УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ЗА СПЕЦИЈАЛНУ ЕДУКАЦИЈУ И РЕХАБИЛИТАЦИЈУ
ОДЕЉЕЊЕ ЗА ЛОГОПЕДИЈУ

Гордана Цалић

„УТИЦАЈ КАРАКТЕРИСТИКА ГЛАСА НА КВАЛИТЕТ КОМУНИКАЦИЈЕ КОД ОДРАСЛИХ ОСОБА СА ДЕПРЕСИВНИМ ПОРЕМЕЋАЈЕМ”

Предлог пројекта докторске дисертације

Београд, 2019.

САДРЖАЈ:

1 УВОД 3
2 ТЕОРИЈСКИ АСПЕКТ ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА 4
2.1 Глас, говор и комуникација 4
2.1.1 Психолошка заснованост гласа 5
2.2 Депресивни поремећај 5
2.2.1 Претходна истраживања 7
3 ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО 14
3.1 Проблем и предмет истраживања 14
3.2 Циљ истраживања 14
3.3 Задаци истраживања 15
3.4 Хипотезе истраживања 15
3.5 Варијабле истраживања 16
4 МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА 16
4.1 Узорак истраживања 16
4.2 Процедура спровођења истраживања 16
4.3 Инструменти истраживања 17
4.4 План обраде и анализа података 18
4.5 Очекивани резултати 18
4.6 Научни допринос 18
5 ЛИТЕРАТУРА 20

1 УВОД

Иако је примарна функција гласа као средства комуникације да омогући вербалну размену поруке, њиме се изражава и личност говорника. Емоције остварују велики непосредни утицај на глас и говор, стога често и лаици уочавају емоционалне промене говорника на основу вокалног изражавања. Измењен глас може допринети нарушавању квалитета комуникације, чиме значајно утиче на интерперсоналне односе, професионалне и друге активности.

С обзиром на то да је дијагностиковање депресивног поремећаја засновано на субјективном извештавању пацијената и клиничком искуству, све је више покушаја проналажења објективног биомаркера за депресивни поремећај на основу карактеристика гласа.

Различита истраживања су показала да код особа са депресивним поремећајем постоје карактеристичне промене у гласу у односу на контролну групу испитаника. Последњих година, фокус истраживача је све више усмерен на испитивање карактеристика гласа као предиктора квалитета комуникације. С обзиром на то да се депресивни поремећај манифестује кроз читав скуп симптома, разматрање природе квалитета комуникације ових особа омогућава и јасније разумевање утицаја квалитета гласа на квалитет комуникације, а тиме и самог депресивног поремећаја и ефикаснијег креирања третмана. Недовољна истраженост ове теме подстакла нас је да се определимо за ово истраживање.

У раду ћемо настојати да испитамо акустичке и перцептивне карактеристике гласа, њихову повезаност и утицај на квалитет комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем. Научни допринос резултата овог истраживања требало би да се, осим бољег разумевања улоге измењеног гласа на квалитет комуникације, огледа и у практичним импликацијама, указујући на значај допунског укључивања објективне процене гласа током дијагностичког протокола за депресивни поремећај, као и на могућност праћења ефеката третмана на основу акустичких показатеља.

2 ТЕОРИЈСКИ АСПЕКТ ПРОБЛЕМА ИСТРАЖИВАЊА

2.1 Глас, говор и комуникација

Човек има снажну потребу за повезаношћу са другим људима. Та повезаност се нарочито остварује путем комуникације. С обзиром на то да је човек социјално биће, самоћа, односно одсуство могућности разговарања са другима, стање је које се тешко подноси. Зато се може рећи да је говорна комуникација суштина комуникације (Јовановић-Симић и Славнић, 2009).

Осим употребе речи, процес вербалне комуникације састоји се и од невербалних компоненти. То подразумева употребу гласа (путем прозодијских својстава) и употребу тела (кроз гест и мимику) (Јовановић-Симић, Дурановић и Петровић-Лазић, 2017).

Глас представља средство комуникације међу људима који путем говора као његовим савршенијим обликом чини најсвеобухватнију људску активност. Феномен гласа је од давнина привлачио пажњу интересовања научника.

У античко доба, неговање и поштовање говорништва омогућило је велико интересовање за глас и говор. Први подаци о проблемима гласа потичу из периода Хипократа (460-377 п.н.е.). Изнео је став о повезаности поремећаја гласа и говора са обољењима мозга.

Литература из средњег века садржи записе арапских писаца који су почели да обухватају кратке студије о слушању говора. Спецификовали су ларингеалне мишиће, као и њихову функцију отварања и затварања, и сужавање глотиса. Узели су у обзир психолошку и бихејвиоралну основу поремећаја гласа. Саветовали су вежбе дисања и одмор за омогућавање ефикасног гласа. Осим медицине, у оквиру средњовековне исламске културне баштине, развој музичке акустике и фонетике значајно доприноси опширнијем сазнању у вези са ларинксом и гласом.

