječno loše rezultate na području vokalnog zamora kod nastavnika nepušača.

Nastavnici nepušači svoje poteškoće s glasom pripisuju vokalnom zamoru koji je izazvan profesijom. Za razliku od nastavnika nepušača, nastavnici pušači smatraju da je uzrok njihovih poteškoća s glasom uzrokovan dugogodišnjim pušenjem, a ne profesijom.

Upravo zbog toga, nastavnici pušači svoje poteškoće s glasom ne doživljavaju ozbiljno koliko bi trebali jer ih pripisuju pušenju, pa i nisu toliko zabrinuti. U istraživanju je potvrđen značajan utjecaj pušenja na somatske poteškoće nastavnika. S obzirom da je pušenje stvar izbora pojedinca i spada u domenu ovisnosti, vrlo je važna hidratacija tijela.

Važno je da se svakodnevno unosi što je više tekućine moguće. Zbog negativnog utjecaja koje pušenje ima na cijeli organizam, pogotovo u kombinaciji s konzumacijom alkoholnih pića, preporučuje se dnevna doza od osam čaša vode na dan. Takav način hidratacije pozitivno djeluje na glasnice te pruža i oblik prirodne detoksikacije štetnih tvari iz organizma.

### **1.2.3.3. STRES**

Stres se odnosi na reakciju koja nastaje kao odgovor na prekomjerni pritisak i zahtjeve, a pokazuje se na fizičkom, somatskom, psihološkom i socijalnom planu. Kod osoba čije je radno mjesto zahtjevnije i odgovornije, stres se može javiti kao posljedica disbalansa između profesionalnih zahtjeva i stvarnih mogućnosti pojedinaca da udovolji tim zahtjevima.

Stres je subjektivan i ovisi o vlastitoj percepciji pojedinca, uvijeta u njegovoj radnoj okolini, te osobnoj uspješnosti. Poznato je da među stresnija zanimanja spadaju i zanimanja nastavnika (učitelja), te odgajatelja. Istraživanja navode kako u takvim zanimanjima do stresa dolazi zbog velikog obima posla, loše plaće, lošeg društvenog statusa, preopterećenosti na poslu, poteškoća u održavanju reda u grupi i/ili razredu.

Autori *Brown i Sue (1994)* te *Van Dick i Wanger (2001)* kao čimbenike stresa navode i dugo radno vrijeme, pritisak školskih inspekcija, osiguravanje zamjena uslijed izostanka nastavnika ili njihovog odsustva, loše rukovodstvo, ometajuća ponašanja učenika odnosno djece, nepotrebnu birokraciju, nisko samopouzdanje i kritiziranje od strane političara i medija.

Autori *Blaži i Heđever (2010)* navode da se najčešće ističu tri osnovna uzroka koja dovode do poteškoća s glasom. To su: čisti organski uzroci (npr. karcinomi u području vokalnog trakta, paraliza glasnica), organski uzroci za koje nije sasvim jasno jesu li posljedica ili uzrok poteškoća s glasom (npr. vokalni noduli), uzroci koji su rezultat abnormalne laringelane funkcije, povezani su sa psihogenim i psihosomatskim teškoćama i simptomima (stres, depresija, anksioznost). Pojavi stresa doprinose i neugodna iskustva koja karakteriziraju negativni emocionalni doživljaji (ljutnja, anksioznost, napetost, frustracija ili depresija), koji su rezultat nekih aspekata nastavnčkog posla.

Stres ima negativan utjecaj na glasnice koje počinju brže titrati, a glas prelazi u viši registar. Napetost glasnica uzrokovana stresom ubrzava pojavu zamora glasnica i na kraju dana dolazi do potpunog ili djelomičnog gubitka glasa.

Glas zatim postaje slab i promukao, osoba osjeća suhoću u grlu, te se javljaju respiratorne smetnje u funkciji govora i sl. Posljedice stresa djeluju negativno na nekoliko razina: somatskoj, psihološkoj, ponašajnoj i profesionalnoj. Somatska razina odnosi se na učestale glavobolje, visok krvni tlak, kardiovaskularna oboljenja i sl.

Psihološka razina uključuje depresiju, nisko samopoštovanje, sagorijevanje itd. Negativni čimbenici na ponašajnoj razini odnose se na češću zlouporabu alkohola te duhanskih proizvoda. Zadnja, vrlo česta razina, odnosi se na profesiju, a uključuje nisku produktivnost, često izostajanje s posla pa čak i napuštanje profesije.

Stres povezan s poslom može imati dvojaku ulogu; učitelji koji su pod velikim stresom češće iskuse poremećaj glasa, a učitelji koji imaju poremećaj glasa su rizični za pojavu fizičkog i psihičkog stresa. Stres povezan s poslom u vezi je s duljinom predavanja i treba uzeti na znanje da velik dio učitelja navodi da poremećaji glasa utječu na njihovo emocionalno stanje i društvene aktivnosti (*Lira Luce i sur., 2014*).

Važno je reći da stil života ovih profesionalaca (pušenje, nezdrava prehrana s povećanim rizikom gastroezofagealnogrefluksa) također igra važnu ulogu u postanku poremećaja glasa (*Przysiezny i Przysiezny, 2015*).

U istraživanju koje su proveli *Blaži i Heđever (2010)* pokazalo se da postoji statistički značajna razlika u pojavnosti vokalnih i somatskih teškoća kao indikatora stresa između nastavnika i odgajateljica. U tom istraživanju pokazalo se da odgajateljice imaju učestalije poteškoće od nastavnika. Taj podatak nije iznenađujuć jer treba imati na umu da je njihova profesija vezana uz skrb i rad s djecom mlađe kronološke dobi.

Djeca su živahnija i zaigranija od djece školske dobi. Prisutan je konstantni žamor koji zahtijeva od odgajateljica da pojačaju glas, održavaju visoku glasnoću, te dugotrajniji govor, gotovo bez prekida. Poznatom izrekom se već prije dvije tisuće godina ukazalo na važnost načina na koji se govori – „Govor je ogledalo duše“ (*Blaži i Heđever, 2010*).

#### **1.2.3.4.PRAŠINA, VLAGA**

Vrlo učestali okolinski čimbenici koji također imaju negativan utjecaj na glas su: prašina i vlaga u prostorijama. Količina prašine, zajedno s vlagom u prostoru, štetno djeluje na glas odgajateljica. Njihov štetni utjecaj se očituje na način da isušuju glasnice i stvaraju osjećaj napetosti u glasu. Suh i topao zrak nepovoljno utječe na glasnice te na dišni sustav.

Prašina, osim što štetno djeluje na glas, vrlo često može izazvati i različite alergijske reakcije kod ljudi. Stoga je važno da prostorije gdje odgajateljice borave s djecom imaju u funkciji kompenzatorni ovlaživač zraka, kako bi prostor u kojem zajedno s djecom provode mnogo vremena bio primjerno za zdravlje i za pravilan vokalni rad.

Odgajateljice zbog različitih rizičnih čimbenika imaju vrlo često potrebu za nakašljavanjem koje ubrzo postaje automatski i nesvjesni element, te jedan od češćih izvora vokalne traume.

Učestalim iskašljavanjem, nakašljavanjem te pročišćavanjem grla dolazi do priljublivanja glasnica i lažnih glasnica, a takva kontinuirana zloupotreba vokalnog aparata iritira i traumatizira glasnice. Fonacija u takvim slučajevima zahtijeva pojačanu aktivnost laringealne muskulature, što može rezultirati disfonijom i vokalnim zamorom.

### **1.3.VOKALNA EDUKACIJA**

Svakodnevni zahtjevi vokalnih profesionalca su veći nego kod prosječnih govornika. Zato je vrlo važno za vokalne profesionalce da su upoznati s tehnikama vokalne higijene. Odgovarajuća vokalna edukacija i vokalna higijena predstavljaju preduvjete vokalnog zdravlja i osiguravaju uspješnu karijeru svakog profesionalca.

Vokalni profesionalci kao što su glumci ili operni pjevači posjeduju ta znanja, te su ona temelj njihovog obrazovanja i karijere. Za razliku od njih, mnogi drugi vokalni profesionalci, među kojima su i odgajateljice, nemaju takva znanja te je upravo to jedan od mogućih uzroka poremećaja glasa.

*Buđanovac i Kovačić (2000)* ističu da bi vokalna edukacija trebala biti sastavni dio obrazovanja svakog vokalnog profesionalca gdje razvijena svijest o vlastitom glasu, poznavanje osnova anatomije i fiziologije vokalnog aparata, vokalne higijene i vokalnih tehnika predstavljaju preduvjete duge i uspješne profesionalne aktivnosti.

*Buđanovac i Kovačić (2000)* naglašavaju kako bi vokalna edukacija osim preventivnog učinka, pridonjela i slušanju ugodnog glasa koji je izuzetno bitan za bilo koji oblik reprezentacijskog govora (nastava i sl.).

Kada je riječ o vokalnoj edukaciji, vokalni profesionalci su nažalost najčešće prepušteni sami sebi. Samo neki samostalno različitim tehnikama uspiju postići optimalan način proizvodnje glasa tijekom obavljanja svog posla.

