Utjecaj inhalacijskih alergija na kvalitetu glasa

Nožarić, Mateja

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:933968

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository







Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Utjecaj inhalacijskih alergija na kvalitetu glasa

Mateja Nožarić

Zagreb, lipanj 2017.

Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Utjecaj inhalacijskih alergija na kvalitetu glasa

Studentica:

Mateja Nožarić

Mentorica:

doc.dr.sc. Ana Bonetti

Zagreb, lipanj 2017.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad *Utjecaj inhalacijskih alergija na kvalitetu glasa* i da sam njegova autorica. Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje ne drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Mateja Nožarić

Mjesto i datum: Zagreb, lipanj 2017.

Zahvale

Zahvaljujem svima koji su svojim znanjem pomogli tijekom izrade ovog rada. Veliku zahvalnost dugujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Ani Bonetti koja mi je omogućila svo potrebno znanje i opremu za izradu ovog rada te strpljivo i susretljivo odgovarala na sve moje brojne upite.

Također, zahvaljujem svojim roditeljima na svoj ljubavi, podršci i strpljivosti koju imaju za mene.

Posebno hvala Mateju, na razumijevanju, pomoći, vremenu i ljubavi koje je bilo itekako potrebno tijekom izrade ovog rada.

Naslov rada: Utjecaj inhalacijskih alergija na kvalitetu glasa

Ime i prezime studentice: Mateja Nožarić

Ime i prezime mentorice: doc.dr.sc. Ana Bonetti

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

Sažetak rada

Cilj ovog diplomskog rada je bio opisati utjecaj alergija na glas kroz objektivne i subjektivne mjere procjene te usporedba kvalitete glasa osoba oboljelih od inhalacijskih alergija s onima koji ne pate od alergija. Ispitanice su bile sve ženskog spola (n=30), kao i kontrolna skupina (n=30). Ispitivanje se provodilo tijekom sezone alergija. Procjena se sastojala od Indeksa vokalnih teškoća (VHI), snimanja fonacije glasa /a/, snimanja čitanja istog teksta svih ispitanica te mjerenja vremena proizvodnje glasova /s/ i /z/. Subjektivnu procjenu je činila perceptivna procjena kvalitete glasa provedena od strane iskusne logopedice te bodovanje Indeksa vokalnih teškoća. Objektivnu procjenu činila je akustička obrada i analiza fonacije glasa /a/ pomoću programa PRAAT. Promatrane su sljedeće varijable: jitter, shimmer, omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra (HNR), maksimalno vrijeme fonacije, omjer glasova /s/ i /z/, rezultati svih triju podskala Indeksa vokalnih teškoća te njegov ukupan rezultat. Statističkom obradom dobivena je razlika između ispitanica i kontrolne skupine na svim trima podskalama VHI-ja: funkcionalnoj, fizičkoj i emocionalnoj kao i na ukupnom rezultatu. Također je dokazano da se omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra statistički značajno razlikuje između skupine bez i skupina s alergijama. Dobivena je statistička povezanost između godina trajanja alergije i rezultata na VHI-ju te HNR-a i to na način da što veći broj godina osoba pati od alergija njen glas postaje šumniji, a rezultat na Indeksu vokalnih teškoća viši. Dobiveni rezultati djelomično se slažu s prethodno provedenim istraživanjima ove problematike te upućuju na važnost informiranja javnosti kao i struke o alergijama i njihovom mogućem nepoželjnom utjecaju na glas.

Ključne riječi: alergije, glas, inhalacijske alergije, perceptivna procjena glasa, akustička analiza glasa, VHI

The effect of inhalant allergies on voice quality

The aim of this research paper was to describe effect of allergies on voice using objective as well as subjective measures and to compare voice quality of persons with no allergies to persons with inhalant allergies. All participants were female (n=30), as well as the control group (n=30). Evaluation was performed during allergy season, which comprised The Voice Handicap Index, acoustic and phonation analyses of the sound /a/ using the PRAAT programme, text reading and measurement of the ability to sustain sounds /s/ and /z/. Subjective analysis included perceptual evaluation of voice that was done by experienced SLP and the Voice Handicap Index. The observed variables consisted of: jitter, shimmer, harmonics to noise ratio (HNR), maximum phonation time, s/z ratio, results of all three subscales and total result of the VHI. A statistical analyses showed statistically significant difference between two groups on all VHI variables. The results also showed statistically significant difference on harmonics to noise ratio. A statistical analysis also showed correlation between number of years of duration of allergy and the observed acoustic variable HNR and results of the Voice Handicap Index, which means that the more years person suffers from allergies, her voice loses more quality. The ensuing results speak partly in favor of existing research. This research emphasises importance of informing public as well as the profession on allergies and their possible negative effect on voice.

Key words: allergies, voice, inhalant allergies, acoustic analysis, perceptive evaluation of voice, VHI

Sadržaj

1. Uvod 1
1.1. Uzroci alergija 3
1.2. Alergijske reakcije 3
1.3. Vrste alergija 6
1.4.1 Diferencijalna dijagnostika 11
1.5 Tretman i terapija alergija 12
2. Cilj istraživanja 15
2.1. Problem istraživanja 15
2.2. Pretpostavke istraživanja 15
3. Metode rada 16
3.1 Uzorak ispitanica 16
3.2. Mjerni instrumenti 18
3.2. Varijable 19
3.4. Način provođenja istraživanja 20
4. Rezultati i rasprava 21
5. Verifikacija hipoteza 31
6. Zaključak 32
7. Literatura 33

1. Uvod

Alergija je pretjerana reakcija imunološkog sustava osobe na tvari koje su inače bezopasne (kao što je na primjer pelud, hrana i lijekovi) (Aleraj i Tomić, 2011). Sama riječ „alergija“ ima korijen u grčkom jeziku: *allos* što znači drugi i *ergon* što znači aktivnost/djelatnost. Posljedice reakcije tijela na alergene mogu biti bezopasne poput hunjavice ili svrbeža; ili vrlo opasne po život, što je anafilaktički šok.

Učestalost alergijskih bolesti je u posljednje vrijeme u porastu u cijelom svijetu, što je posebno zabrinjavajuće zbog dugoročnih posljedica koje alergije mogu imati ako se jave prvi put u dječjoj dobi. Trenutno u svijetu oko 30 – 40% ljudi boluje od jedne ili više udruženih alergija. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/68361/1/WHO_NMH_MNC_CRA_03.2.pdf) više od 20% svjetske populacije pati od alergijskih bolesti, kao što je rinitis, astma, ekcemi i slično. Prema Pawankar i sur. (2013) prevalencija oboljelih od alergijskog rinitisa u Europi iznosi čak do 32%.

Alergije uvelike utječu na život oboljelog kao i njegove obitelji. Međutim, to predstavlja i udarac na socioekonomsko stanje budući da alergije utječu na cjelokupni život: od školovanja, preko odabira zanimanja, a kasnije i na radnu sposobnost. Zbog toga je tom trendu porasta alergija potrebno pristupiti na sveobuhvatan način. Alergije su česta pojava, a one koje se odnose na dišne puteve uvelike utječu na kvalitetu života kod osoba koje s njima nose (Gupta i sur., 2016). Iako su drugi simptomi češće uočeni kako od strane liječnika, tako i od strane osobe koja pati od alergija, problemi s glasom koje može uzrokovati alergijski rinitis trebali bi se razmatrati, pogotovo kod osoba koji moraju koristiti svoj glas na poslu. Boedeker i sur. (2011) navode da se problemi s glasom koji mogu biti povezani s alergijom često neopravdano ne uzimaju u razmatranje. Jackson – Menaldi i suradnici naglašavaju važnost interdisciplinarnog pristupa kad su u pitanju poremećaji glasa, pogotovo kad su u pitanju alergije, jer čak i skrivene mogu utjecati na glas (1999), kao i da postoji stvarna potreba isključivanja mogućnosti alergija kod osoba koje svoj glas koriste u svrhu obavljanja svog posla (Jackson – Menaldi i sur., 2002).

Chadwick (2003) predlaže opsežnu procjenu glasa vokalnih profesionalaca, što uključuje i razmatranje alergija, budući da one mogu direktno ili indirektno utjecati na funkciju

grkljana. Alergijski rinitis uzrokuje povećano izlučivanje sluzi, potrebu za pročišćavanjem grla te kašalj i jasno je da postoji mogućnost da utječe na glas, koji je važan dio identiteta svake osobe. Glasom komuniciramo, izražavamo svoje emocije, stavove i ideje. Samo slušanjem glasa možemo prepoznati spol i dob osobe, pa čak i kako se osjeća. Zbog svega ovoga nam je izrazito važan u održavanju kvalitete života na optimalnoj razini. Brojna istraživanja su pokazala da alergije mogu dovesti do poremećaja glasa. Poremećaj glasa je abnormalna produkcija glasa ili nepostojanje vokalne kvalitete, visine, jačine rezonancije i trajanja, a s obzirom na dob, spol ili pripadnost kulturalnoj skupini neke osobe (Boone i McFarlane, 1999). O tome kako alergije mogu utjecati na glas pisali su još i Baker i suradnici (1982), gdje su ispitivali kvalitetu glasa kod djece i mladih osoba. Otkriveno je da je poremećaj glasa, odnosno, slab glas, promuklost, hrapavost, kod njihovih ispitanika bio osam puta češći nego kod uredne populacije. Ovaj podatak govori da je moguće da će promuklost u djetinjstvu utjecati na kvalitetu glasa kasnije u životu.

Boedeker i sur. (2011) ističu uzimanje u obzir svih simptoma pri dijagnosticiranju poremećaja glasa kako bi se smanjila pojava krivog dijagnosticiranja pacijenata. Još je Williams (1972, prema Roth i Ferguson, 2010) naglasio da je disfonija uzrokovana alergijama kod 28% slučajeva, kad isključimo ostale uzroke, dakle, potreban je poseban oprez pri dijagnostici. Bousquet i sur. (2007) su u svom istraživanju otkrili kako pojedinci koji pate od alergijskog rinitisa u velikoj mjeri izvještavaju smanjenu kvalitetu života. Simptomi, između kojih i promjene u glasu koje pojedinci osjećaju, koreliraju sa smanjenjem kvalitete života, što upućuje na važnost istraživanja alergija. Otkrivanjem kako alergija utječe na kvalitetu glasa moguće je prevenirati razvoj trajnih posljedica, prvenstveno kod vokalnih profesionalaca kao i prepoznati poremećaje glasa koji su uzrokovani baš inhalacijskim alergijama, što će imati kliničke implikacije bitne i za terapiju, kao i dijagnostiku osoba s disfonijom.

1.1. Uzroci alergija

Bulat – Kardum (2013) navodi da zbog duhanskog dima, široke primjene antibiotika, promjena prehrambenih navika, klimatskih promjena uz onečišćenje zraka te općenite promjene načina života među mladim ljudima možemo očekivati povećanje incidencije alergija. Procjenjuje se da u Hrvatskoj 7 do 10 % stanovništva boluje od peludne alergije, a 3 do 5 % boluje od astme (http://www.zagreb.hr/Userdocsimages/dokument.nsf/52e5cbe929e7b66fc125696500452b27/78719c3c688a998bc1257172002c3407/$FILE/ALERGIJE.PDF).
Mehanizam nastanka alergija još uvijek nije dovoljno razjašnjen, kao ni uzroci.