У XVIII веку је утврђена повезаност између говора и гласа и личности особа са поремећајем гласа. Тиме је дотадашњи теоријски и практични део третмана допуњен и психолошком компонентом. Почео је период експерименталног изучавања гласа и говора.

Проучавање патологије говора и гласа са медицинског, фонетског, психолошког и педагошког аспекта довело је крајем XVIII и почетком XIX века до формирања неколико различитих школа. Фонетска школа била је усмерена на изучавање анатомско-физиолошких карактеристика орофацијалне регије, процесе респирације и фонације. Ова сазнања значајно су допринела теоријском и практичном домену логопедије и фонопедије. Међутим, недостатак је што се изговор гласова посматрао ван домена вербалне комуникације. Нозолошка школа је користила искључиво медицински модел у идентификовању гласа и говора, чиме је занемаривала значај психогених и социјалних фактора на поремећаје вербалне комуникације. У оквиру психолошке школе, асоцијационисти су повезивали

асоцијације идеја и сензомоторне процесе. Сматрали су да се међусобно споразумевање међу људима одвија помоћу снаге асоцијације. То је процес којим се једноставни гласови повезују у целине. Основни услов за стицање вербалних способности јесу слушање и понављање. Дарвин је подржавао њихове идеје, сматрајући да одређени покрети погађају тело, изазвани споља или изнутра, те је на тај начин објашњавао поремећаје гласа (Петровић-Лазић и Косановић, 2008).

У складу са својом комплексношћу, глас има своју биолошку, лингвистичку, социјалну и психолошку заснованост.

2.1.1 Психолошка заснованост гласа

Емоције су веома важна психичка функција која значајно утиче на глас човека. У складу са сопственом индивидуалношћу, човек путем емоција комуницира његов доживљај околине и личности.

Супкортикални делови централног нервног система у блиској су вези са емоцијама, међу којима су и делови који регулишу активност неуровегетативног система. На тај начин, остварује се непосредни утицај емоција на тонус и активност фонацијских органа за произвођење гласа. Препознаје се позитиван и негативан утицај емоција на процес фонације и говор. Позитиван утицај емоција подразумева активирајуће дејство и повишење тонуса централног нервног система. На тај начин омогућена је добра координисаност органа фонације и њихових покрета. Насупрот томе, негативан утицај емоција огледа се у инхибирајућем дејству на органе фонације и тешкоћама координације фонацијских покрета (Милутиновић, 1997).

Према теорији Шерера, физиолошки фактори у великој мери одређују природу резонанције и фонације у вокалном изражавању (Scherer, 1986). У складу са тим, зависно од физиолошког стања могуће је очекивати одређене специфичне акустичке карактеристике гласа.

Утицај емоција нарочито се одражава на мимику, као и на промене у гласу и говору. У гласу се може уочити промена висине, јачине, боје, односно свих његових особина. Под утицајем емоција, мења се и начин и садржај говора. Уобичајене су промене гласа и говора током јавних наступа, испитне треме и слично.

2.2 Депресивни поремећај

Мајор депресивни поремећај, познатији као депресија, представља сложени психофизички поремећај који се манифестује кроз читав скуп симптома и значајно нарушава квалитет живота особе (Ловретић и Михаљевић-Пелеш, 2013). С обзиром на то да се промене

најпре огледају у сниженом расположењу, сврстава се у групу поремећаја расположења. Пошто је депресија последњих година у све већем порасту (представници Светске здравствене организације (СЗО) предвиђају да ће до 2020. године бити друга болест по заступљености након срчаних обољења), фокус истраживача је све више усмерен на проналажење објективних биомаркера за овај поремећај. Подаци СЗО указују да од депресивног поремећаја пати око 300 милиона људи широм света. Процењена преваленца у општој популацији је 4,4%, од чега 5,1% код особа женског пола и 3,6% код особа мушког пола (WHO, 2017).

Велика научна пажња усмерена ка испитивању овог поремећаја је оправдана с обзиром на значај раног уочавања овог клиничког ентитета услед великог броја суицида међу овом популацијом. Сматра се да је ризик код нелечених особа са депресивним поремећајем од 2,2% до 15% (Alladin, 2012). Такође, особе са депресијом чине минимум 50% суицида и у односу на општу популацију имају 25 пута већи суицидални ризик.