Vokalna higijena uključuje brigu za glas, te pripada sastavnom dijelu vokalne edukacije. Ona započinje osvještavanjem o korisnim i štetnim faktorima, te njihovom učinku na glas.

Vokalna higijena je i više od toga, ona je proces oblikovanja i usvajanja ponašanja koja se prakticiraju u svakodnevnom životu te postaju životnim stilom (*Buđanovac i Kovačić, 2000*). Na taj način djeluje preventivno na poremećaje glasa. Ujedno njome se postiže da glas bude optimalan i ugodan za slušanje.

*Buđanovac i Kovačić (2000)* ističu da takva vokalna edukacija, koja uključuje sve spomenuto, postoji isključivo na razini studija pjevanja i glume, pošto se tamo glasom izražava najširi spektar njegovih kvaliteta, a sve u okviru visokih estetskih kriterija.

Jedan od velikih problema vezan uz vokalnu edukaciju i vokalnu higijenu jest dostupnost literature za širu skupinu vokalnih profesionalca. Znanstveni tekstovi koji postoje su uglavnom zatvorene strukture, pa kao takvi i nisu od velike koristi prosječnom čitatelju i vokalnom profesionalcu.

Rezultati istraživanja kojeg su preveli *Buđanovac i Kovačić (2000)*, dobiveni test-upitnikom, pokazali su veliku potrebu za uvođenjem vokalne edukacije u formalno obrazovanje učitelja. Na taj način bi se smanjio broj funkcionalno uzrokovanih poremećaja glasa.

Autori naglašavaju da bi dobiveni rezultati trebali biti alarm i samim stručnjacima, kao što su i logopedi, koji bi trebali razmišljati kako pomoći vokalnim profesionalcima u vokalnoj edukaciji.

## **2.PROBLEM ISTRAŽIVANJA**

### **2.1. CILJ**

Cilj ovog rada bio je istražiti postoji li promjena u kvaliteti glasa kod odgajateljica u analiziranim parametrima na početku i na kraju radnog dana te utvrditi postoje li statistički značajne razlike između ta dva mjerenja.

### **2.2. PROBLEM**

Problem ovog istraživanja bio je analizirati akustičke karakteristike glasa odgajateljica, prije i na kraju radnog dana, te ispitati postoji li povezanost između rizičnih faktora s kojima se odgajateljice svakodnevno susreću i njihovom kvalitetom glasa.

Svrha ovog istraživanja bila je dobiti uvid u kvalitetu glasa odgajateljica, kako bi se počela razvijati svjesnost o važnosti očuvanja kvalitete glasa kod skupine vokalnih profesionalaca - odgajatelja.

Pregledom literature o vokalnim profesionalcima većinom se govori o vokalnim profesionalcima kao što su to glumci i pjevači, a odgajatelji i učitelji su nerijetko zastupljeni u zajedničkoj skupini. Malo je literaturnih navoda koji govore o problemima s glasom kod izdvojene skupine vokalnih profesionalaca kao što su to odgajateljice.

Postojeća literatura koja izdvaja posebno skupinu vokalnih profesionalaca – odgajateljice, naglašava kako one imaju više poteškoća s glasom od učitelja. Ovo istraživanje prvi put obuhvaća skupinu odgajateljica i istražuje do kakvih promjena dolazi u kvaliteti glasa odgajateljica s obzirom na početak i na kraj radnog vremena. Istražuje se da li postoje neke statistički značajne razlike između ta dva mjerenja.

### **2.3. HIPOTEZE**

U skladu s postavljenim ciljem i problemom istraživanja ovog diplomskog rada, postavljene su i pretpostavke istraživanja.

Pretpostavke (hipoteze) su da akustički parametri prije radnog dana neće ukazivati na vokalni zamor (H1), da će postojati razlika između analiziranih parametara na početku i na kraju radnog dana (H2), te da će akustički parametri na kraju radnog dana ukazivati na prisutnost vokalnog zamora, te posljedično promjenu u kvaliteti glasa (H3).

### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. UZORAK

Istraživanje je provedeno u dječjem vrtiću Duga u Zagrebu. Ispitanice su izabrane metodom prigodnog uzorkovanja. U istraživanju je sudjelovalo 10 odgajateljica. Sve odgajateljice su ženskog spola.

Osim općenitih podataka kao što su to dob i spol, proveden je i Upitnik o vokalnom zamoru koji je kreiran za potrebe istraživanja. Uzeti su podaci vezani za konzumiranje duhanskih proizvoda - pušenje, konzumiranje kave, konzumiranje vode (hidratizacija), radni staž te moguće prijašnje poteškoće s glasom i podaci vezani uz vokalni zamor.

Iz Tablice 1. može se isčitati broj sudionika koji su sudjelovali u istraživanju (N=10), spol, dob i skupina sudionika. U istraživanju je sudjelovala skupina vokalnih profesionalaca - odgajateljice. Svi sudionici su bili ženskog spola, a njihova dob se kretala od 34. godine pa do 60. godina.

*Tablica 1. Prikaz ispitanika*

SKUPINA	DOB	SPOL	BROJ ISPITANIKA
ODGAJATELJICE	34-60	Ž	10

#### 3.2. MJERNI INSTRUMENTI

Provedeno istraživanje sastojalo se od dva dijela - objektivne procjene glasa prije i na kraju radnog vremena te ispunjavanja *Upitnika o vokalnom zamoru*, koji je kreiran za potrebe istraživanja. Pitanja vezana uz vokalni zamor su ponuđena na četiri varijable – nikad (1), ponekad (2), najmanje jednom mjesečno (3) i najmanje jednom tjedno (4). Odgajateljice su morale staviti oznaku križića pored one varijable koja vrijedi u njihovom slučaju. Objektivna procjena glasa sastojala se od akustičke obrade i analize uz pomoć PRAAT Programa. Analizirao se središnji, najstabilniji dio produžene fonacije vokala /a/ u trajanju od 3 sekunde. Analiza je provedena u dvije točke mjerenja - na početku i na kraju radnog dana te se na taj način analiziralo i brojanje od 1 do 10, što je moguće prirodnijim glasom.



Promatrane akustičke varijable su:  $f_0$ , jitter, shimmer i omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra (HNR). Glas odgajateljica je snimljen digitalnim snimačem Zoom ZH1 H1 (HandyPortable Digital Recorder) na početku (7:00h) i na kraju radnog vremena (14:00h).

Tvrdnje iz upitnika o vokalnom zamoru:

1. a) U kojim situacijama osjećate poteškoće u glas: (opiši)  
b) Na poslu, nakon posla, navečer, gotovo uvijek (zaokruži)
  
2. Simptomi vokalnog zamora (nikad - 1, ponekad - 2, najmanje jednom tjedno - 3, najmanje jednom mjesečno - 4):
  - Imam promukao glas
  - Glas mi je slab i tih
  - Tijekom govora glas mi „puca“ (iznenada gubim glas)
  - Imam neugodan osjećaj u grlu i vratu (bol, napetost, umor, suhoću)
  - Dah mi je kratak pa ostajem bez glasa
  - Imam potrebu za kašljanjem zbog nadraženosti grla
  - Osjećam bol prilikom gutanja
  - Izbjegavam govor zbog problema s glasom

### **3.3.VARIJABLE**

S obzirom na mjerni instrument, varijable u ovom istraživanju definirane se na slijedeći način:

#### ***Općeniti podatci***

- DOB
- PUŠENJE
- BROJ CIGARETA
- KAVA
- STAŽ

### *Akustičke varijable*

- F0 FP- fundamentalna frekvencija u fonaciji na početku radnog dana
- JITT FP- jitter u fonaciji na početku radnog dana
- SHIMM FP- shimmer u fonaciji na početku radnog dana
- HNR FP- omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra u fonaciji na početku radnog dana
- F0 BP- fundamentalna frekvencija u brojanju na početku radnog dana
- F0 FN- fundamentalna frekvencija u fonaciji na kraju radnog dana
- JITT FN-jitter u fonaciji na kraju radnog dana
- SHIMM FN- shimmer u fonaciji na kraju radnog dana
- HNR FN- omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra u fonaciji na kraju radnog dana
- F0 BN- fundamentalna frekvencija u brojanju na kraju radnog dana

### *Varijable upitnika o vokalnom zamoru*

- V1 - imam promukao glas
- V2 - glas mi je slab i tih
- V3 - tijekom govora glas mi „puca“ (iznenada gubim glas)
- V4 - imam neugodan osjećaj u grlu i vratu (bol, napetost, umor, suhoća)
- V5 - dah mi je kratak pa ostajem bez zraka
- V6 - imam potrebu za kašljanjem zbog nadraženosti grla
- V7 - osjećam bol prilikom gutanja
- V8 - izbjegavam govor zbog problema s glasom

## **3.4.NAČIN PROVEDBE ISTRAŽIVANJA**

Istraživanje je provedeno u dječjem vrtiću Duga u Zagrebu. Nakon dobivenog pristanka za istraživanje, odgajateljice su individualno ispunile *Upitnike*. Svaka odgajateljica je dobila jednaku uputu o načinu ispunjavanja te informacije o samoj svrsi istraživanja.