U objašnjavanju se možemo poslužiti dvjema hipotezama. Higijenska hipoteza razvoja i porasta alergijskih bolesti objašnjava porast alergija i autoimunih bolesti. Smanjenjem dječjih bolesti, dobrom medicinskom skrbi, higijenskim navikama te primjenom antibiotika kao i antibakterijskih sredstava za čišćenje utjecalo se na smanjenje imuniteta; a uzrok tome bilo bi smanjeno stimuliranje imunosnog sustava (Kanceljak – Macan, 2004). Ova hipoteza ne objašnjava prirodu alergijskih bolesti, nego samo njihov uzrok. Druga hipoteza govori da izloženost različitim okolinskim faktorima utječe na gene te razvoj nekih organa. Mehanizmi kojima izloženost okolinskim faktorima utječu na fenotip jesu epigenetski mehanizmi, a oni zapravo posreduju prilagodbu gena na okoliš (Bulat – Kardum, 2013). Primjerice, faktor rizika za razvoj astme je pušenje majke, također postoji utjecaj prometnog onečišćenja na razvoj astme preko epigenetskih čimbenika. Literatura navodi i neke druge uzroke alergija kao što je primjerice nasljedna sklonost alergijama (Kanceljak – Macan, 2004).

1.2. Alergijske reakcije

Alergijske reakcije imaju četiri glavne komponente. Prva komponenta su alergeni. To su čestice peludi, spora grinja ili primjerice peruti kućnih ljubimaca. Većina biljaka na koje su ljudi alergični su one koje za svoje razmnožavanje koriste isključivo vjetar, njihova struktura je takva da proizvode mnogo peludi (muških dijelova biljke potrebnih za razmnožavanje). Neka pelud je veći alergen od druge. Međutim, da bi biljka bila problematična, mora proizvoditi pelud u velikim količinama i biti jaki alergen (Jackson – Menaldi i sur, 2002). Primjer za takvu biljku u Hrvatskoj je ambrozija. Alergeni zatvorenog prostora su prašina i

grinje. To su zapravo insekti koji žive u domovima (kauč, krevet itd.). Slina i perut mačke su primjerice jaki alergeni te više problematični nego pseći.

Druga komponenta je imunoglobulin E. IgE je često povišen u osoba s alergijama, tako da se pomoću povišenih vrijednosti ukupnog imunoglobulina E, kao i specifičnog za određeni alergen u nalazima krvi prepoznaje alergija. IgE se nalazi na mastocitima u alergičnih osoba, njegova funkcija je da prepoznaje parazite. Pomoću prisustva IgE-a se postavlja dijagnoza alergije (Jackson – Menaldi i sur., 2002).

Treća komponenta jesu mastociti: stanice koje su prisutne na sluznici nosa kao i drugim mekim tkivima (pluća, probavni sustav, koža). Oni sadrže granule pune iritirajućih tvari, kao što je histamin. Prilikom kontakta s IgE-om i alergenom, mastociti ispuštaju te tvari. Ovo ispuštanje nadražujućih tvari se događa u ranoj reakciji na alergen, a simptomi su kihanje, suzenje očiju, kašalj i obično prestanu čim se osoba makne od alergena (Jackson – Menaldi i sur., 2002).

Četvrta i posljednja komponenta je kasna reakcija, do koje dolazi dugotrajnim izlaganjem alergenima. Do ove reakcije dolazi barem 4-5 sati nakon prvotnog susreta s alergenom. Eozinofili i neutrofili ispuštaju također nadražujuće tvari, ali na manje očit način kao u ranoj reakciji. Ova reakcija se može vidjeti i na nekim udaljenim mjestima u nosnoj šupljini (nosni sinusi). Simptome kasnih reakcija na alergen je ponekad teško uočiti, primjerice začepljen nos nakon buđenja, česte upale sinusa, kašljanje i otežano disanje tijekom noći (Jackson – Menaldi i sur., 2002).

Alergijska reakcija je dakle, hipersenzitivnost imunološkog sustava na tvari (alergene) koje nisu opasne. Hipersenzitivnost možemo podijeliti s obzirom na stanice koje reagiraju i time uzrokuju simptome i na vrijeme koje je prošlo od izloženosti alergenu do alergijske reakcije. Ovu klasifikaciju uspostavili su Gell i Coombs (1963, prema Rajan, 2003).

Tip 1 hipersenzitivnosti je najsličniji normalnom radu imunološkog sustava: neko strano tijelo (antigen) dolazi u kontakt s imunološkim sustavom nakon čega slijedi reakcija antitijela, nakon perioda senzibilizacije tijekom kojeg se stvaraju protutijela usmjerena protiv alergena. Reakcija mastocita i bazofila pod utjecajem imunoglobulina E se događa odmah nakon kontakta s alergenom. Mastociti su stanice koje se nalaze po koži i tkivu. U velikim koncentracijama ih nalazimo u respiratornom i gastrointestinalnom sustavu. I mastociti i bazofili imaju receptore za imunoglobulin E. IgE i čestice alergena se spoje te se vežu za receptor, nakon toga se signalizira degranulacija mastocita i bazofila. Granule koje se

ispuštaju sadrže u akutnoj fazi histamin i serotonin (što dovodi do kihanja, suznih očiju, blage kontrakcije mišića).

Tip 2 i 3 hiperzenzitivnosti ljudi često ne smatraju alergijama. Tip 2 uključuje medijaciju Imunoglobulina G. Klinička manifestacija ovog tipa hipersenzitivnosti je uništavanje stranih stanica (primjerice reakcije na transfuziju krvi koja nije ista po tipu ili Rh faktoru). Tip 3 uključuje autoimune bolesti kao što je lupus ili reumatoidni artritis. U tip 4 spadaju organski autoimuni poremećaji, kao što je na primjer inzulitis (Rajan, 2003).

Potrebno je imati na umu da niti jedna od ovih reakcija nije patologija, već u normalnim okolnostima brane organizam od stranih tijela i sprječavaju teže posljedice. Primjerice, normalna uloga imunoglobulina E je destrukcija parazita. Dakle, degranulacija koja se događa kod alergijske reakcije je namijenjena destrukciji parazita, stranih tijela i slično. Tek kod alergije ova reakcija postaje neprimjerena.

Mnogi su upoznati s hipersenzitivnosti tip 1 prilikom udisanja peludi, njen najrasprostranjeniji oblik je alergijski rinitis. Kad osoba udahne pelud, tvari iz mastocita se ispuštaju u gornjem respiratornom sustavu. Ako se ispuštanje dogodi u donjem respiratornom sustavu, posrijedi je astma. U oba slučaja, nos i dišni putevi su upaljeni i ispuštaju sekret. U blažim slučajevima, osoba pati od suzenja očiju, vodenastog sekreta iz nosa, kihanja i kašlja, dok u težim slučajevima, kod astme osobe imaju problema s disanjem. Uz ove, fizičke simptome, pridruženi su i psihički: osjećaj umora, bezvoljnost, iritacija, problemi s pažnjom (koji su posebno naglašeni kod djece), depresija i sram. U skupini ljudi koji pate od alergija često dolazi do problema sa snom, kod čak 50% ljudi te 88% djece, što je tada povezano s poremećajima učenja, ponašanja i pažnje (Pawankar i sur., 2013). Alergijski rinitis možemo podijeliti na dvije skupine: sezonski i cjelogodišnji; međutim, predložena je nova podjela prema trajanju rinitisa i njegovoj ozbiljnosti (Bousquet i sur., 2008). Uzevši u obzir trajanje alergijskog rinitisa, on može biti s prekidima ili trajan. Ozbiljnost simptoma može biti blaga, što uključuje normalno izvršavanje dnevnih aktivnosti i obično simptomi nisu trajni, nego s prekidima; dok umjereni i ozbiljni alergijski rinitis narušavaju svakodnevno funkcioniranje osobe (Bousquet i sur., 2008). Osim ovih reakcija, moguće je da dođe do sistemske reakcije, tj. anafilakse. Anafilaksa je alergijska reakcija koja počinje iznenada i može biti smrtonosna. Obično se radi o oticanju jezika, nemogućnosti disanja, oticanju lica, osipu ili svrbežu kao i problemima s probavnim sustavom te niskim krvnim tlakom (http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16171/Anafilakticki-sok.html).

1.3. Vrste alergija

Postoji više vrsta alergija. Najpoznatije od njih su *alergije na hranu*. Ove alergije su češće kod novorođenčadi i djece, ali mogu se javiti u bilo kojoj dobi. Simptomi mogu biti blagi poput osipa ili blage mučnine, a neki slučajevi dovode i do anafilaktičkog šoka. Otprilike 90% alergija otpadaju na mlijeko, kikiriki, jaja, školjke, pšenicu, soju, ribu i školjke. *Kožne alergije* se obično brzo prepoznaju zbog osipa i ekcema koje izazivaju. Neki od njih su atopijski dermatitis, urtikarija i kontaktni dermatitis. Manje poznate su *alergije na lijekove* (najčešće penicilin, aspirin i antibiotici), alergije na lateks te alergije na otrov prilikom uboda insekata. Alergije koje utječu na dišne puteve, odnosno *inhalacijske alergije*, podrazumijevaju alergije na kućne ljubimce, na prašinu, plijesan te na pelud drveća. (http://acaai.org/allergies/types) Te alergije uzrokuju iritaciju gornjih dišnih puteva, svrbež nosa i očiju te pretjerano izlučivanje sluzi, što posljedično utječe i na kvalitetu glasa (Ohlsson i sur., 2015). Možemo ih podijeliti na sezonske (npr. breza, ambrozija) i cjelogodišnje (npr. prašina, grinje).

1.4 Alergije i kvaliteta glasa

Larinks (*voice box)* je smješten između donjeg dijela respiratornog sustava i gornjeg dijela gastrointestinalnog sustava (Chadwick, 2003). Nalazi se na sredini vrata s prednje strane, otprilike u visini 3. i 6. vratnog kralješka (Cvejić i Kosanović, 1982). U gornjem dijelu je vezan za podjezičnu kost, a u donjem dijelu se nastavlja dušnikom. Larinks je zapravo hrskavična cijev, koju čini nekoliko hrskavica međusobno povezanih zglobovima, mišićima i veznim tkivom. Prilikom produkcije glasa, donji respiratorni trakt uz mišiće abdomena i prsa stvaraju potisak zračne struje potreban za produkciju glasa (Chadwick, 2003). Glasnice se tada primiču do srednje linije grkljana i vibriraju stvarajući osnovni laringealni ton koji se još kasnije oblikuje prolazeći rezonantnim šupljinama. Glasnice se sastoje od pet slojeva različitih tkiva. Najdublji sloj je tiroariteoidni mišić ili tijelo glasnice. Nakon toga postoje dva ligamenta koji čine srednji sloj glasnica. Pokrov glasnice čine epitel i *lamina propria*. Svaki sloj ima svoju određenu koncentraciju vlakana elastina i kolagena, što glasnice čini savršenim za pasivno vibriranje (Pitman, 2010).