*Upitnik* sadrži pitanja vezana uz neke osobne podatke (godine radnog staža, aktivnosti izvan radnog vremena, podatke o životnim navikama – količini konzumacija gaziranog pića, duhanskih proizvoda, konzumacija kave), o mogućim ranijim poteškoćama s glasom, te o

vokalnom zamoru. Sam upitnik sadrži uputu: „Molim Vas da pažljivo pročitate pitanja i unesete odgovore (napišite, zaokružite ili križićem obilježite Vaš odgovor. Ako imate poteškoće s glasom, obilježite simptome koje najčešće osjećate.“

Dogovoreno je i vrijeme snimanja glasa (fonacija vokala /a/, te brojanje od 1 do 10) odgajateljica na početku radnog vremena (7:00h) i na kraju radnog vremena (14:00h). U istraživanju su sudjelevala samo one odgajateljice koje su na to dobrovoljno pristale.

Snimanje fonacije vokala /a/ i brojanje od 1 do 10, provodilo se individualno sa svakom odgajateljicom. Prostorije u kojima se snimanje odvijalo su bile one u kojima je bila najmanja količina pozadinske buke. Snimanje fonacije vokala /a/ ponavljalo se tri puta, prilikom čega se ispitanicama davala uputa da pokušaju zadržati što je moguće prirodniju fonaciju bez moduliranja visine i jakosti glasa.

Tijekom snimanja glasa, mikrofoni digitalnog snimača bio je udaljen oko 20 centimetara od usta ispitanica. Svi podijeljeni upitnici su u potpunosti ispunjeni, nije bilo nedovršenih ili nepotpuno ispunjenih primjeraka upitnika. Svih 10 upitnika je analizirano i uvršteno u završne rezultate.

### **3.5.METODE OBRADE PODATAKA**

Na početku statističke obrade napravljena je deskriptivna statistika na sastavnicama *Upitnika o vokalnom zamoru* te akustičkim varijablama na početku i na kraju radnog dana.

Nakon što su prikupljeni svi podaci o parametrima glasa i podaci iz upitnika uneseni su u program StatisticalPackage for SocialSciences (SPSS 21.0), uz pomoć kojeg je provedena statistička analiza.

Nadalje su provedeni neparametrijski testovi, budući da većina varijabli nema normalnu distribuciju. Za utvrđivanje statistički značajnih razlika u akustičkim parametrima glasa (fonacija i brojanje) prije i na kraju radnog dana, korišteni su Test predznaka (Sign test) i Wilcoxonov test ekvivalentnih parova.

Za utvrđivanje povezanosti između varijabli vokalnog zamora i akustičkih varijabli glasa, korišten je Spearmanov test za utvrđivanje korelacija.

Za akustičku obradu i analizu snimljenih fonacija vokala /a/ i brojanja od 1 do 10, koristio se *PRAAT* program. Analizirane su akustičke varijable : *f0*, *jitter*, *shimmer*, *omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra (HNR)*. Napravljena je usporedba akustičkih parametara na početku i na kraju radnog vremena.

## 4.REZULTATI ISTRAŽIVANA I RASPRAVA

### 4.1.DESKRIPTIVNA STATISTIKA

Izračunata je deskriptivna statistika općenitih podataka o odgajateljicama (*Tablica 2.*), frekvencija odgovora Upitnika o vokalnom zamoru (*Tablica 3.*), frekvencija odgovora o konzumaciji gaziranih pića (*Tablica 4.*), frekvencija odgovora o konzumaciji duhanskih proizvoda (*Tablica 5.*), frekvencija odgovora o konzumaciji duhanskih proizvoda na dnevnoj bazi (*Tablica 6.*), deskriptivna statistika akustičkih varijabli na početku (*Tablica 7.*) i na kraju radnog dana (*Tablica 8.*).

Iz *Tablice 2.*, koja prikazuje općenite podatke o odgajateljicama, vidljivo je kako je raspon dobi ispitanica od 34 do 60 godina ( $M=50,7$ , uz standardnu devijaciju  $SD=8,16$ ), sa 12 do 40 godina radnog staža (srednja vrijednost staža  $M=29,7$ , uz standardnu devijaciju  $SD=8,21$ ).

*Tablica 2. Opći podatci o odgajateljicama*

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
DOB	10	50,700000	34,00000	60,00000	8,165646
STAŽ	10	29,70000	12,00000	40,00000	8,206366

Podaci iz *Tablice 3.*, prikazuju frekvenciju odgovora *Upitnika o vokalnom zamoru* – pojedini simptomi. Pokazano je kako su najzastupljeniji simptomi koje odgajateljice osjećaju povremeno ili na mjesečnoj ili tjednoj bazi: neugodan osjećaj (umor, bol, napetost, suhoća) u glasu te učestala potreba za nakašljavanjem. Većina odgajateljica navodi da učestalo osjećaju te simptome ( $N= 6$ ), a jedna odgajateljice je čak navele da osjećaj boli i/ili umor u glasu najmanje jednom tjedno.

Učestala potreba za nakašljavanjem prisutna je kod 4 odgajateljice, dok je kod dvije odgajateljice prisutna jednom mjesečno, a kod jedne najmanje jednom tjedno. Simptom promuklosti se također javlja učestalo kod većine odgajateljica. Čak 3 odgajateljice navode da je promuklost ponekad prisutna, dok tri osjećaju promuklost u glasu najmanje jednom mjesečno. Pucanje glasa ponekad se događa kod čak 6 odgajateljice, dok 2 izvještavaju kako im glas puca najmanje jednom mjesečno.

Sljedeći učestaliji simptomi su nelagodan osjećaj u grlu te izbjegavanje govora. Nelagodan osjećaj u grlu se javlja kod 5 odgovajateljica povremeno, a kod njih 3 i do jednom mjesečno. Četvero odgovajateljica povremeno izbjegava govor zbog poteškoća s glasom, a jedna navodi da se izbjegavanje govora javlja i na mjesečnoj bazi.

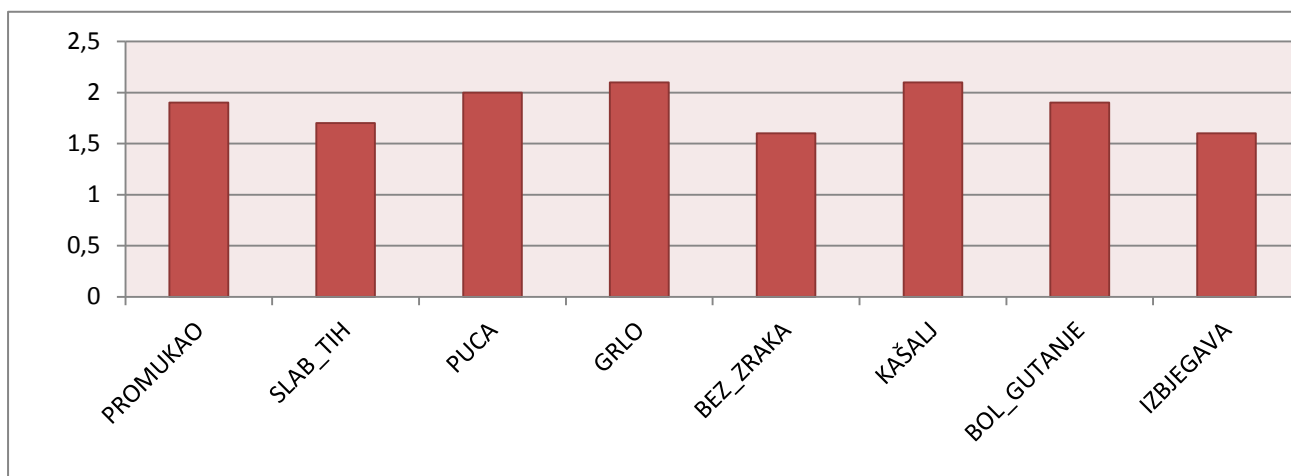
Nešto slabije zastupljeni simptomi se odnose na oslabljen i tih glas te na ostajanje bez zraka tj. kratak dah. Povremeno javljanje kratkog daha navode 4 odgovajateljice, a 3 navode da najmanje jednom mjesečno ostaju bez zraka prilikom govora. Slab i tih glas se povremeno pojavljuje kod 3 odgovajateljice, a kod dvije najmanje jednom mjesečno.

S obzirom na ukupne simptome najslabije zastupljeni simptomi su izbjegavanje govora te slab i tih glas. Oni se najmanje pojavljuju, a najčeći su pucanje glasa i nelagoda u grlu (bol, suhoća, umor i sl.).

*Tablica 3. Frekvencija odgovora upitnika o vokalnom zamoru*

SIMPTOMI	NIKAD	PONEKAD	NAJMANJE JEDNOM MJESEČNO	NAJMANJE JEDNOM TJEDNO	UKUPNO SIMPTOMI
IZBJEGAVA	5	4	1	0	5
BOLNO GUTANJE	3	6	0	1	7
NAKAŠLJAVANJE	3	4	2	1	7
BEZ ZRAKA	5	4	3	0	7
GLAS PUCA	2	6	2	0	8
PROMUKAO	4	3	3	0	6
NELAGODA U GRLU	2	5	3	0	8
SLAB I TIH GLAS	5	3	2	0	5

Grafički je prikazana i učestalost subjektivnih simptoma vokalnog zamora unutar skupine odgovajateljica, na *Grafikonu 1*. Grafikon kumulativno prikazuje zbroj svih odgovajateljica, ukoliko je odgovor na postavljeno pitanje bilo ponekad, jednom tjedno ili jednom mjesečno. Svi simptomi, osim slabog i tihog glasa, pojavljuju se kod više odgovajateljica u određenom vremenskom periodu radnog staža. Slab i tih glas je najmanje zastupljen simptom.