Baker i sur. (1982) navode simptome koje mogu imati pojedinci s alergijama, a koji utječu na vokalne, artikulacijske i auditorne mehanizme s ozbiljnim posljedicama (pogotovo ukoliko su alergije prisutne od rođenja):

- Kronični kašalj
- Pročišćavanje grla
- Edem mukozne membrane unutar nosne šupljine, farinksa te glasnica
- Povećane adenoide
- Otitis media
- Lezije na glasnicama
- Nedovoljno razvijeni nosni sinusi
- Nedovoljno razvijene kosti nepca i gornje čeljusti
- Visoko nepce
- Greške u artikulaciji zbog fluktuirajućeg oštećenja sluha u razdoblju razvoja govora

Još su Cvejić i Kosanović (1982) naglasili utjecaj alergija na čovjekov život i komunikaciju te naglasili opasnost koju one nose sa sobom, pogotovo uzevši u obzir povećanje broja osoba oboljelih. Autori naglašavaju da alergije djeluju na sve ili samo neke organe, time narušavajući fonaciju. Prema njima, proces koji izazivaju alergije možemo podijeliti na tri područja. Ukoliko se taj proces odvija na aktivatoru glasa (plućima), tada će doći do poremećaja disanja. Pravilno i duboko disanje dijafragmom je osnova za postizanje dobrog subglotičkog tlaka koji nam je potreban za fonaciju. Dakle, poremećeni su aerodinamički uvjeti fonacije. S druge strane, ako proces koji uzrokuju alergije izaziva promjene na generatoru glasa (larinksu), odnosno na njegovoj sluznici koja je u tom slučaju često kod osoba s alergijom edematozna, javlja se redukcija fonatornih sposobnosti budući da glasnice ne mogu vibrirati. Cvejić i Kosanović (1982) navode da glas u tom slučaju postaje „prigušen, gubi zvonkost i kao da je presvučen velom“. U ovom slučaju će i rezonanca glasa biti narušena. I posljednje, ukoliko su promjene na rezonatoru glasa, jasno je da dolazi do smanjenja rezonancije i jačine glasa. Farinks oticanjem gubi elastičnu sposobnost, rezonantne šupljine su manje čime dolazi do smanjenja sposobnosti postizanja visokih tonova, glasnog govora, a glas će dobiti nazalan zvuk.

U istraživanju koje je provela Ohlsson i suradnici (2016) pokazalo se da osobe s alergijama svoj glas sami procjenjuju kao perceptivno lošiji tijekom sezone alergija, dok u kontrolnoj skupini nije postojala ta razlika. Međutim, ono što je zanimljivo da je istraživanje

pokazalo da su vokalni simptomi prisutni čak i onda kad nije sezona alergija, što nam može ukazivati da alergije mogu trajno utjecati na kvalitetu glasa. U istom istraživanju, Ohlsson i sur. (2016) navode da su kod osoba s alergijama češće prisutne upale grla, međutim nije jasno da li je to dovelo do vokalnih simptoma ili alergije zapravo utječu na češće upale. Asher (2013) navodi da upalu grla potiču alergeni. Simberg i sur. (2007) proveli su istraživanje na studentima koji su ispunjavali upitnike samoprocjene svog glasa. Ispitanici koji su imali alergije su češće iskazivali u anketama problem s glasom (39% njih) nego ispitanici kontrolne skupine (simptomi: pročišćavanje grla i kašalj, glas postaje hrapav ili niži no inače, napet glas). Simberg i sur. (2007) su također primijetili da ispitanici koji su prošli imunoterapiju pokazuju manji broj simptoma, kao i to da nije bilo statistički značajne razlike između ispitanika s astmom i bez astme, što nam govori da ti vokalni simptomi ne mogu biti pripisani astmi.

Krouse i sur. (2007) ispitali su kako alergije utječu na kvalitetu života. Svi ispitanici bez simptoma su bili testirani na alergiju (prašina). Na osnovu toga su podijeljeni u dvije skupine – pozitivni i negativni. Iako nije bilo statistički značajne razlike na akustičkim i aerodinamičkim mjerama, kao niti u nalazima laringovideostroboskopije, dvije skupine su se statistički značajno razlikovale na VHI upitniku. Ovaj nalaz pokazuje da hendikep kojem su izloženi alergični pojedinci ostaje čak i kada osnovni simptomi nisu prisutni kao i to da utjecaj alergije može započeti i onda kad ga je nemoguće prepoznati kliničkim alatima za procjenu glasa.

Slične rezultate je dobila i Millqvist i sur. (2006), kada su osobe u vrijeme sezone alergija i izvan sezone ispunjavale VHI upitnik te čitale tekst kako bi stručna osoba ocijenila imaju li problema s glasom ili ne. Rezultati su pokazali da, očekivano, osobe s alergijom imaju više simptoma nego kontrolna skupina tijekom sezone alergija na VHI upitniku i to na funkcionalnoj i fizičkoj skali te u općem rezultatu. Nije pronađena statistički značajna razlika u ocjeni snimke čitanja teksta.

Osobe koje imaju alergije imaju nižu fundamentalnu frekvenciju (F0) tijekom sezone alergija. Kako F0 ovisi o masi glasnica, moguće je da je niža zbog edema glasnica uzrokovanog alergijama. U skladu s tim, Jackson – Menaldi i suradnici (1999) navode snižavanja fundamentalne frekvencije glasa zbog edema glasnica koje se javlja i kod muškaraca i kod žena. Isti autori spominju i utjecaj sekreta koji je gušći kod osoba s alergijama; naime gusti sekret će utjecati na mukozni val, odnosno normalno vibriranje glasnica. Chadwick (2003) navodi da se promuklost u glasu javlja zbog konstantne potrebe

pročišćavanja grla zbog nakupljanja postnazalnog iscjetka – sluzi koja otežava uredno titranje glasnica. Uz dodatnu zlouporabu glasa ovo može dovesti i do hiperfunkcionalne disfonije kao i strukturalne promjene glasnica u vidu nodula (Chadwick, 2003). Jackson – Menaldi i suradnici (1999) navode da je kod svih ispitanika u njihovu istraživanju bila prisutna zlouporaba glasa uz alergije.

Stroboskopski pregled koji je proveden u istraživanju Jackson – Menaldi i sur. (1999) otkrio je abnormalnosti u amplitudi pokreta glasnica, njihovom zatvaranju te supraglotalnoj aktivnosti kod alergičnih osoba. Sluz koja se izlučuje kod osoba s alergijama je gušća i zbog toga je gibanje glasnica ometeno. Sluz se može izlučivati i iz donjeg respiratornog trakta i gornjeg.

Ozbal Koc i suradnici (2014) su uspoređivali rezultati na VHI upitniku, akustičke mjere i rezultate laringovideostroboskopije pacijenata kod kojih je bila prisutna alergija i kod onih bez alergije. Rezultati VHI su pokazali da postoji statistički značajna razlika, osobe s alergijama su imale u prosjeku više bodova, što znači više simptoma. Maksimalno vrijeme fonacije kao i fundamentalna frekvencija se nisu statistički značajno razlikovali, isto vrijedi i za stroboskopsku procjenu. Međutim, statistički značajna razlika je osim na VHI-ju bila pronađena i u omjeru frikcije glasova S/Z. Ovaj parametar, kao omjer S/Z je prvi puta opisao Boone, 1971. godine i to na način da zdravi pojedinci ne bi trebali imati teškoća zadržati dva glasa isti broj sekundi, dakle omjer bi trebao biti 1 (prema Ozbal Koc i sur, 2014). Ukoliko je omjer veći od 1,2-1,4 može se sumnjati na neku laringealnu patologiju. U studiji Ozbal Koca i suradnika (2014) ovaj omjer se između dvije grupe zaista statistički značajno razlikovao, ali prosjek kod osoba s alergijom i dalje je spadao u kategoriju urednog omjera.

Velik dio osoba koje imaju alergije imaju i astmu. Jackson – Menaldi (1999) objašnjava da je i donji respiratorni trakt ima ulogu u poremećajima glasa. Naime, iz njihova kliničkog iskustva primijećeno je da astmatičari imaju više poremećaja glasa. Upala donjih dišnih puteva uzrokuje suhi kašalj time nadražujući larinks.

Lauriello i sur. (2011) proveli su istraživanje u kojem su ispitivali povezanost između spola te prisutnosti alergije u ispitanika koji imaju organsku ili funkcionalnu disfoniju. Kod velikog broja ispitanika (76,32%) ispitanici su bili alergični. Razlika između muškaraca i žena nije se pokazala značajnom. Autori nadalje navode da postoji alergijska reakcija larinksa, o kojoj se malo u literaturi piše, međutim u blažem obliku vidljiva je u obliku edema glasnica. Alergijska reakcija larinksa se, nažalost, često krivo dijagnosticira ili se uopće ne uvidi.

Najočitiji simptom je svakako anafilaktički šok. Istraživanja alergije larinksa uključuju doticaj alergena i mekog nepca (kako bi se isključio mogući utjecaj sinusa). Međutim, takva istraživanja, upravo zbog mogućnosti anafilakse mogu biti izrazito opasna (Roth i Ferguson, 2010). Roth i suradnici (2013) su proveli istraživanje kako bi dokazali laringealnu alergiju primjenjujući placebo i alergene na istim ispitanicima. Rezultati ovog istraživanja su pokazali da je došlo do promjene u glasu kod svih pet ispitanika nakon primjene alergene, no ne i nakon primjene placeba. Zbog kontroliranog istraživanja, ovi nalazi se ne mogu opravdati problemima sa sinusima niti nosom.

Sličan rezultat su dobili i Geneid i sur. (2009). Svoje ispitanike izložili su prašini, a oni su osjećali promjene u vidu: osjećaja da im je glas hrapav ili promukao, da je glas slab, napet, navodili su da im je potreban veći napor pri govorenju i da imaju teškoće u započinjanju fonacije, kao i da postoji kratkoća daha. Međutim, perceptualna procjena obavljena od strane stručnjaka je pokazala da nije pronađena statistički značajna razlika. Autori navode da su ove promjene moguće zbog kašlja uzrokovanog alergijom na prašinu koji su pacijenti iskusili nakon izlaganja alergenu.

Verguts i sur. (2011) izložili su alergične pjevače peludi trave, a njihovi rezultati su pokazali da iako objektivnim mjerama nije pronađena razlika u kvaliteti glasa prije i nakon izlaganja, osobe su se žalile na laringealne simptome kao što je osjećaj kvrge u grlu, iritacija larinksa i pojačana sekrecija, i to samo tri minute nakon izlaganja alergenu. Međutim, neosporno je da su rezultati subjektivni i da klinički pregled videostroboskopijom, kao i akustička analiza glasa nisu pokazali rezultate koji bi se podudarali s izjavama ispitanika.