*Grafikon 1. Ukupni simptomi vokalnog zamora*

Podaci iz *Tablice 4.* pokazuju frekvenciju odgovora iz *Upitnika* o konzumaciji gaziranih pića. Iz tablice je vidljivo da sve odgajateljice većinom konzumiraju gazirana pića, barem na godišnjoj bazi (N=3). Čak 2 odgajateljice konzumiraju neko gazirano piće svakodnevno, a njih 5 mjesečno 2 do 3 puta.

*Tablica 4. Frekvencija odgovora odgajateljici o konzumaciji gaziranih pića*

	ODGOVORI ODGAJATELJICA	POSTOTAK ODGOVORA
GOTOVO SVAKODNEVNO	2	20%
MJESEČNO 2 DO 3 PUTA	5	50%
GODIŠNJE NEKOLIKO PUTA	3	30%
GOTOVO NIKAD	0	

Iz *Tablice 5.* vidljiv je prikaz frekvencije konzumiranja duhanskih proizvoda. Od 10 odgajateljica više od pola ih konzumira duhanske proizvode (N=6), a ostale četiri odgajateljice ne konzumiraju duhanske proizvode.

*Tablica 5. Frekvencija konzumacije duhanskih proizvoda*

KONZUMIRA DUHANSKE PROIZVODE	BROJ ODGAJATELJICA	POSTOTAK
DA	6	60%
NE	4	40%

*Tablica 6.* prikazuje frekvenciju dnevne konzumacije duhanskih proizvoda. Iz tablice je vidljivo kako većina odgajateljica koje su pušači (N=6) konzumiraju čak 8-10 cigareta na dnevnoj bazi. Čak 3 odgajateljice dnevno konzumiraju 14-16 cigareta, a samo jedna odgajateljica je navela da dnevno konzumira u prosjeku 4-6 cigareta. Preostale četiri odgajateljice su se izjasnile kao nepušači.

*Tablica 6. Frekvencija konzumacije cigareta na dnevnoj bazi*

BROJ CIGARETA DNEVNO	BROJ ODGAJATELJICA	PROSJEK
4 – 6	1	10%
8 – 10	3	30%
14 – 16	2	20%

Navedeni rezultati pokazuju kako većina odgajateljica tijekom radnog dana, za vrijeme radnog staža, u nekom trenutku osjeća barem jedan od simptoma vokalnog zamora, gdje je stalna potreba za nakašljavanjem najučestaliji simptom. Odgajateljice većinom imaju nikakvo ili nedovoljno znanje o tehnikama očuvanja glasa i prevencije nastanka poremećaja glasa. Prisiljene su govoriti povišenim intenzitetom glasa zbog nerijetkih prostornih ograničenja, velikog broja djece, te često loše akustike u prostorijama.

Ovome u prilog ide istraživanje koje su proveli *Kovačić i Buđanovac(2000)*s ciljem ispitivanja poznavanja tehnika vokalne higijene u skupini budućih vokalnih profesionalaca (fonetičara, logopeda, učitelja i poluprofesionalnih zbornih pjevača). Proveli su istraživanje kroz upitnik koji se sastojao od dva dijela. Rezultati su pokazali da su studenti logopedije i fonetike najuspješniji, a zatim slijede zborni pjevači i studenti razredne nastave, dok je najneuspješnija bila kontrolna skupina.



Rezultati istraživanja ukazuju na potrebu uvođenja poduke o vokalnoj higijeni unutar skupine budućih vokalnih profesionalaca. Zanimljiv je podatak da su sve ispitane skupine postigle najslabije rezultate na pitanjima o utjecaju konzumacije vode na glas, te utjecaju konzumacije alkoholnog pića na glas.

Ovo istraživanje samo još dodatno potvrđuje važnost glasa, njegovog očuvanja, pogotovo kod skupine vokalnih profesionalaca kao što su odgajateljice. Važno je ukazati na potrebu za uvođenjem sustavne poduke o samom mehanizmima nastanka glasa i tehnikama očuvanja glasa, bilo kao dio formalnog obrazovanja nastavnika/odgajatelja koji pohađaju Učiteljski Fakultet, ili kroz organizacije različitih radionica i seminara unutar skupine vokalnih profesionalaca – odgajateljica.

Tablice 7. i 8. prikazuju akustičke parametre glasa na početku i na kraju radnog dana. Rezultati u Tablici 7. prikazuju akustičke parametre glasa na početku radnog dana koji su u granicama prosjeka.

Promatrajući vrijednosti akustičkih parametara na početku radnog dana, vrijednosti *fundamentalne frekvencije* su blago više od prosjeka (257 Hz pri fonaciji vokala /a/ i 263 Hz pri brojanju). *Shimmer* je nešto veći od uredne vrijednosti od 0,35 dB. Vrijednosti *jittera* i *omjera harmoničnog i šumnog dijela spektra (HNR)* na početku radnog dana ne odstupaju od urednih vrijednosti.

*Tablica 7. Akustički parametri na početku radnog dana*

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
FO PRIJE	10	198,3000	138,0000	257,0000	33,43667
JITTER PRIJE	10	0,3841	0,1980	0,5280	0,12165
SHIMMER PRIJE	10	0,2385	0,1650	0,3930	0,06706
HNR PRIJE	10	20,7747	16,3830	25,3610	2,99003
FO BROJ PRIJE	10	193,6000	147,0000	263,0000	36,64302

Akustička analiza glasa na kraju radnog dana pokazuje slične rezultate kao i na početku radnog dana. Srednje vrijednosti svih parametara ne odstupaju od referentnih vrijednosti.

Pri fonaciji vokala /a/, uočava se pad vrijednosti fundamentalne frekvencije i ostalih akustičkih parametara, osim jittera koji je porastao u odnosu na početak radnog dana. Na kraju radnog dana je došlo do pada fundamentalne frekvencije ( s 257 Hz na 233 Hz).

Pri analizi fundamentalne frekvencije na zadatku brojanja, rezultati su bili podjednaki. Takvi rezultati su u skladu s pravilom da povećanje fundametalne frekvencije dovodi i do povećanja HNRa, a ako se fundametalna frekvencija snižava onda je i HNR niži. Promatrajući vrijednosti shimmera u odnosu na početku radnog dana, na kraju radnog dana je došlo do smanjenja vrijednosti shimmera ( s 0,28 dB na 0,23 dB te s 0,66 dB na 0,39 dB).

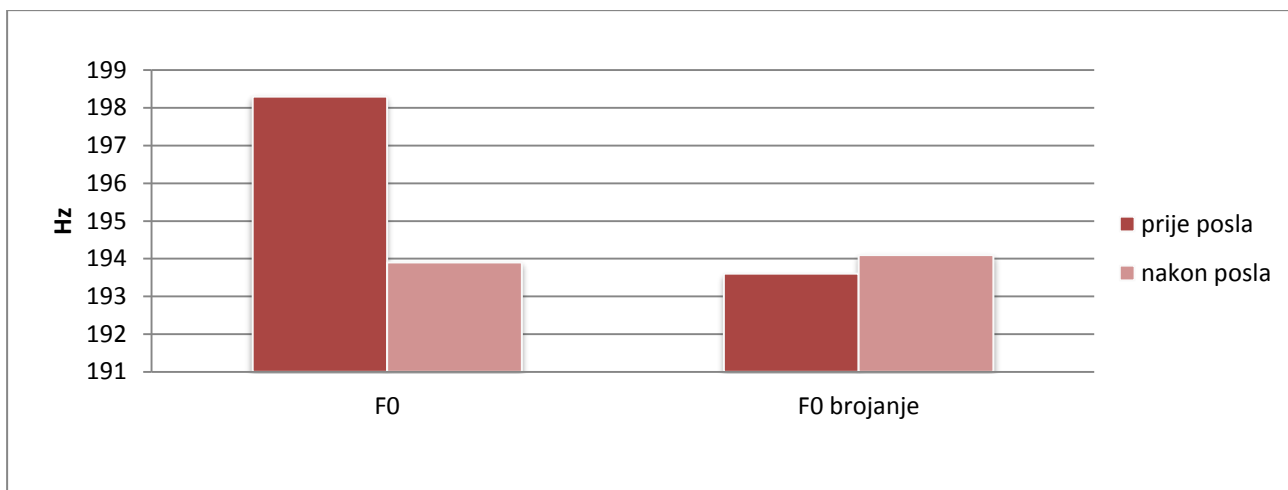
Vrijednost jitterase povećala u odnosu na njegovu vrijednost na početku radnog dana (jitter=0,96%, došlo je do povećanja s 0,52% na 0,96%). To se može objasniti time što smanjenje fundametalne frekvencije dovodi do povećanja vrijednosti jittera. Može se objasniti i time što šumniji i hrapaviji glas također dovode do rasta vrijednosti jittera.

Budući da je riječ o kraju radnog dana, odgajateljicama je glas već „istrošen“, umorniji, promuka, pa tako i šumniji, upravo zbog toga se vrijednostjittera povisila u odnosu na početak radnog dana.

*Tablica 8. Akustički parametri na kraju radnog dana*

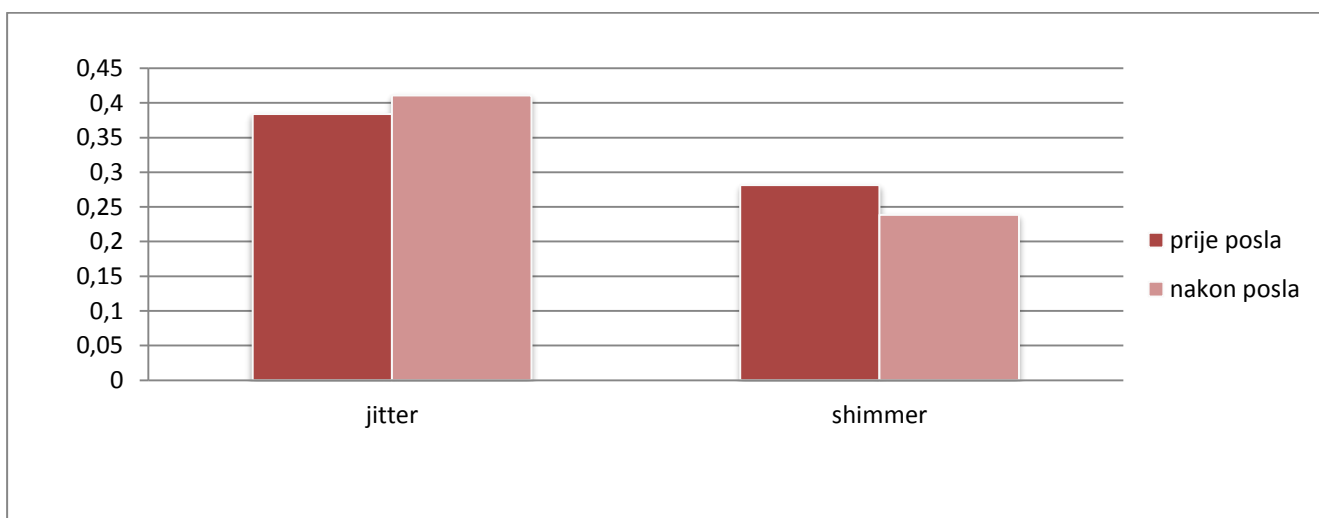
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
F0 NAKON	10	193,900	131,000	233,000	32,49769
JITTER NAKON	10	0,4109	0,1750	0,9660	0,27992
SHIMMER NAKON	10	0,2817	0,1230	0,6680	0,15689
HNR_NAKON	10	20,7887	15,2850	25,9290	3,64265
F0 BROJ NAKON	10	194,100	153,0000	237,000	28,7998

Na *Grafikonu 2.* prikazana je ukupna fundametalna frekvencija na početku radnog dana u odnosu na kraj radnog dana te fundametalna frekvencija brojanja na početku radnog dana u odnosu na kraj radnog dana. Vidljivo je da je prosječna frekvencija na početku radnog dana oko 199Hz, a na kraju radnog dana fundametalna frekvencija pada i zadržava se na oko 194Hz. Fundamentalna frekvencija prilikom brojanja od 1 do 10 je podjednaka. Na početku radnog dana iznosi oko 193Hz, a na kraju radnog dana je nešto viša 195Hz.



*Grafikon 2. Fundamentalna frekvencija na početku i na kraju radnog dana, fundamentalna frekvencija brojanja na početku i na kraju radnog dana*

Na *Grafikonu 3.* prikazan je ukupan jitter na početku radnog vremena u odnosu na kraj i shimmer na početku radnog vremena u odnosu na kraj. Na početku radnog dana jitter je oko 0,38%, a na kraju je nešto viši 0,43%. Shimmer je za razliku od jittera na kraju radnog dana pao, pa on iznosi 0,28dB, a na početku radnog dana je nešto viši 0,24dB.



*Grafikon 3. Jitter na početku i na kraju radnog dana, shimmer na početku i na kraju radnog dana*

## 4.2. USPOREDBA AKUSTIČKIH PARAMETARA NA POČETKU I NA KRAJU RADNOG DANA

Za ispitivanje značajnosti razlika u akustičkim parametrima na početku i na kraju radnog dana, zbog malog uzorka, korišteni su Test predznaka (Sign test) i Wilcoxonov test ekvivalentnih parova.

Uspoređivale su se varijable fundamentalne frekvencije prikupljene iz fonacije vokala /a/, fundamentalne frekvencije prikupljene iz brojanja, jittera, shimmera i omjera harmoničnog i šumnog dijela spektra (HNR). Između pojedinih varijabli mjerenih prije i na kraju radnog vremena se nisu pokazale statistički značajne razlike.

Kako bi se usporedili rezultati akustičkih varijabli na početku i na kraju radnog dana, korišten ineparametrijski test-Wilcoxonov test ekvivalentnih parova (*Tablica 9.*). Rezultati na tom testu također nisu ukazali na statistički značajne razlike unutar promatranih varijabli.

Nakon provedene statističke obrade i analize rezultata, iz *Tablica 9. i 10.*, vidljivo je kako ne postoje statistički značajne razlike u središnjim vrijednostima akustičkih varijabli na početku i na kraju radnog dana. Promjena u rezultatima između akustičkih varijabli nije ujednačena. Unutar nekih varijabli je došlo do pada, dok je unutar drugih došlo do porasta vrijednosti.

Takvi rezultati bi se mogli pripisati ograničenjima ovog istraživanja. Ograničenja se odnose na mali broj sudionika u istraživanju (N=10) te na nejednake uvjete prilikom mjerenja. Naime nije bilo uvijek moguće osigurati prostorije bez prisutnost pozadinske buke za vrijeme mjerenja stoga i to može biti jedno od objašnjenja dobivenih rezultata.

*Tablica 9., Razlika u akustičkim parametrima na početku i na kraju radnog dana (razina značajnosti  $p < 0,05$ )*

	No. of - Non-ties	Percent - $v < V$	Z	p-level
F0 PRIJE i F0 NAKON	10	40,0000	0,316228	0,751830
F0 PRIJE i JITTER NAKON	10	0,0000	2,846050	0,004427
F0 PRIJE i SHIMMER NAKON	10	0,0000	2,846050	0,004427
F0 PRIJE i HNR NAKON	10	0,0000	2,846050	0,004427
F0 PRIJE i F0 BROJ NAKON	10	40,0000	0,316228	0,751830

Tablica 10 .,Razlika u akustičkim parametrima na početku i na kraju radnog dana

	Valid – N	T	Z	p-level
F0 PRIJE i F0 NAKON	10	20,00000	0,764471	0,444587
F0 PRIJE i JITTER NAKON	10	0,00000	2,803060	0,005062
F0 PRIJE i SHIMMER NAKON	10	0,00000	2,803060	0,005062
F0 PRIJE i HNR NAKON	10	0,00000	2,803060	0,005062
F0 PRIJE i F0 BROJ NAKON	10	23,00000	0,458682	0,646462

#### 4.3.KORELACIJA UPITNIKA VOKALNOG ZAMORA I AKUSTIČKIH VARIJABLI

Napravljena je Spearmanova matrica korelacija, čiji su rezultati prikazani u *Tablici 11*. Crvenom bojom izdvojene su one korelacije koje su značajne. S obzirom da je prisutan velik broj promatranih varijabli te je dobiven velik broj značajnih korelacija, opisane su samo one korelacije koje su se pokazale zanimljivima.

Promatrajući varijable *Upitnika vokalnog zamora*, kao jedan od najčešći simptomi ističe se potreba za nakašljavanjem, promukao glas te bol i/ili osjećaj nelagode u grlu. Najčešće obilježen odgovor, iz *Upitnika o vokalnom zamoru*, jest promukao glas, potreba za nakašljavanjem te izbjegavanje govora. Upravo zbog toga i nije začuđujuće da najviše te varijable pokazuju pozitivno visoke korelacije.

Izbjegavanje govora je pokazalo značajnu pozitivnu korelaciju s varijablama slabim i tihim glasom ( $r=0.7$ ), promuklosti ( $r=0,66$ ) te bolnim gutanjem ( $r=0.76$ ). Takve korelacije i nisu začuđujuće, jer upravo simptomi kao što su bolno gutanje ili slab glas mogu kod osobe izazivati osjećaj nelagode, pa to može biti razlog zbog kojeg manje govore ili izbjegavaju govoriti u određenim situacijama.

Izbjegavanje govora je pokazalo pozitivnu korelaciju i s većim vrijednostima jittera ( $r=0,65$ ). Šuman i/ili promukao glas dovodi do povećanja vrijednosti jittera, pa se ovakva pozitivna povezanost s izbjegavanjem govora može objasniti upravo promuklimi/ili šumnim glasom zbog kojeg odgajateljice povremeno izbjegavaju govor.