Takeda i sur. su još 1994. godine predložili pet dijagnostičkih kriterija za laringealne simptome alergija (prema Lauriello i sur., 2011):

- Alergija kod pacijenta ili u njegovoj obitelji
- Kašalj, osjećaj stranog tijela u grkljanu i sluz koju pacijent ponekad iskašljava
- Edem glasnica i prisutan mukus
- Prisutnost eozinofila u krvnoj slici (što ukazuje na alergijsku reakciju) i interdermalna reakcija
- Dobra reakcija na antihistaminike i antialergijske lijekove

Edem glasnica, prisutan kod alergija, mijenja njihovu strukturu, one postaju zadebljale i manje pokretne. Glas tada postaje hrapav, promukao i snižene fundamentalne frekvencije (čini se dublji). Ovakav način govora, u kombinaciji s lošim vokalnim tehnikama, utječe na

stvaranje nodula i pretjerano napete fonacije. Osobe s alergijama često, zbog začepljenosti nosa, dišu na usta čime dolazi ne samo do suhoće sluznice, nego i do mijenjanja rezonancije glasa. Niedzielska (2005) je u svojem istraživanju ispitivala kako začepljenost nosa i promjene u nosnoj sluznici mogu utjecati na glas. Pokazalo se da osobe koje su u njihovom istraživanju imale alergijski rinitis imaju povišene vrijednosti shimmera (intenzitetska nepravilnost) i jittera (mikro nepravilnosti u brzini vibriranja glasnica, odnosno varijacije fundamentalne frekvencije). Povišene vrijednosti ovih mjera ukazuju na to da postoji promuklost u glasu i da glas ne doživljavamo čistim.

Nakašljavanjem dolazi do sudara glasnica, a učestalim kašljanjem moguće su organske promjene (noduli, polipi). Osim inhalacijskih alergija, na larinks mogu utjecati i alergije na hranu.

1.4.1 Diferencijalna dijagnostika

Randhawa (2010) navodi da disfonija uzrokovana alergijama i uzrokovana laringofaringealnim refluksom dijele slične simptome, npr. edem glasnica, Reinkeov edem, eritema glasnica, oticanje i slično. Uočivši ove sličnosti autori primjećuju mogućnost i potrebitost diferencijalne dijagnostike u slučajevima laringofaringealnog refluksa i alergija. U njihovom istraživanju testiralo se sve koji su se žalili na probleme s glasom i na refluks i na alergije. Većina ispitanika je imala alergije (67%), a oni koji nisu su imali udružene alergije s refluksom. Ovo ukazuje mogućnost prevelikog tretiranja laringofaringealnog refluksa. Roth i Ferguson (2010) se također bave problematikom diferencijalne dijagnostike između alergije i laringofaringealnog refluksa. Autori još dodaju da se često, umjesto prepoznatih alergija osobama daje dijagnoza *muscle tension dysphonije*. MTD se javlja češće kod žena no kod muškaraca te karakteristično postoji poremećaj glasa bez organskih uzroka. Ovakva disfonija uzrokovana je lošom vokalnom tehnikom.

U tablici 1 su prikazani simptomi i klinički znakovi koje alergije i LPR dijele kao i oni koji ih razlikuju. Vidljivo je da kod alergije ne bi trebali očekivati potpuno iste simptome kao kod refluksa.

Tablica 1: Diferencijalna dijagnostika

ALERGIJE		LARINGOFARINGEALNI REFLUKS
√	Pročišćavanje grla	√
√	Kronični kašalj	√
√	Promuklost, promjene glasa	√
√	Osjećaj kvrge u grlu	√
√	Pretjerani iscjedak	√
√	Bolno grlo, neugoda	√
√	Svrbež očiju	
√	Začepljen nos	
	Disfagija	√
	Žgaravica	√
√	Edem larinksa	√
√	Edem glasnica	√
√	Eritema glasnica	√
√	Eritema aritenoida	√
	Hipertrofija stražnjeg dijela larinksa	√
	Formiranje granuloma	√

1.5 Tretman i terapija alergija

Postoje tri metode izbora za tretman alergija: izbjegavanje, palijativni tretmani i desenzitizacija. Izbjegavanje alergena podrazumijeva čišćenje prostora u kojem se boravi, primjenu filtera peludi u klima uređajima, izbjegavanje boravka na otvorenom kad je velika koncentracija peludi u zraku. Međutim, iako učinkovito, često izbjegavanje nije moguće. Ovo je pogotovo teško za osobe koje su alergične na hranu, budući da je neke alergene teško prepoznati.

Za dijagnozu alergija mogu se primijeniti ili kožni testovi gdje je koža osobe izložena malim dozama alergena ili krvni testovi (koji se primjenjuju ukoliko je osoba preosjetljiva za kožni test).
Najučestalija terapija alergija je djelovanje na simptome (palijativni tretmani). Mnogi lijekovi protiv simptoma alergija mogu se nabaviti bez recepta, međutim oni nose neke nuspojave,

koji uključuju uspavanost, mučninu, konstipaciju, kratkoću daha i suhoću grla, dakle lijekovi mogu imati i negativan utjecaj na život oboljelih, o čemu izvještavaju Titze i Verdolini Abbott (2012). Oni su lijekove podijelili u pet kategorija:

- Dekongestivi
- Antihistaminici
- Mukolitici
- Steroidi
- Agensi za stabilizaciju mastocita

Djelovanje dekongestiva i antihistamina je najlakše objasniti kroz djelovanje autonomnog živčanog sustava, koji dijelimo na dva dijela: simpatikus i parasimpatikus. Simpatikus je odgovaran za reakcije organizma pod stresom (povećan broj otkucaja srca, dotok krvi u mišiće, povećanje izlučivanja sekreta, osipi itd.) i reguliran je dvama neurotransmiterima: noradrenalinom i norepinefinom. Dekongestivi zapravo imitiraju djelovanje simpatikusa. Pseudoefedrin je najčešći sastojak lijekova za odčepljivanje nosa i Eustahijeve tube. Oni povećavaju promjer submukoznih vena čime se smanjuje dotok krvi u tkivo. Najveći problem ovakvih lijekova je posljedična suhoća sluznice što povećava količinu plućnog pritiska koji je potreban za govor kao i vjerojatnost fonotraumatskih ozljeda (Titze i Verdolini Abbott, 2012). S druge strane, antihistaminici imitiraju rad parasimpatikusa, koji se aktivira u opuštenom stanju. Djelovanjem neurotransmitera acetilkolina dolazi do smanjenja broja otkucaja srca, udasi su dublji, a sekrecija se u globalu smanjuje. U Hrvatskoj se često pacijentima s alergijama propisuju lijekovi koji pripadaju u ove skupine. Titze i Verdolini (2012) navode lijekove koji imaju moguće štetno djelovanje na glas. Jedan od tih je i Oxymetazoline (aktivni sastojak primjerice Operila) koji dovodi do ponovnog začepljenja ukoliko se koristi duže od 3 dana kao i povećanog kihanja i iritacije sluznice. Loratadine (aktivni sastojak lijekova za alergiju Claritine, Rinolan, Aerius) i Cetirizine (aktivni sastojak Xyzala) koji spadaju u antihistaminike mogu utjecati na glas tako što izazivaju suhoću usta što može rezultirati promuklošću, bolnim grlom te promjenama u glasu. Suhe glasnice su podložnije nastanku ozljeda kao što su noduli (Titze i Verdolini Abbott, 2012).

Steroidi su, uz antihistaminike često svakodnevno korišteni od strane osoba s alergijama kroz par mjeseci u godini. Primjeri za to su Rhinocort (čiji aktivni sastojak je budesonide) i Avamys (aktivni sastojak je fluticasone) kao i Nasonex (aktivni sastojak

mometasone) za koje Titze i Verdolini Abbott (2012) navode da negativno utječu na glas i to na način da uzrokuju iritaciju grla, suhoću, kašalj, promuklost i promjene u glasu.

Hellings i Fokkens (2006) navode da lijekovi protiv simptoma alergija kao što su histaminici stimuliraju receptore za kašalj i time potiču jaki kašalj kod osoba koje ih koriste, uzrokuju suhoću sluznica i da bi korisnici svakako prvo trebali biti upućeni u prednosti i nedostatke korištenja antihistamina. Protiv peludne groznice se često primjenjuju i kapi odnosno sprejevi za nos. Sprejevi za nos koji sadrže steroide mogu uzrokovati abnormalno gibanje glasnica, edem laringealne sluznice, kandidijazu i crvenilo (Hellings i Fokkens, 2006). Dugotrajnom primjenom osobe osjećaju olakšanje bez nemogućnosti disanja i bez izlučivanja sluzi. Međutim, Gallivan i sur. (2005) pišu o nuspojavama, prisutnima pogotovo prilikom dugotrajnog korištenja. Osobe primjećuju promjene u svom glasu, promuklost, kašalj, suhoću sluznica i stalno prisutan osjećaj žeđi. U istraživanju koje su proveli Ihre i sur. (2003) pronađena je povezanost između primijenjenih steroida i problema s glasom. Ispitanici su najčešće od simptoma navodili promuklost, kašalj, a najrjeđe bol. Važno je napomenuti da su ova istraživanja provedena na korisnicima s astmom.

Kod nekih osoba je moguće primijeniti terapiju desenzitizacije, koja uključuje stavljanje malih doza alergena ispod jezika ili injekcijom potkožno kod osoba s peludnom groznicom kako bi se razvila tolerancija na alergen (https://www.allergy.org.au/patients/allergy-treatment/immunotherapy). Jackson – Menaldi i sur. (2002) predlažu ovu metodu kao najbolju za vokalne profesionalce, zbog nepostojanja nuspojava koje su prisutne kod ostalih lijekova.

Problemi s glasom su česti kod svih populacija. Znanstveno je dokazano da dugotrajne alergije, kao i korištenje nekih medikamenata u svrhu suzbijanja njihovih simptoma, mogu izazvati promjene u mehanizmu nastanka glasa što dovodi do moguće poremećenog glasa. Iznimno je važno prepoznati na vrijeme promjene koje su nastale u glasu te njihov uzrok kako bi kvaliteta glasa (a time i života) ostala očuvana.

2. Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati kvalitetu glasa subjektivnim i objektivnim metodama kod osoba oboljelih od inhalacijskih alergija u vrijeme sezone alergija te kontrolne skupine.

2.1. Problem istraživanja

Problem ovog istraživanja bio je analizirati utjecaj kvalitete glasa na kvalitetu života kod alergičnih osoba, akustičke karakteristike njihova glasa te ih usporediti s kontrolnom skupinom. Svrha istraživanja bila je ispitati utjecaj inhalacijskih alergija na kvalitetu glasa.

2.2. Pretpostavke istraživanja

U skladu s postavljanim ciljem i problemom ovog diplomskog rada postavljene su sljedeće pretpostavke istraživanja:

H1: Postoji statistički značajna razlika u rezultatima upitnika Indeks vokalnih teškoća između osoba koje imaju alergije i kontrolne skupine.

H2: Postoji statistički značajna razlika na akustičkim parametrima glasa između osoba koje imaju alergije i kontrolne skupine.

3. Metode rada

3.1 Uzorak ispitanica

Ukupno je sudjelovalo 30 ispitanica u dobi od 20 do 36 godina (srednja vrijednost za skupinu ispitanica iznosila je M= 25,66 godina uz standardnu devijaciju SD= 5,83). U kontrolnoj skupini sudjelovalo je 30 osoba ženskog spola u dobi od 20 do 37 godina (srednja vrijednost za kontrolnu skupinu iznosila je M= 25,76 godina uz standardnu devijaciju SD= 5, 44). Osim dobi i spola, za potrebe istraživanja prikupljeni su podaci vezani uz alergije (koliko dugo osoba boluje od alergija te tip alergena) i pušenje (koliko dugo osoba puši, koliko cigareta dnevno); lijekove koje koriste ispitanice te njihova zanimanja.