Na varijabli potreba za nakašljavanjem vidljiva je visoka pozitivna korelacija s konzumiranjem duhanskih proizvoda te brojem cigareta na dan. Većina odgajateljica (N=3) je navela kako konzumiraju duhanske proizvode duži niz godina i to u prosjeku između 8-10 cigareta dnevno, a čak dvije odgajateljice su navele da konzumiraju između 14-16 cigareta na dnevnoj bazi, a jedna konzumira 4-6 cigareta dnevno. S obzirom na takva saznanja i nije iznenađujuće da je povezanost velika ( $r=0,89$ ).

Količina konzumiranih cigareta na dan pokazala je negativnu korelaciju s vrijednostima fundamentalne frekvencije ( $r= - 0,66$ ). Takva povezanost može se objasniti ranije opisanim istraživanjima u kojima se pokazalo kako dugotrajno pušenje dovodi do promjena u fundamentalnoj frekvenciji (dolazi do sniženja  $f_0$ ), pa posljedično i do značajnih promjena u visini glasa. Velika količina duhanskih proizvoda na dnevnoj bazi dovodi do sniženih vrijednosti fundamentalne frekvencije ( $f_0$ ). Visoka pozitivna korelacija je prisutna između broja cigareta na dan i konzumiranja gaziranih pića ( $r= 0,82$ ).

Varijable radni staž i dob odgajateljica pokazuju visoku pozitivnu korelaciju ( $r= 0,87$ ). Ovo bi se moglo objasniti i pretpostavkom kako odgajateljice koje su starije i koje imaju više godina radnog staža iza sebe, već su osjetile više različitih simptoma poteškoća s glasom pa su tako problemi s glasom duže prisutni.

Dob odgajateljica je pozitivno povezana i s promuklošću glasa ( $r=0,67$ ), te s vrijednostima jittera ( $r=0,67$ ). Ove korelacije se također mogu objasniti gore navedenim, da starije odgajateljice pošto duže koriste svoj glas imaju veće i češće probleme s glasom, a vrijednosti jittera rastu s dobi.

Bol u grlu je u visokoj pozitivnoj korelaciji s promuklošću glasa ( $r=0,71$ ), što i ne čudi jer se većinom ta dva simptoma nadovezuju jedan na drugi. Visoke pozitivne korelacije pokazale se i između varijabli pucanje glasa i ostajanja bez glasa tijekom govora ( $r=0,70$ ).

Fundamentalna frekvencija je u negativnoj korelaciji s varijablama promukao glas ( $r=-0,69$ ), ostajanje bez zraka i/ili kratak dah ( $r=-0,64$ ) i nakašljavanje ( $r=-0,64$ ). Akustičke varijable jitter i shimmer su u negativnoj korelaciji s HNRom ( $r=-0,77$ ), što je u skladu s očekivanjima da porastom vrijednosti jittera i shimmera pada vrijednost HNRa. Vrijednosti jittera i shimmera su u pozitivnoj korelaciji s osjećajem boli u grlu ( $r=0,75$ ) te slabim i tihim glasom ( $r=0,69$ ).

Vrijednosti fundamentalne frekvencije dobivene pri fonaciji vokala /a/, na početku i na kraju radnog dana, pokazuju povezanost s ostalim akustičkim varijablama koji su u skladu s očekivanjima, a to je da povećanje fundamentalne frekvencije dovodi do sniženja vrijednosti jittera i shimmera, a povećanja vrijednosti HNR-a. Isto tako rezultati su u skladu s očekivanjima da šumnost i hrapavost glasa dovode do povećanja vrijednosti jittera i shimmera, a smanjenja vrijednosti HNRa.

Tablica 11. Povezanost akustičkih varijabli i Upitnika vokalnog zamora  
Korelacija je značajna za  $p < 0.05$  (dvostrani test)

	DOB	PUŠI	CIGARETA	STAŽ	GAZIRANO	F0 PRIJE	JITTER PRIJE	SHIMMER PRIJE	HNR PRIJE	PROMUKAO	SLABTIH	PUCA	GRLO	BEZ ZRAKA	KAŠALJ	BOL GUTANJE	IZBJE GAVA
DOB	1,00	0,00	0,19	<b>0,88</b>	-0,04	-0,51	<b>0,65</b>	0,44	-0,42	<b>0,67</b>	0,30	0,11	0,19	-0,01	0,50	0,47	0,25
PUŠI	0,00	1,00		-0,28	<b>-0,69</b>	-0,18	-0,07	-0,07	0,07	-0,15	-0,15	0,32	-0,42	0,27	-0,04	-0,41	-0,43
CIGARETA	0,19		1,00	0,19	<b>0,82</b>	<b>-0,66</b>	<b>-0,64</b>	<b>-0,64</b>	<b>0,66</b>	0,32	-0,43	0,02	<b>0,64</b>	0,05	<b>0,89</b>	-0,37	-0,17
STAŽ	<b>0,88</b>	-0,28	0,19	1,00	0,28	-0,36	0,52	0,25	-0,26	0,44	0,36	0,00	0,26	-0,13	0,51	0,41	0,31
GAZIRANO	-0,04	<b>-0,69</b>	<b>0,82</b>	0,28	1,00	0,27	-0,22	-0,50	0,40	0,05	-0,23	-0,09	0,51	-0,03	0,38	-0,16	-0,01
F0 PRIJE	-0,51	-0,18	<b>-0,66</b>	-0,36	0,27	1,00	-0,51	-0,30	0,55	<b>-0,69</b>	-0,15	-0,36	-0,20	<b>-0,65</b>	<b>-0,64</b>	-0,62	-0,44
JITTER PRIJE	<b>0,65</b>	-0,07	<b>-0,64</b>	0,52	-0,22	-0,51	1,00	0,56	<b>-0,77</b>	0,46	<b>0,69</b>	0,33	0,12	0,41	0,25	<b>0,76</b>	<b>0,64</b>
SHIMMER PRIJE	0,44	-0,07	<b>-0,64</b>	0,25	-0,50	-0,30	0,56	1,00	<b>-0,75</b>	0,41	0,31	-0,33	-0,03	-0,03	-0,06	<b>0,75</b>	0,36
HNR PRIJE	-0,42	0,07	<b>0,66</b>	-0,26	0,40	0,55	<b>-0,77</b>	<b>-0,75</b>	1,00	-0,22	-0,21	0,17	0,03	-0,19	-0,28	-0,81	-0,54
PROMUKAO	<b>0,67</b>	-0,15	0,32	0,44	0,05	<b>-0,69</b>	0,46	0,41	-0,22	1,00	0,42	<b>0,68</b>	<b>0,71</b>	0,44	0,45	0,62	<b>0,66</b>
SLABTIH	0,30	-0,15	-0,43	0,36	-0,23	-0,15	<b>0,69</b>	0,31	-0,21	0,42	1,00	0,48	0,22	0,19	-0,18	0,45	<b>0,70</b>
PUCA	0,11	0,32	0,02	0,00	-0,09	-0,36	0,33	-0,33	0,17	<b>0,68</b>	0,48	1,00	0,21	<b>0,70</b>	0,09	0,00	0,27
GRLO	0,19	-0,42	<b>0,64</b>	0,26	0,51	-0,20	0,12	-0,03	0,03	<b>0,71</b>	0,22	0,21	1,00	0,23	<b>0,68</b>	0,31	0,60
BEZ ZRAKA	-0,01	0,27	0,05	-0,13	-0,03	<b>-0,65</b>	0,41	-0,03	-0,19	0,44	0,19	<b>0,70</b>	0,23	1,00	0,26	0,31	0,31
KAŠALJ	0,50	-0,04	<b>0,89</b>	0,51	0,38	<b>-0,64</b>	0,25	-0,06	-0,28	0,45	-0,18	0,09	<b>0,68</b>	0,26	1,00	0,28	0,32
BOL GUTANJE	0,47	-0,41	-0,37	0,41	-0,16	-0,62	<b>0,76</b>	<b>0,75</b>	-0,81	0,62	0,45	0,00	0,31	0,31	0,28	1,00	<b>0,76</b>
IZBJEGAVA	0,25	-0,43	-0,17	0,31	-0,01	-0,44	<b>0,64</b>	0,36	-0,54	<b>0,66</b>	<b>0,70</b>	0,27	0,60	0,31	0,32	<b>0,76</b>	1,00



#### **4.4.VERIFIKACIJA HIPOTEZA**

Postavljene pretpostavke ovog diplomskog rada glasile su:

H1: Akustički parametri na početku radnog dana neće pokazivati prisutnost vokalnog zamora.

Rezultati akustičke analize na početku radnog dana pokazuju prosječne srednje vrijednosti svih ispitanih varijabli, stoga se prva hipoteza u potpunosti prihvaća.

H2: Postoji razlika u analiziranim paramerima na početku i na kraju radnog dana.

Rezultati su pokazali kako ne postoji statistički značajna razlika između srednjih vrijednosti promatranih akustičkih varijabli na početku i na kraju radnog dana, stoga se druga hipoteza odbacuje u potpunosti.