Ispitanice su izjavljivale da boluju od alergija u trajanju od 2 do 35 godina (M= 14,5 uz SD= 9, 02). Najviše ispitanica je alergično na pelud, njih 26 (86, 1%), 3 ispitanice alergične su na ambroziju (10%) i naposljetku, jedna ispitanica alergična je na prašinu (3,3%). Ispitanice većinom nisu pušači, njih 22 ne konzumira duhanske proizvode (73,3%), dok ostalih 8 jesu pušači (26,7%). Što se tiče kontrolne skupine, 18 osoba nisu pušači (60%), ostalih 12 jesu (40%). U obje grupe konzumira se od 1 do 16 cigareta dnevno. Kod ispitanica, navodile su da puše od 4 do 25 godina, a najviše osoba je navelo da puši 10 godina (10%). U kontrolnoj skupini, osobe puše od 1 do 19 godina, a najviše ih puši 1 godinu (10%) i 3 godine (također 10%).

Što se tiče zanimanja, u kontrolnoj skupini 15 osoba pripada u grupu (budućih) vokalnih profesionalaca (pet ispitanica u kontrolnoj skupini su po zanimanju odgajateljice, 8 studentice logopedije, jedna studentica socijalne pedagogije te jedna studentica hrvatskog jezika i književnosti). Ostale ispitanice bave se zanimanjima koja ne zahtijevaju korištenje glasa kao osnovnog sredstva profesionalne aktivnosti, odnosno vokalnim neprofesionalcima (fizioterapeuti, pravnici, ekonomisti). Među ispitanicama s alergijama njih 14 spadaju u grupu (budućih) vokalnih profesionalaca: 7 studentica logopedije, dvije predavačice u srednjoj školi, jedna studentica socijalne pedagogije, jedna prodavačica, jedna socijalna radnica, jedna studentica učiteljskog studija te jedna studentica engleskog i francuskog jezika.

Podaci o korištenju tableta, sprejeva i inhalatora prikazani su u Tablicama 2., 3. i 4.

Tablica 2: Podaci o korištenju tableta protiv alergije

	Frekvencija	Postotak
Ništa	8	26,7
Claritine	7	23,3
Rinolan	5	16,5
Telfast	1	3,3
Aerius	3	10
Xyzal	2	6,7
Daselta	2	6,7
Nixar	2	6,7

Sve navedene tablete koje ispitanice koriste spadaju u antihistaminike.

Tablica 3: Podaci o korištenju sprejeva za nos

	Frekvencija	Postotak
Ništa	22	73,3
Tafen	3	10
Rhinocort aqua	1	3,3
Nasonex	1	3,3
Avamys	3	10

Iz Tablice 3. vidljivo je da većina ispitanica ne koristi sprejeve za nos. Svi korišteni sprejevi spadaju u skupinu steroida.

Iz Tablice 4. vidljivo je da velika većina ispitanica ne koristi inhalatore. Inhalatori koji jesu korišteni namijenjeni su bronhodilataciji odnosno olakšavanju disanja kod ispitanica. *Alvesco* spada u grupu kortikosteroida, dok druga dva inhalatora pridadaju β2-agonistima.

Tablica 4: Podaci o korištenju inhalatora

	Frekvencija	Postotak
Ništa	24	80
Alvesco	2	6,7
Servente diskus	1	3,3
Ventolin	3	10

3.2. Mjerni instrumenti

Ispitivanje se sastojalo od 2 dijela: subjektivne i objektivne procjene glasa. Subjektivnu procjenu činili su Indeks vokalnih teškoća (Bonetti i Bonetti, 2013) te perceptivna procjena glasa.

Indeks vokalnih teškoća (*Voice Handicap Index – VHI)* upitnik je koji služi samoprocjeni kvalitete glasa. Upitnik kvantificira kako poremećaj glasa utječe na kvalitetu života na funkcionalnoj, fizičkoj i emotivnoj razini. Obje grupe su ispunjavale hrvatsku inačicu upitnika: Indeks vokalnih teškoća (Bonetti i Bonetti, 2013) koja se sastoji od tri podskale koje ispituju funkcionalni, fizički i emotivni aspekt. Svaka podskala ima 10 pitanja na koja ispitanik odgovara zaokružujući broj na skali Likertova tipa od 0 (nikad) do 4 (uvijek). Broj bodova se zbraja pojedinačno za svaku skalu kao i za cijeli test. Maksimalan broj bodova je 120. Niži broj bodova (0-30) ukazuje na manje ozbiljne psihosocijalne posljedice poremećaja glasa, dok nešto viši broj bodova (31-60) može ukazivati na ozbiljnije posljedice i na strukturalne promjene na glasnicama, kao što su noduli, polipi i ciste. Velik broj bodova (61-120) obično postižu pojedinci koji imaju ozbiljnu patologiju, primjerice paralizu glasnice ili tumore. Ispitanice su još ispunile kratki upitnik kako bi se dobili podaci o njihovoj godini rođenja, konzumaciji duhanskih proizvoda i alergijama.

Perceptivna procjena glasa je subjektivna metoda procjene kvalitete glasa. Procjenjuje se boja, visina, glasnoća glasa; zatim trajanje i brzinu fonacije te registar i govorno disanje (Bonetti, 2010). Kod provođenja perceptivne procjene je bitno iskustvo procjenjivača zbog različitih nedostataka. Primjerice, glasniji glas može činiti da je hrapavost manje čujna, dok šumnost može biti više uočljiva. Drugi nedostatak je manjak uputa za snimanje glasa u svrhu perceptivne procjene. Isto tako, glas se može procijeniti drugačije kad se radi o fonaciji negoli kad se radi o čitanju. Ispitanice su u svrhu ovog istraživanja pročitale kratki tekst naslova

„Zagreb“, upućene da čitaju svojim normalnim glasom i tempom. U ovom istraživanju perceptivnu procjenu glasa činila je procjena ocjene G (što je opći stupanj disfonije). Zvučni zapis čitanja teksta ocijenila je iskusna logopedica ocjenama od 0 do 4.

Objektivnu procjenu činila je akustička obrada snimke fonacije glasa /a/ u programu PRAAT razvijen od strane Paula Boersma i Davida Weeninka na Sveučilištu u Amsterdamu (Nunez Batalla i sur., 2014) kao i mjerenje omjera duljina fonacija glasova /s/ i /z/. Tijekom akustičke obrade promatrane su sljedeće varijable: Jitter, Shimmer, HNR – omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra, maksimalno vrijeme fonacije glasa /a/ i F0 – fundamentalna frekvencija. Fonacije i čitanje teksta ispitanica snimano je pomoću digitalnog prijenosnog snimača TASCAM.

3.2. Varijable

S obzirom na cilj i mjerne instrumente, definirane su sljedeće varijable:

Varijable Indeksa vokalnih teškoća:

VHI F– ukupni broj bodova ostvaren na funkcionalnoj podskali.

VHI P – ukupni broj bodova ostvaren na funkcionalnoj podskali.

VHI E – ukupni broj bodova ostvaren na emocionalnoj podskali.

UKUPNO VHI – ukupan broj bodova ostvaren na Indeksu vokalnih teškoća.

Akustičke varijable:

MVF – maksimalno vrijeme fonacije glasa /a/

SZ – omjer vremena fonacija glasova /s/ i /z/

F0 – fundamentalna frekvencija glasa

SHIMM – shimmer

JITT - jitter

HNR – omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra

Varijabla perceptivne procjene:

OOD – opća ocjena disfonije

3.4. Način provođenja istraživanja

Ispitivanje se provodilo prema dogovoru s ispitanicama, najčešće samostalno ili u paru. Prije ispitivanja sve ispitanicu se potpisale Informirani pristanak, gdje je objašnjeno što će se točno od njih tražiti i čime im je zajamčena privatnost te kojim jamče da se njihovi podaci smiju koristiti u istraživačke svrhe. Ispitivanje je provedeno u vremenskom periodu od svibnja do kolovoza, odnosno onda kad su bili aktivni alergeni (primjerice ispitanice koje su alergične na pelud ambrozije, snimane su upravo onda kada je ta pelud bila aktivna prema peludnom kalendaru).

Ispitanice su prvo ispunjavale upitnik o njihovoj dobi te alergenima i pušenju. Nakon toga su kemijskom olovkom ispunjavale Indeks vokalnih teškoća. Svakoj ispitanici je dana uputa o ispunjavanju upitnika. Nakon ispunjavanja upitnika, snimana je fonacija glasa /a/ digitalnim prijenosnim snimačem TASCAM na udaljenosti oko 20cm od usta ispitanica. Snimanje fonacija ponavljalo se tri puta uz uputu da foniraju na svojoj prirodnoj visini glasa te intenzitetu uz što manje moduliranja visine i jakosti glasa. Nakon fonacije, ispitanice su čitale tekst „Zagreb“. Čitanje teksta je također snimano digitalnim prijenosnim snimačem TASCAM. Nakon toga, ispitanicama je dana uputa da što duže proizvode glasove /s/, a zatim, nakon odmora /z/. Vrijeme frikcije glasova je mjereno štopericom.

4. Rezultati i rasprava

Izvršena je deskriptivna statistika za sve akustičke, aerodinamičke varijable kao i za varijablu perceptivne procjene (Tablice 5. i 6.) te za ukupan broj bodova na Indeksu vokalnih teškoća i na njegovim podskalama (Tablice 7. i 8.); posebno za ispitanice i za kontrolnu skupinu.

Pregledom vrijednosti aerodinamičkih varijabli vidimo da skupina ispitanica s alergijom pokazuje snižene vrijednosti na varijablama maksimalnog vremena fonacije (srednja vrijednost iznosi M=14,6 sa standardnom devijacijom SD=7,35). S druge strane, kontrolna skupina također pokazuje snižene vrijednosti na istoj varijabli (srednja vrijednost iznosi M=15,07 sa standardnom devijacijom SD=4,16). Zanimljivo je da u grupi ispitanica postoji znatno veći raspon rezultata negoli je slučaj u grupi kontrolnih ispitanica. Druga aerodinamička mjera, omjer S/Z, u skupini ispitanica kao i u kontrolnoj skupini u granicama normale, što je vidljivo u Tablicama 5. i 6.. Ispitanice imaju neznatno povećanu srednju vrijednost (M=1.033 sa standardnom devijacijom SD=0,35), međutim omjer veći od 1,4 ukazuje na promjene u pokretima glasnica (Eckel i Boone, 1981)., što znači da ispitanice postižu uredan rezultat, kao i kontrolna skupina (M=0,94 sa standardnom devijacijom SD=0,26). Možemo zaključiti da obje skupine ispitanice postižu rezultate koje su unutar preporučenog omjera.