H3: Akustički parametri nakon radnog dana pokazati će prisutnost vokalnog zamora i posljedično promjena u glasovnoj kvaliteti.

Iako je bila prisutna individualnih razlika u kvaliteti glasa te razlika između određenih akustičkih parametara, koji su na kraju radnog vremena izašli iz granice urednog, srednje vrijednosti promatranih akustičkih varijabli na kraju radnog dana i dalje su se zadržavale u granicama prosjeka. Zbog ovako dobivenih rezultata treća hipoteza se djelomično prihvaća.

## 6.ZAKLJUČAK

Dobar glas je od velike važnosti za odgajateljice, a dobra kvaliteta glasa, smatra se preduvjetom uspješne komunikacije. Kvalitetna procjena vokalnog stanja neke osobe ili vokalnog profesionalca ovisi o dijagnostičkim sposobnostima kliničara i razlikovanju jedinstvenih parametara pacijentova glasa.

Dijagnostika treba sadržavati subjektivne ali i objektivne metode procjene. Ponekad je veliki problem subjektivnost kliničara, ali ni objektivna procjena glasa koliko god bila pouzdana, ne može obuhvatiti cjelokupnu funkciju pacijentova glasa. Upravo zato subjektivne metode, kao što su različiti upitnici samoprocjene vokalnog stanja, mogu biti korisne u prelazanju granica objektivnih testiranja (*Chang i Woo, 2010*).

U ovom istraživanju cilj je bio napraviti akustičku analizu kvalitete glasa odgajateljica na početku i na kraju radnog dana. Procjena kvalitete glasa odgajateljica akustičkom obradom i analizom kompjuterskim programom *PRAAT* te *Upitnikom o vokalnom zamoru* koji je kreiran za potrebe ovog istraživanja. Istraživanje nije potvrdilo pretpostavku o postojanju razlika u akustičkim parametrima na početku i na kraju radnog dana. Unatoč odbacivanju ove hipoteze, uočen je različiti smjer promjena akustičkih parametara. Rezultate je moguće objasniti malim brojem sudionika te nekim nedostacima tj. ograničenjima u provođenju ovog istraživanja. Nedostaci se odnose na nemogućnost snimanja svih odgajateljica u potpuno jednakim akustičkim uvjetima (snimanje je bilo obavljeno u hodniku ispred prostorije gdje borave djeca ili u samoj prostoriji gdje borave djeca ili u sanitarnom dijelu vrtića).

Odgajateljice su ispunile i upitnik koji je kreiran za potrebe istraživanja, *Upitnik vokalnog zamora*. Odgovori iz Upitnika ukazuju na veliku pojavnost simptoma vokalnog zamora, pa tako većina odgajateljica za vrijeme svojeg radnog staža, u nekom trenutku osjeća barem jedan od opisanih simptoma vokalnog zamora. Unatoč tome što ovo istraživanje nije potvrdilo promjene u kvaliteti glasa na početku i kraju radnog vremena unutar skupine vokalnih profesionalaca - odgajateljica, dokazano je da one osjećaju simptome vokalnog zamora. Većina njih je već kroz razgovor navela kako ih stalo nešto „grebe“ u grlu, kako se stalno moraju nakašljavati i sl. Pitanja koja su uslijedila odmah nakon toga je bila su „Što ja mogu učiniti za svoj glas?“, „Gdje postoje neke radionice ili seminari o čuvanju glasa?“.

Dobro poznavanje brige o glasu može smanjiti broj problema s glasom kod odgajateljica. Fokus se treba staviti na povećanje osjetljivosti odgajatelja na probleme s glasom tako da mogu rano prepoznati simptome. Prema *Van Houtte i sur. (2011)* kada su informirani o svom glasu, rana detekcija i tretman mogu smanjiti izostajanje s posla i bolovanja te smanjiti utjecaj poremećaja glasa na osobni i društveni život učitelja i odgajateljica. Briga za glas bi uključivala: pružanje znanja za smanjenje rizičnih čimbenika za nastanak poremećaja glasa tijekom obavljanja posla, vokalni trening za odgajateljice i učitelje. Pravovremena edukacija odgajateljica o očuvanju i pravilnom korištenju glasanajbolja je metodu prevencije poremećaja glasa.

*Roy i sur. (2004)* naglašavaju da svaki od ovih tretmana direktno ili indirektno cilja na smanjenje štetnog učinka produžene upotrebe glasnog glasa koja je najveći problem kod ovih zanimanja. Vokalna terapija poboljšava vokalnu kvalitetu kako za 25% pacijenata s vokalnim problemima tako i za 75% pacijenata bez njih (*Timmermans i sur. 2004*).

Zato je važno osigurati vokalnu rehabilitaciju s pomoću različitih vokalnih vježbi, objasniti važnost održavanje vokalne higijene te podučiti klijenta vokalnim tehnikama u svrhu sprječavanja ponovnih ozljeda vokalnog tkiva. Logopedska terapija nije samo potrebna kada odgajateljice ili drugi vokalni profesionalci imaju očigledan problem s glasom, već može biti od velike pomoći i kod manjih, ne toliko značajnih, tehničkih problema s glasom.

Ovim diplomskim istraživačkim radom želi se ukazati na važnost uključivanja logopeda u odgojno-obrazovne institucije, kao što su vrtići i škole. Također, naglašava se važnost organiziranja vokalnih edukacija namijenjenih svim vokalnim profesionalcima koji glasom zarađuju za svoj život, te posebno onima koji imaju važnu ulogu u ranom životnom razvoju djece, kao što su to odgajateljice.

## 7.LITERATURA

1. Angelillo, M., DiMaio, G., Costa, G., Angelillo, N., Barillari, U. (2009): Prevalence of occupational voice disorders in teachers, *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 50, 26-32.
2. Blaži, D., Heđever, M. (2010): Somatske teškoće kao indikatori stresa i teškoće glasa kod odgojiteljica i nastavnika, *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 46, 2, 19-33.
3. BolfanStošić, N., Rončević Kolarić, A. (2006): Osobine glasa odgajateljica, nastavnica i profesorica u odnosu na profesionalni staž, *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 42, 1, 31-38.
4. Bonetti, A. (2011). Perceptivna procjena glasa. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 47(1): 64-71.
5. Bonetti, A. i Bonetti, L. (2013). Cross-cultural adaptation and validation of the Voice Handicap Index into Croatian. *Journal of Voice*, 27(1): 7-14.
6. Bonetti, A., Heđever, M., Šimunjak, B. (2010): Promjene u kvaliteti glasa nastavnica tijekom radnog dana, *Govor XXVII*, 2, 117- 128.
7. Boone, D. R., McFarlane, S. C. (1999). *The voice and voice therapy* (6th Edition). Boston: Allyn & Bacon.
8. Boucher, V. J., Ahmarani, C., Ayad, T. (2006): Physiologic features of vocal fatigue: electromyographic spectral-compression in laryngeal muscles, *The Laryngoscope*, 116, 6, 956-965.
9. Boucher, V. J. (2008): Acoustic correlates of fatigue in laryngeal muscles: findings for criterion-based prevention of acquired voice pathologies, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 5, 1161- 1170.
10. Brown, M., Sue, R. (1994). *Towards the Identification and Management of Stress in British Teachers*. Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans.
11. Buđanovac, A., Kovačić, G. (2000): Vokalna higijena: Koliko o njoj znaju (budući) vokalni profesionalci. *Hrvatska revija za reh istraživanja 2000*, Vol 36, br. 1. Str 37-61

12. Chen, S.H., Chiang, S.C., Chung, Y.M., Hsiao, L.C., Hsiao, T.Y. (2010): RiskFactorsandEffectsofVoiceProblems for Teachers, *Journal ofVoice*, 24, 2,183-192.
13. Cheng, J., Woo, P. (2010). CorrelationbetweentheVoiceHandicap Index andvoicelaboratorymeasurementsafterphonosurgery. *Ear, Nose &Throat Journal*, 89 (4), 183-188.
14. Farago, E., Kovačić, G. (2017): Akustičke značajke voklanog zamora. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja 2017*, Vol 53, br. 1, str. 35-58
15. Franco, R., Andrus, J. (2007): CommonDiagnosesandTreatmentsin Professional VoiceUsers, *OtolaryngologicClinicsof North America*, 40, 1025-1061.
16. Fritzell, B. (1996): Voicedisordersandoccupations, *LogopedicsPhoniaticsVocology Journal*, 21, 7-12.
17. Garcia Martins, R.H., Pereira, E.R.B.N., Hidalgo, C.B., Tavares, E.L.M. (2014): VoiceDisordersinTeachers. A Review, *Journal ofVoice*, 28, 6,716-724.
18. Hazlett, D. E., Duffy, O. M., Moorhead, S. A. (2011). ReviewoftheImpactofVoice Training on theVocalQualityof Professional VoiceUsers: Implications for Vocal Health andRecommendations for Further Research. *Journal ofVoice*, 25 (2), 181-191.
19. Hawkshaw, M.J., Pabdani, P., Sataloff, R.T. (2013): RefluxLaryngitis: AnUpdate, 2009–2012, *Journal ofVoice*, 27, 4, 486-494.
20. Heđever, M., Nikolić, B., Šunić, N. (2003):Utjecaj pušenja na vokalne i somatske poteškoće nastavnika. *Hrvatska revija za reh. istraživanja 2003*, Vol 39, br. 2, str. 147-156
21. Heđever, M., Farago, E., Huskić, S. (2007): Problemi glasa u vokalnih profesionalaca, *Acta Medica Saliniana*, 36, 1, 1-9.

22. Kotby, M. N. (1995): *The Accent method of voice therapy*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc.
23. Kovačić, G. (2006): *Akustička analiza glasa vokalnih profesionalaca*, Zagreb: Graphis.
24. Laukkanen, A. M., Jarvinen, K., Artkoski, M., Waaramaa- Maki- Kulmala, T., Kankare, E., Sippola, S., Syrja, T., Salo, A. (2004): *Changes in voice and subjective sensations during a 45-min vocal loading test in female subjects with vocal training*, *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 56, 6, 335- 346.
25. Lira Luce, F., Teggi, R., Ramella, B., Biafora, M., Girasoli, L., Calori, G., Borroni, S., Proto, E., Bussi, M. (2014): *Voiced disorders in primary school teachers*, *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 34, 412-418.
26. Maertens, K., de Jong, F. (2007): *The voice handicap index as a tool for assessment of the biopsychosocial impact of voice problems*, *B-ENT*, 3, 61-67.
27. McCabe, D. J., Titze, I. R. (2002): *Chant therapy for treating vocal fatigue among public school teachers: a preliminary study*. *American Journal of Speech-Language Pathology* 11, 356-369.
28. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave: Narodne novine, br. 145/04.
29. Przysieźny, P.E., Przysieźny, L.T.S. (2015): *Work-related voice disorder*, *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 81, 2, 202-211.
30. Rantala, L., Sala, E. (2015): *Associations between classroom conditions and teacher's voice production*, *Energy Procedia*, 78, 3120-3125.
31. Roy, N. (2003): *Functional dysphonia*, *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 11, 144-148.

32. Roy, N., Merrill, R., Thibeault, S., Parsa, R., Gray, S., Smith, E. (2004): Prevalence of voice disorders in teachers and the general population, *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 281-293.
33. Roy, N. (2011): Voice disorders in teachers, *Perspectives on Voice and Voice Disorders*, 21, 2, 71-79.
34. Sala, E., Laine, A., Simberg, S., Pentti, J., Suonpaa, J. (2001): The prevalence of voice disorders among day care center teachers compared with nurses: A questionnaire and clinical study, *Journal of Voice*, 15, 3, 413-423.
35. Sala, E., Airo, E., Olkinuora, P., Simberg, S., Strom, U., Laine, A., Pentti, J., Suonpaa, J. (2002): Vocal loading among day care center teachers, *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 27, 21-28.
36. Smith, E., Gray, S., Dove, H., Kirchner, L., Heras, H. (1997): Frequency and effects of teachers' voice problems, *Journal of Voice*, 11, 1, 81-87.
37. Södersten, M., Granqvist, S., Hammarberg, B., Szabo, A. (2002): Vocal behavior and vocal loading factors for preschool teachers at work studied with binaural DAT recordings, *Journal of Voice*, 16, 3, 356-371.
38. Solomon, N. P. (2007): Vocal fatigue and its relation to vocal hyperfunction, *International Journal of Speech-Language Pathology*, 10, 4, 1-13.
39. Solomon, N. P. (2008): Vocal fatigue and its relation to vocal hyperfunction, *International Journal of Speech-Language Pathology*, 10, 4, 254-266.
40. Statistička izvješća. Osnovne škole i dječji vrtići i druge pravne osobe koje ostvaruju programe predškolskog odgoja, kraj šk.g. 2013./2014. i početak šk./ped.g. 2014./2015. Posjećeno 10.5.2016. na mrežnoj stranici Digitalnog informacijsko - dokumentacijskog ureda Vlade Republike Hrvatske: <http://digired.srce.hr/arhiva/42/51915/SI-1543.pdf>

41. Thibeault, S.L., Merrill, R.M., Roy, N., Gray, S.D., Smith, E.M. (2004): Occupational risk factors associated with voice disorders among teachers, *Annals of Epidemiology*, 14, 10, 786-792.
42. Timmermans, B., De Bodt, M. S., Wuyts, F. L, Boudewijns, A., Clement, G., Peeters, A., Van de Heyning, P. H. (2002). Poor Voice Quality in Future Elite Vocal Performers and Professional Voice Users. *Journal of Voice*, 16 (3), 372-382.
43. Timmermans, B., De Bodt, M. S., Wuyts, F. L., Van de Heyning, P. H. (2004a). Training Outcome in Future Professional Voice Users after 18 Months of Voice Training. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 2 (56), 120-129.
44. Titze, I., Lemke, J., Montequin, D. (1997): Populations 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.
45. Titze, I.R. i Verdolini Abbott, K. (2012). *Vocology: the science and practice of voice habilitation*. Salt Lake City, Utah: National Center for Voice and Speech.
46. Van Houtte, E., Claeys, S., Wuyts, F., Van Lierde, K.(2011): The Impact of Voice Disorders Among Teachers: Vocal Complaints, Treatment-Seeking Behavior, Knowledge of Vocal Care, and Voice-Related Absenteeism; *Journal of Voice*, 25, 5, 570-575.
47. Williams, N.R. (2003): Occupational groups at risk of voice disorders: a review of the literature, *Occupational Medicine*, 53, 456-460.
48. <http://www.asha.org/policy/RP1993-00208/>
49. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Učitel>



## 8. PRILOZI



ODSJEK ZA LOGOPEDIJU

EDUKACIJSKO-REHABILITACIJSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Poštovani, pred Vama je upitnik u sklopu izrade diplomskog rada Ene Stanec, na temu Akustička analiza kvalitete glasa odgajateljica na početku i na kraju radnog dana. Svi podaci ostaju anonimni. Molimo Vas za razumijevanje i suradnju.

Ena Stanec

Hvala

\*Molimo Vas da pažljivo pročitate pitanja i unesete odgovore (napišite, zaokružite ili križićem obilježite Vaš odgovor).\*

### OSOBNI PODACI

1.inicijali: \_\_\_\_\_

2.datum rođenja: \_\_\_\_\_ datum ispitivanja: \_\_\_\_\_

3.koliko ukupno godina radnoga staža imate? \_\_\_\_\_

4.bavite li se izvan radnog vremena nekim zanimanjem, hobijem ili sportom koji zahtijeva određeni govorni napor (npr. pjevač, sportski trener, glumac–amater i sl.)?:  
\_\_\_\_\_

5.imate li zdravstvenih problema s glasom?:

- a) gotovo svakodnevno
- b) mjesečno 2 do 3 puta
- c) godišnje nekoliko puta
- d) gotovo nikada

6.Koliko često konzumirate gazirana pića?:

- a) gotovo svakodnevno
- b) mjesečno 2 do 3 puta

c) godišnje nekoliko puta

d) gotovo nikad

**7.konzumirate li kavu?** DA NE **ako da, koliko kava u prosjeku popijete dnevno?** \_\_\_\_\_

**8.puшите li?:** DA NE

**ako da, koliko godina puшите?:** \_\_\_\_\_ **koliko cigareta u prosjeku dnevno?:** \_\_\_\_\_

**9. kakosubjektivno procjenjujete Vaš glas sada, prilikom ovog ispitivanja?**

- a) glas je normalan
- b) osjećam umor i iscrpljenost u glasu
- c) glas mi je stalno promukao i hrapav

#### **PODATCI O RANIJIM POTEŠKOĆAMA S GLASOM**

**1.jeste li do sada imali poteškoća s glasom?:** DA NE

**2.ako da, odgovorite na slijedeće:**

- koliko ste imali godina kada se pojavio prvi problem s glasom: \_\_\_\_\_
  - jeste li zbog toga bili kod: a) liječnika b) logopeda c) ni kod koga
  - opiшите vrstu problema(čvorići na glasnicama, polipi, prehlada, hormonalni poremećaji i sl.)
- 

#### **PODATCI O VOKALNOM ZAMORU**

**\*Ako imate poteškoće s glasom, obilježite simptome koje najčešće osjećate (može i više odgovora)**

**1. u kojim situacijama osjećate poteškoće u glasu**

- na poslu \_\_\_\_\_
- nakon posla \_\_\_\_\_
- navečer \_\_\_\_\_
- gotovo uvijek \_\_\_\_\_

## 2. simptomi vokalnog zamora:

- **imam promukao glas**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno

- **glas mi je slab i tih**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno

- **tijekom govora glas mi "puca" (iznenada gubim glas)**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno

- **imam neugodan osjećaj u grlu i vratu (bol, napetost, umor, suhoću)**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno

- **dah mi je kratak pa ostajem bez zraka**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno

- **imam potrebu za kašljanjem zbog nadražnosti grla**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno

- **osjećam bol prilikom gutanja**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno

- **izbjegavam govor zbog problema s glasom**

\_\_\_ Nikada \_\_\_ Ponekad \_\_\_ Najmanje jednom mjesečno \_\_\_ Najmanje jednom tjedno