Obratimo li pozornost na akustičke mjere iz Tablica 5. i 6., vidjet ćemo da rezultati ispitanica pokazuju blago povećane vrijednosti na varijablama shimmera (srednja vrijednost iznosi M= 0,37 uz standardnu devijaciju koja iznosi SD= 0,24) što ukazuje na blago šuman glas. Kontrolna skupina na istoj varijabli postiže rezultat unutar referentnih vrijednosti (srednja vrijednost iznosi M= 0,32 sa standardnom devijacijom SD= 0,13). Vrijednosti varijable jitter su kod obje skupine uredne (za skupinu ispitanica s alergijama srednja vrijednost iznosi M= 0,43 sa standardnom devijacijom SD= 0,17; za kontrolnu skupinu srednja vrijednost iznosi M= 0,37 sa standardnom devijacijom SD= 0,13). Kod ispitanica s alergijom nalazimo da je omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra neznatno ispod preporučene vrijednosti (srednja vrijednost iznosi M= 18,81 sa standardnom devijacijom SD= 2,88). Kod kontrolne skupine vrijednost varijable omjera šumnog i harmoničnog dijela spektra je uredna (srednja vrijednost iznosi M= 20,82 sa standardnom devijacijom SD= 3,15).

Srednja vrijednost opće ocjene disfonije u skupini ispitanica iznosi M=0,30 sa standardnom devijacijom SD= 0,53. Kod kontrolne skupine vrijednosti su nešto manje (srednja vrijednost iznosi M= 0,1 sa standardnom devijacijom SD= 0, 31).

Tablica 5: Vrijednosti aerodinamičkih, akustičkih varijabli i varijable perceptivne procjene za ispitanice s alergijama

Akustičke varijable	Broj ispitanika	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Standardna devijacija
MVF	30	6	43	14,6	7,35
SZ	30	0,59	2,14	1,033	0,35
F0	30	145,54	240,12	195,12	21,57
JITT	30	0,17	1	0,43	0,17
SHIMM	30	0,17	1,47	0,37	0,24
HNR	30	8,39	24,17	18,81	2,88
OOD	30	0	2	0,30	0,53

Tablica 6: Vrijednosti aerodinamičkih, akustičkih varijabli i varijable perceptivne procjene za kontrolnu skupinu

Akustičke varijable	Broj ispitanika	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Standardna devijacija
MVF	30	8	25	15,07	4,16
SZ	30	0,60	1,46	0,94	0,26
F0	30	164	279,65	205,38	25,92
JITT	30	0,16	0,67	0,37	0,13
SHIMM	30	0,15	0,63	0,32	0,13
HNR	30	15,60	27,56	20,82	3,15
OOD	30	0	1	0,10	0,31

U Tablici 7. prikazane su vrijednosti koje su ispitanice postigle na podskalama VHI-a kao i ukupan broj bodova. Vidljivo da su ispitanice najviši broj bodova postigle na fizičkoj podskali P, gdje je prosječni rezultat iznosio M= 10,87 sa standardnom devijacijom SD= 7,74. Maksimalni rezultat je iznosio 27. Sljedeća po broju bodova bila je funkcionalna podskala F gdje je srednja vrijednost iznosila M= 7 uz standardnu devijaciju SD= 5,34; s maksimalnim brojem bodova 23. Ispitanice su u prosjeku najniži broj bodova postizale na emocionalnoj podskali E, gdje je srednja vrijednost iznosila M= 4, 47 sa standardnom devijacijom SD=6,2; dok je maksimalan broj bodova iznosio 25. Što se tiče ukupnog rezultata, ispitanice su postigle rezultat standardne vrijednosti M= 22,3 sa standardnom devijacijom SD= 16,8. Iz navedenog se može zaključiti da ispitanice u prosjeku ne smatraju da imaju poteškoće s

glasom. U Tablici 8. možemo vidjeti rezultate koje su postizale ispitanice bez alergija, odnosno kontrolna skupina. Najveći broj bodova postigle su, kao i ispitanice s alergijom, na fizičkoj podskali P, gdje je prosječni rezultat iznosio M= 3,13 (SD= 3) Maksimalan broj bodova na ovoj podskali iznosio je 11. Iduća po broju bodova bila je funkcionalna podskala F na kojoj su ispitanice kontrolne skupine u prosjeku postigle rezultat 1,77 (SD= 2,1); dok je maksimum na toj podskali iznosio 8. Posljednja po broju bodova je bila emocionalna skala E. Na toj podskali ispitanice su postigle rezultat srednje vrijednosti 0,83 uz standardnu devijaciju 1,37. Maksimalan broj bodova je iznosio 5. Ispitanice kontrolne skupine su na cijelom upitniku postigle rezultat srednje vrijednosti 5,73 sa standardnom devijacijom 4,89.

Tablica 7: Vrijednosti postignuća na podskalama Indeksa vokalnih teškoća za ispitanice s alergijama

Oznaka	Broj ispitanika	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Standardna devijacija
VHI F	30	0	23	7	5,34
VHI P	30	0	27	10,87	7,74
VHI E	30	0	25	4,47	6,2
UKUPNO VHI	30	1	71	22,3	16,88

Tablica 8: Vrijednosti postignuća na podskalama Indeksa vokalnih teškoća za kontrolnu skupinu

Oznaka	Broj ispitanika	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Standardna devijacija
VHI F	30	0	8	1,77	2,1
VHI P	30	0	11	3,13	3
VHI E	30	0	5	0,83	1,37
UKUPNO VHI	30	0	16	5,73	4,89

Normalnost distribucije na svim zavisnim varijablama testirana je Kolmogorov-Smirnov testom. Rezultati su prikazani u Tablici 9.

Tablica 9: Rezultati Kolmogorov-Smirnov testa

	MVF	SZ	OOD	F0	JITT	SHIMM	HNR	VHI F	VHI P	VHI E	UKUPNO VHI
p	0,108	0,420	0,000	0,945	0,568	0,057	0,872	0,039	0,026	0,000	0,030

Kao što je vidljivo iz tablice, varijable OOD, VHI F, VHI P, VHI E i UKUPNO VHI statistički značajno odstupaju od normalne distribucije.

U Tablici 10. prikazani su rezultati Mann – Whitney testa kojim se ispitivala statistički značajna razlika na varijablama između dvije grupe na razini značajnosti $p < 0,05$. Dobivena je statistički značajna razlika na varijabli HNR omjer šumnog i harmoničnog dijela spektra. Također, dobivena je statistički značajna razlika na svim varijablama Indeksa vokalnih teškoća.

Tablica 10: Rezultati Mann - Whitneyevog testa

Varijabla	*p* vrijednost
MVF	0,313
SZ	0,336
F0	0,132
JITT	0,191
SHIMM	0,530
HNR	0,023∗
OOD	0,092
VHI P	0,000∗
VHI F	0,000∗
VHI E	0,001∗
UKUPNO VHI	0,000∗

∗p < 0,05

Slične rezultate dobili su Ozbal Koc i sur. (2014) u svom istraživanju gdje su uspoređivali rezultate ispitanika s alergijama i kontrolne skupine bez alergija na Indeksu vokalnih teškoća, rezultate dviju aerodinamičkih mjera kao i u ovom istraživanju, akustičkih parametara te laringovideostroboskopije. Ukupan rezultat Indeksa vokalnih teškoća se u njihovom, kao i ovom istraživanju, statistički značajno razlikovao u dvije grupe (p=0,001). Maksimalno vrijeme fonacije nije se statistički značajno razlikovalo. Eckel i Boone (1981) opisali su korištenje omjera trajanja glasova S i Z kao indikatora laringealne patologije i to u vidu: kod zdravih pojedinaca će mogućnost proizvodnje zvučnog glasa „z“ biti ista kao bezvučnog „s“, dok će pojedinci s problemima s glasnicama imati poteškoća, odnosno omjer će se kretati od 1,2 – 1,4. Kao i u ovom istraživanju, Ozbal Koc i sur. (2014) također nisu pronašli statistički značajnu razliku između fundamentalne frekvencije ispitanica s alergijama i bez alergija.

U istraživanju koje je proveo Randhawa i sur. 2010. godine, ispitanici koji nisu nikad bolovali od poremećaja glasa ispunjavali su Indeks vokalnih teškoća. Rezultati su pokazali da se odgovori kontrolne skupine bez alergija i ispitanika s alergijama statistički značajno razlikuju i to na fizičkoj i emocionalnoj podskali, te na ukupnom rezultatu. Razlika nije pronađena na funkcionalnoj podskali. Randhawa i sur. (2010) otkrili su da ispitanici koji

imaju više od 4 alergena imaju najlošije rezultate na upitniku, odnosno njima alergije najviše utječu na kvalitetu glasa. Autori naglašavaju da nosna šupljina, koja služi kao rezonator u proizvodnji glasa, biva promijenjena, odnosno zatvorena i da to uvelike može utjecati na kvalitetu glasa. Njihovo drugo objašnjenje glasi je na rezultate VHI-ja moglo utjecati samo obolijevanje od alergija, budući da upitnik ispunjavaju pojedinci oboljeli, moguće je da na njihovu prosudbu svoga glasa utječe i sama činjenica da su alergični. Ova činjenica se može povezati s ovim istraživanjem, pošto su ispitanice bile svjesne svojih alergija i u trenutku ispitivanja imale simptome. Također, moguće je da postoji nedovoljno razumijevanje pitanja kao i manjak razlikovanja glasa od govora, te je bitno uzeti u obzir da je i to moglo utjecati na rezultate Indeksa vokalnih teškoća.

Millqvist i sur. (2006) su u svom istraživanju imali 30 ispitanika koji boluju od inhalacijskih alergija te 30 ispitanika kontrolne skupine. Ispitanike s alergijama su ispitivali dva puta: tijekom sezone alergija i nakon toga, kad alergeni nisu više aktivni. Ispitanici su pročitali tekst koji su zatim ocjenjivali iskusni logopedi te ispunili Indeks vokalnih teškoća. Ispitanici s alergijama su se više žalili na simptome povezane s glasom. Što se tiče Indeksa vokalnih teškoća, ispitanici s alergijama su se više žalili na svoje simptome tijekom sezone alergija. U ovom istraživanju ispitanice su ispunjavale Indeks vokalnih teškoća upravo u sezoni alergija, što se poklapa s istraživanjem koje su proveli Millqvist i sur. (2006). Sukladno izvještajima ispitanika o simptomima koje osjećaju, odnosno osjećaju da im je glas generalno lošije kvalitete, ocjene kvalitete glasa tijekom čitanja teksta tijekom sezone alergija su bile lošije, nego u doba kad alergije nisu aktivne. Međutim, kao i u ovom istraživanju, nije pronađena statistički značajna razlika perceptivne analize glasa između kontrolne skupine i skupine s alergijama.

Iz Tablice 10. vidljivo je da nije pronađena statistički značajna razlika na varijablama vrijednosti jittera, shimmera, perceptivne analize te F0. Slične rezultate dobili su i Verguts i sur. (2011). U svom istraživanju oni su pjevače s alergijama izložili (van sezone alergija) alergenu te snimali glas prije provokacije alergenima, jedan sat te zatim 24h nakon provokacije. Nije pronađena statistički značajna razlika u perceptivnoj niti akustičkoj analizi, međutim, primarna posljedica su bile subjektivne laringealne smetnje koje su ispitanici prijavljivali da osjećaju. Činjenica da su ispitanici izvještavali o smetnjama koje osjećaju, ukazuje na mogućnost da se disfonija koja bi bila uzrokovana alergijama mogla spriječiti praćenjem osoba koje pate od alergija, odnosno praćenjem njihovih simptoma te pravovremenim reagiranjem.

Iz Tablica 5. i 6. vidljivo je da ispitanice s alergijom imaju u prosjeku nižu fundamentalnu frekvenciju, međutim, razlika nije statistički značajna. Ovo nije u skladu s istraživanjem koje su proveli Ohlsson i sur. (2015) kao i Jackson – Menaldi i sur. (1999). Fundamentalna frekvencija ovisi, između ostalog, o masi glasnica. Prema tome, autori su, dokazavši da u njihovim radovima ispitanici imaju nižu F0, zaključili da alergije moguće uzrokuju edem glasnica. Ohlsson i sur. (2015) su u svom istraživanju imali ispitanike koji su u prosjeku bolovali od alergija 15 do 17 godina te su zaključili da je moguće da alergije imaju kumulativni utjecaj na kvalitetu glasa, a time i na fundamentalnu frekvenciju.

Omjer harmoničnog i šumnog dijela spektra ili HNR je mjera koja, ukoliko je znatno ispod 20db može ukazivati da je u glasu previše šuma, odnosno da je glas promukao. Kod ispitanica s alergijama ta mjera se statistički značajno razlikuje od ispitanica kontrolne skupine. Iako ispitanice s alergijom nemaju poremećaj glasa u pravom smislu riječi, neosporno je da rezultati HNR-a ukazuju na nešto veću prisutnost šuma u glasu, što odgovara rezultatima istraživanja koje su proveli Develioglu i sur. (2013). Naime, oni su uspoređivali akustičke kao i aerodinamičke parametre ispitanika s alergijama s kontrolnom skupinom. Ispitanike su ispitivali dva puta: prije i nakon terapije. Prije terapije postojala je značajna razlika na akustičkim parametrima (shimmer, jitter, HNR), dok na F0 razlike nije bilo. Ispitanicima je također podijeljen i VHI. Autori su našli da rezultati VHI upitnika ukazuju na smanjenje vokalnih teškoća nakon korištenja terapije, što je dokazano i smanjenjem razlike vrijednosti akustičkih parametara zdravih nasuprot alergičnih govornika.

U Finskoj, Simberg i sur. (2007) su u svom istraživanju ispitali 49 ispitanika s alergijama i 51 ispitanika bez o njihovim alergijama, problemima s glasom, kao i navikama i hobijima. Sedam pitanja u upitniku se odnosilo na osjećanje kvrge u grlu, pročišćavanje grla, gubitak glasa, promuklost, zamor glasa i promuklost. Osobe s alergijama su se više žalile na ove simptome, nego na promuklost. Autori naglašavaju da su svi ispitanici u trenutku ispunjavanja upitnika imali simptome alergijskog rinitisa te je prevelika količina sluzi utjecala na pročišćavanje grla kao i kašalj. Upravo ta dva ponašanja mogu dovesti do poremećaja glasa. Ovaj nalaz odgovara nalazima ovog istraživanja budući da na akustičkim parametrima nije pronađena statistički značajna razlika, međutim, jasno je vidljivo po rezultatima Indeksa vokalnih teškoća da ispitanice zaista osjećaju neke vokalne simptome.

Kako bi se vidjelo postoji li statistički povezanost između rezultata na akustičkim i aerodinamičkim mjerama, na mjeri perceptivne procjene, kao i na rezultatima Indeksa vokalnih teškoća s uzimanjem lijekova protiv alergija, napravljen je neparametrijski Spearmanov test korelacije.

Tablica 11: Spearman koeficijent korelacije između akustičkih varijabli i varijabli VHI-a te uzimanja terapije kod ispitanica s alergijama

	Varijable		
Terapija	MVF	Koeficijent korelacije	-0,92
		Sig. (2-tailed)	0,627
	SZ	Koeficijent korelacije	0,188
		Sig. (2-tailed)	0,319
	OOD	Koeficijent korelacije	0,293
		Sig. (2-tailed)	0,117
	F0	Koeficijent korelacije	-0,197
		Sig. (2-tailed)	0,296
	JITT	Koeficijent korelacije	-0,089
		Sig. (2-tailed)	0,641
	SHIMM	Koeficijent korelacije	0,174
		Sig. (2-tailed)	0,358
	HNR	Koeficijent korelacije	0,131
		Sig. (2-tailed)	0,489
	VHI P	Koeficijent korelacije	-0,151
		Sig. (2-tailed)	0,426
	VHI F	Koeficijent korelacije	0,055
		Sig. (2-tailed)	0,774
	VHI E	Koeficijent korelacije	0,279
		Sig. (2-tailed)	0,135
	UKUPNO VHI	Koeficijent korelacije	-0,038
		Sig. (2-tailed)	0,844

Kao što je vidljivo iz Tablice 11., varijabla Terapije, odnosno uzimanje lijekova nije se pokazala u korelaciji s drugim promatranim varijablama. Ovi rezultati se ne poklapaju s rezultatima Gallivana i sur. (2005) koji su 38 ispitanika s astmom koji koriste kortikosteroide podvrgnuli strobovideolaringoskopiji. Svi pacijenti su bili upućeni liječniku zbog promuklosti, kašlja ili suhog grla. Rezultati pregleda su pokazali da ispitanici imaju brojne probleme s mukoznim valom, u vidu nedovoljnog priljubljivanja glasnica, amplitude mukoznog vala, supraglotalne hiperaktivnosti i slično. Autori naglašavaju važnost smanjivanja doze kortikosteroida, budući da se u većini slučajeva simptomi poremećaja glasa smanje ili povuku.

Ihre i sur. (2003) dostavili su upitnik od 25 pitanja ispitanicima s tri odsjeka za astmu i alergije u Švedskoj. Upitnik je sadržavao pitanja vezana uz simptome astme ili alergije, funkciju glasa i poremećaj glasa. Autori su našli da postoji pozitivna korelacija između

uzimanja terapije i simptoma povezanih s glasom: promuklost, pročišćavanje grla, osjećaj kvrge u grlu, gubitak glasa i bol u grlu. U ovom istraživanju je naglašeno da su stariji ispitanici imali više problema nego mlađi, što se objašnjava starenjem tkiva glasnica, čime one postaju više podložne promjenama. Također, autori naglašavaju da prilikom alergije dolazi do uzimanja manje doze kortikosteroida nego prilikom astme. Ispitanici u ovom istraživanju koriste ili kortikosteroide ili β2-blokatore, koji se koriste i u lijekovima za astmu i u onima za alergiju, tako da se rezultati mogu usporediti. Iako nije pronađena povezanost, moguće je da ona nije pronađena zbog kratkog vremena uzimanja kortikosteroida, odnosno samo tijekom sezone alergija. Također, ispitanice u ovom istraživanju u većini pripadaju skupini mlađih osoba te se njihovo tkivo glasnice moguće brže oporavi.

S obzirom na trajanje alergija kod ispitanica, ispitana je povezanost između trajanja i promatranih varijabli. Rezultati neparametrijskog Spearmanovog testa korelacije prikazani su u Tablici 12.

Tablica 12: Spearmanov koeficijent korelacije između akustičkih varijabli i varijabli VHI-a i trajanja alergija kod ispitanica s alergijama

	Varijable		
Trajanje	MVF	Koeficijent korelacije	-0,114
		Sig. (2-tailed)	0,386
	SZ	Koeficijent korelacije	0,135
		Sig. (2-tailed)	0,302
	OOD	Koeficijent korelacije	0,178
		Sig. (2-tailed)	0,173
	F0	Koeficijent korelacije	-0,252
		Sig. (2-tailed)	0,052
	JITT	Koeficijent korelacije	0,154
		Sig. (2-tailed)	0,239
	SHIMM	Koeficijent korelacije	0,050
		Sig. (2-tailed)	0,706
	HNR	Koeficijent korelacije	-0,281*
		Sig. (2-tailed)	0,030
	VHI P	Koeficijent korelacije	0,545*
		Sig. (2-tailed)	0,000
	VHI F	Koeficijent korelacije	0,582*
		Sig. (2-tailed)	0,000
	VHI E	Koeficijent korelacije	0,447*
		Sig. (2-tailed)	0,000
	UKUPNO VHI	Koeficijent korelacije	0,640*
		Sig. (2-tailed)	0,000

Analizom rezultata iz Tablice 12. utvrđeno je da postoji statistički značajna negativna korelacija između HNR-a i duljine trajanja alergija (p=0,030, r= -0,281, uz razinu značajnosti od 5%). Vrijednost koeficijenta korelacije upućuje na slabu negativnu povezanost između

dviju varijabli. Dakle, opravdano je zaključiti da varijable jesu slabo povezane, međutim, što dulje alergija traje, to se više smanjuje vrijednost omjera šumnog i harmoničnog dijela spektra, što upućuje na šumniji glas.

S druge strane, iz tablice je vidljivo da postoji statistički značajna pozitivna korelacija između duljine trajanja alergija i Indeksa vokalnih teškoća. Varijabla VHI P i duljina trajanja alergija pokazuju umjerenu do dobru povezanost (p=0,000, r=0,545, uz razinu značajnosti 1%), kao i varijable VHI F (p=0,000, r=0,582, uz razinu značajnosti 1%), VHI E (p=0,000, r=0,447, uz razinu značajnosti 1%) te UKUPNO VHI (p=0,000, r=0,640, uz razinu značajnosti 1%). Ovi rezultati ukazuju na to da ispitanice postižu više rezultate na Indeksu vokalnih teškoća što dulje vrijeme imaju alergije.

Prema saznanjima o visokom rezultatu na Indeksu vokalnih teškoća te urednom rezultatu (osim varijable HNR) na ostalim akustičkim i aerodinamičkim varijablama, moguće je zaključiti kako ispitanice osjećaju simptome u vrijeme trajanja alergija, međutim, ti simptomi su subjektivni i nisu u korelaciji s objektivnim mjerama. Moguće je da prethodno jasno čujnim promjenama u glasu pojedinci s alergijama osjećaju promjene. Iz svega navedenog, jasno je da bi se upitnici samoprocjene trebali koristiti prije objektivnih mjera kao probirna mjera za pacijente koji bi mogli imati poremećaj glasa uzrokovan alergijama.

5. Verifikacija hipoteza

Pretpostavke ovog diplomskog rada glasile su:

H1: Postoji statistički značajna razlika u rezultatima upitnika Indeks vokalnih teškoća između osoba koje imaju alergije i kontrolne skupina.

Navedena hipoteza je potvrđena budući da je pronađena statistički značajna razlika na rezultatima upitnika Indeksa vokalnih teškoća na svim podskalama te na ukupnom rezultatu.

H2: Postoji statistički značajna razlika na akustičkim parametrima glasa između osoba koje imaju alergije i kontrolne skupine.

Navedena hipoteza se djelomično prihvaća budući da je pronađena statistički značajna razlika jedino na varijabli omjera šumnog i harmoničnog dijela spektra (HNR), dok na drugim varijablama nije pronađena statistički značajna razlika.

6. Zaključak

Glas, kao osnovno sredstvo komunikacije za većinu ljudi, je veoma bitan dio identiteta neke osobe, budući da, osim jezika i poruka koje svjesno izmjenjujemo, u glasu se vidi mnogo više. Spol i dob osobe te njeni osjećaji. Zbog toga nam je glas izuzetno važan u svakodnevnom životu, a mnogima i u obavljanju posla.

Alergije su reakcija imunološkog sustava koje mogu biti vidljive na koži, probavnom sustavu ili sluznicama dišnog puta. Sve više osoba boluje od alergija, prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije više od 20% svjetske populacije pati od neke alergijske bolesti. Osim što uzrokuju pad kvalitete života, dokazano je da utječu i na kvalitetu glasa. Osobe pogođene inhalacijskim alergijama pojačano se nakašljavaju, vidljivo je oticanje sluznica, sekret, smanjuju se fonatorne sposobnosti te se kod nekih javlja promuklost. Iz ovih razloga, istraživači je zanimalo postoji li mogućnost poremećaja glasa uzrokovanog alergijama. Dokazano je da postoji, u vidu promuklosti, smanjenja fundamentalne frekvencije i drugih odstupanja (Baker i sur., 1982., Krouse i sur., 2007).

Ovo istraživanje je smišljeno i provedeno s ciljem opisa glasa ispitanica s alergijama subjektivnim (Indeks vokalnih teškoća i perceptivna procjena) i objektivnim (akustička analiza glasa u programu PRAAT) metodama; te njihova usporedba na istim mjerama s ispitanicama koje nisu alergične. Rezultati istraživanja su pokazali da postoji razlika na svim varijablama Indeksa vokalnih teškoća te na akustičkoj mjeri HNR; što ukazuje da ispitanice koje imaju alergije osjećaju promjene u svom glasu te smatraju da je lošiji čak i prije negoli su te promjene vidljive na akustičkim mjerama i čujne slušateljima. Ova činjenica je potvrđena i rezultatima Spearmanova testa korelacije kojim je prikazano da što su ispitanice duže godina patile od alergije, njihov glas je bio šumniji, a rezultati na Indeksu vokalnih teškoća govorili da osjećaju više vokalnih simptoma.

Za kraj, važno je napomenuti da ovi rezultati pokazuju da je bitno prilikom dijagnostike poremećaja glasa uzeti u obzir mogućnost inhalacijskih alergija i uzimanja lijekova za alergiju, pogotovo onih koji isušuju sluznicu. Ovim istraživanjem je obuhvaćen mali broj ispitanica te bi bilo poželjno u slijedećim istraživanjima ove problematike uključiti i osobe muškog spola. Ovaj diplomski istraživački rad također ukazuje na potrebu veće aktivnosti logopeda u bolnicama na različitim odjelima kako bi savjetovali sve koji su pod rizikom od nastajanja poremećaja glasa.

7. Literatura

1. Aleraj, B. i Tomić, B. (2011). Epidemiologija alergijskih bolesti. Acta medica Croatica, 65: 147-153.
2. Asher, B.F. (2013). Complementary and Integrative Treatments. Otolaryngologic Clinics of North America, 46: 437-445.
3. Baker, B.M., Baker, C.D. i Le, H.T. (1982). Vocal quality, articulation and audiological characteristics of children and young adults with diagnosed allergies. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology: 91: 277-280.
4. Boedeker, M., Echternach, M. i Richter, B. (2011). Allergie und Dysphonie. Sprache · Stimme · Gehör, 35: 201-205.
5. Bonetti, A. (2011). Perceptivna procjena glasa. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 47(1): 64-71.
6. 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.
7. Boone, D. R., McFarlane, S. C. (1999). The voice and voice therapy (6th Edition). Boston: Allyn & Bacon.
8. Bousquet, J. i sur. (2008). Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA). Allergy, 63(86): 7-160.
9. Bousquet, P.J., Bousquet-Rouanet, L., Co Minh, H.B., Urbinelli, R., Allaert, F.A. i Demoly, P. (2007). ARIA (Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma) Classification on Allergic Rhinitis Severity in Clinical Practice in France. International Archives of Allergy and Immunology, 143: 163-169.
10. Bulat – Kardum, LJ. (2013). Alergija – moderna epidemija. Medicus, 22(2): 79-82.
11. Chadwick, S.J. (2003). Allergy and contemporary laryngologist. Otolaryngologic Clinics of North America, 36: 957-988.
12. Cvejić, D. i Kosanović, M. (1982). Fonijatrija. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
13. Eckel, F.C. i Boone, D.R. (1981). The S/Z Ratio as an Indicator of Laryngeal Pathology. Journal of Speech and Hearing Disorders, 46: 147-149.
14. Gallivan, G.J., Gallivan, K.H., Galivan, H.K. (2005). Inhaled Corticosteroids: Hazardous Effect on Voice – An update. Journal of Voice, 21: 101-111.

15. Geneid, A., Rönkkö, M., Airaksinen, L., Voutilainen, R., Toskala, E., Alku, P. i Vilkman, E. (2009). Pilot study on acute voice and throat symptoms related to organic dust: Preliminary findings from a provocation test. Logopedics Phoniatrics Vocology, 34: 67-72.
16. Gupta, D., Deshmukh, L., Gupta, R. i Sandhu, S.S. (2016). Allergy genuflection? It's surmount with special focus on ear, nose and throat. Allergologia et immunopathologia. U tisku.
17. Hamdan, A.-L., Sibai, A., Youssef, M., Deeb, R. i Zaitoun, F. (2006). The use of screening questionnaire to determine the incidence of allergic rhinitis in singers with dysphonia. Archives of otolaryngology head and neck surgery, 132: 547-549.
18. Hellings, P.W. i Fokkens, W.J. (2006). Allergic rhinitis and its impact on otorhinolaryngology. Allergy, 61: 656-664.
19. http://acaai.org/allergies/types (pristupljeno: 1.4.2017.)
20. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/68361/1/WHO_NMH_MNC_CRA_03.2.pdf (pristupljeno: 27.3.2017.)
21. http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16171/Anafilakticki-sok.html
22. http://www.zagreb.hr/Userdocsimages/dokument.nsf/52e5cbe929e7b66fc125696500452b27/78719c3c688a998bc1257172002c3407/$FILE/ALERGIJE.PDF (pristupljeno: 27.3.2017.)
23. https://www.allergy.org.au/patients/allergy-treatment/immunotherapy pristupljeno: 13.5.2017.
24. Ihre, E., Zetterström, O., Ihre, E. i Hammarberg, B. (2003). Voice Problems as Side Effects of Inhaled Corticosteroids in Asthma Patients – A Prevalence Study. Journal of Voice, 18: 403 – 414.
25. Jackson-Menaldi, C.A., Dzul, A.I. i Holland, R.W. (1999). Allergies and Vocal Fold Edema: A Preliminary Report. Journal of Voice, 13 (1): 113-122.
26. Jackson-Menaldi, C.A., Dzul, A.I. i Holland, R.W. (2002). Hidden respiratory allergies in voice users: treatment strategies. Logopedics Phoniatrics Vocology, 27: 74-79.
27. Kanceljak-Macan, B. (2004). Suvremeni pogledi na alergijske bolesti. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, 55: 123-134.
28. Krouse, J.H., Brown, R.W., Fineman, S.M., Han, J.K., Heller, A.J., Joe S., Krouse, H.J., Pillsbury, H.C. III, Ryan, M.W. i Veling, M.C. (2007). Asthma and the unified airway. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 136: 75-106.

29. Lauriello, M., Angelone, A.M., Di Rienco Businco, L., Passali, D., Bellussi, L.M. i Passali, F.M. (2011). Correlation between female seks and allergy was significant in patients presenting with dysphinia. Acta otorhinolaryngologica Italica, 31: 161-166.
30. McConnell, Thomas H. (2007). The Nature of Disease: Pathology for the Health Professions. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
31. Millqvist, E., Bende, M., Brynnel, M., Johansson, I., Kappel, S. i Ohlsson, A.-C. (2006). Voice change in seasonal allergic rhinitis. Journal of Voice, 22 (4): 512-515.
32. Necati Develioglu, O., Paltura, C., Koleli, H. i Kulekci, M. (2013). The effect of medical treatment on voice quality in allergic rhinitis. Indian journal of otolaryngology and head & neck surgery, 65 (2): 426-430.
33. Niedzielska, G. (2005). Acoustic estimation of voice when incorrect resonance function of the nose takes place. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 69: 1065-1069.
34. Nunez Batalla, F., Gonzalez Marquez, R., Pelaez Gonzalez, B.M., Gonzalez Laborda, I., Fernandez Fernandez, M., Morato Galan, M. (2014). Acoustic voice analysis using the Praat programme: Comparative stuyeith the Dr.Speech programme. Acta Otorrinolaringologica Espanola, 65(3): 170-176.
35. Ohlsson, A.-C., Drevsater, A., Brynnel, M., Johansson, I. (2015). Allergic rhinitis and voice change. Logopedics Phoniatrics Vocology, 41(4): 143-148.
36. Ozbal Koc, E.A., Koc, B. i Erbek, S. (2014). Comparison od acoustic and stroboscopic findings and voice handicap indeks between allergic rhinitis patients and controls. Balkan Medical Journal, 31: 340-344.
37. Pawankar, R.S., Sanchez-Borges, M., Bonini, S. i Kaliner, M.A. (2013). U: Pawankar, R., Canonica, G.W., Holgate, S.T., Lockey, R.F. i Blaiss.M.S. (Ur.). White book on Allergy: Update 2013. Allergic Rhinitis, Allergic Conjunctivitis and Rhinosinusitis. (str.27-29).
38. Pitman, M.J. (2010). Singer's Dysphonia: Etiology, Treatment, and Team Management.Music and Medicine, 2(2): 95-103.
39. Rajan, T.V. (2003). The Gell-Coombs classification of hypersensitivity reactions: a re-interpretation. Trends in Immunology, 24(7): 376-379.
40. Randhawa, P.S., Mansuri, S. i Rubin, J.S. (2010). Is dysphonia due to allergic laryngitis being misdiagnosed as laryngopharyngal reflux?. Logopedics Phiniatrics Vocology, 35: 1-5.

41. Roth, D. i Ferguson, J.B. (2010). Vocal allergy: recent advances in understanding the role of allergy in dysphonia. Otolaryngology & Head and neck surgery, 18: 176-181.
42. Roth, D.F., Verdolini Abbott, K., Carroll, T.L. i Ferguson, B.J. (2013). Evidence for primary laryngeal inhalant allergy: a randomized, double-blinded crossover study. International Forum of Allergy & Rhinology, 3: 10-18.
43. Simberg, S., Sala, E., Toumainen, J. i Ronnemaa A.-M. (2007) Vocal symptoms and allergy-A pilot study. Journal of Voice, 23: 136-139.
44. 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.
45. Verguts, M.M.L., Eggermont, A., Decoster, W., de Jong, F.I.C.R.S., Hellings, P.W. (2011). Laryngeal effects of nasal allergen provocation in singers with allergic rhinitis. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 268: 419-427.