Према ДСМ-IV класификацији (APA, 1994), критеријуми за дијагностиковање мајор депресивног поремећаја су:

- Снижено расположење и/или губитак интересовања или задовољства у свакодневним активностима у трајању од најмање две недеље;
- Расположење одражава промену у односу на уобичајено стање особе;
- Оштећење функција: социјалних, окупационих, радних;
- Специфични симптоми присутни скоро сваког дана (најмање 5 од следећих 9):
  1) Депресивно расположење или иритабилност већи део дана, скоро сваког дана, на шта указује било које субјективно извештавање (нпр. осећа се тужно или празно) или извештавање од стране других особа (нпр. делује тужно);
  2) Смањена интересовања или задовољство за већину активности, практично сваког дана;
  3) Значајна промена тежине (5%) или промене у апетиту;
  4) Измењено спавање: несаница или прекомерно спавање;
  5) Измењене активности: психомоторна агитација или успореност;
  6) Умор или губитак енергије;
  7) Кривица/безвредност: осећање безвредности или претеране или непримерене кривице;
  8) Концентрација: смањена способност мишљења или концентрације, или више неодлучности;
  9) Суицидалност: Мисли о смрти или суициду, или има план суицида.

Иако измењене карактеристике гласа имају везе са наведеним симптомима поремећаја, оне нису наведене као дијагностички критеријум.

За разлику од DSM-IV према коме се депресија дијагностикује категоријално (присуство или одсуство поремећаја), DSM-V класификација (APA, 2013) уводи разматрање депресивних симптома дуж континуума.

2.2.1 Претходна истраживања

Промене у паралингвистичким особинама гласа, укључујући прозодијска својства и флуентност, као и прагматику, одавно су описали клиничари и истраживачи који су се бавили говором особа са депресивним поремећајем. Крепелин је (Kraepelin, 1921) описао да тешко депресивни пацијенти говоре „ниским гласом, успорено, са оклевањем, монотоно, понекад испрекидано, шапатом, покушавају неколико пута пре него што изговоре реч, занеме усред реченице; постају тихи, једносложни, не могу више да учествују у конверзацији иако су у стању да рачунају уобичајеном брзином или да читају наглас; понекад не изговарају реч сопственим гласом, али када их питају лако пружају информације, или говоре шапатом, али жустро са живахним гестовима" (стр. 38).

Дисфлуентност говора код депресивних пацијената описана је као „успорен, са оклевањем, застајкујући, блокирани говор" (Kraepelin, 1921). Мање наглашавање (варијације говора) или модулације (варијације висине) у говору за истицање важних речи и мисли вероватно се одражавају на монотоност говора (Nilsonne, 1988). Тешкоће учествовања и праћења конверзације су показатељи прагматских тешкоћа (Kraepelin, 1921).

Разумевање природе квалитета комуникације особа са депресивним поремећајем, омогућава и сагледавање улоге карактеристика гласа на квалитет комуникације ових особа, а тиме и природе самог депресивног поремећаја.

Истраживања су показала да постоји велика повезаност између депресије и нарушених социјалних интерперсоналних односа и комуникације. Према теорији Коина (Coyne, 1976a, 1976b) интерперсонално понашање депресивних особа на крају доводи до одбацивања других људи чиме се скренуо фокус на реакције других на проблем депресије. Ова теорија је допуњена истраживањима која су утврдила недостатак социјалних вештина код особа са депресијом (Lewinsohn, 1974a, 1974b, 1975).

Каснија истраживања су показала да депресивне особе независно од расположења и начина изражавања саговорника, имају склоност да негативно когнитивно опажају себе и друге за разлику од саговорника контролне групе, чиме се показало да је могуће да је

депресија пре повезана са дефицитом у когнитивној процени него социјалних вештина (Gable & Shean, 2000).

Депресија доприноси промени начина изражавања и разговарања са другима. Склоност ка негативном виђењу себе и других погоршава симптоме депресије. Често преплављеност симптомима, попут обесхрабрености, анхедоније и беспомоћности, нарушава ефикасност комуникације. Осећање кривице, песимистичне мисли и одсуство оптимизма доприносе томе да ове особе тешко успостављају односе са другима (https://depression.newlifeoutlook.com/communication/).

Рани покушаји испитивања гласа код особа са депресивним поремећајем су обухватали хетерогене групе испитаника (Stassen, 1988). Превише једноставни инструменти и двосмисленост дијагноза су ограничавали првобитна истраживања у вези са овом темом. Осим тога, недостајало је теоријско поткрепљење за спровођење истраживања у вези са вокалним индикаторима депресије (Alpert, Pouget, & Silva, 2001). Акустичке промене у вези са кратком емоцијом индукованом тугом расветлила су истраживања на типичној популацији (Scherer, 1987).

Нојман и Матер (Newman & Mather, 1938) су били први који су систематски користили фонографске снимке док су пацијенти читали одломке и одговарали на питања психијатра, што је омогућавало преслушавање и понављање говорних узорака. Они нису имали могућност примене акустичких метода и установили су да чак и вешт логопед захтева вишеструка понављања говорног узорка како би развио поудане утиске. У истраживању Нојмана и Матера анализирани су темпо и учесталост пауза. Уочили су монотоност депресивног говора, вероватно услед смањене прозодије, и описали разлике у процени између аутоматског и слободног говора и разлике условљене темом конверзације. Они су указали на значај употребе објективних и поузданих мера за анализу гласа.

Чапл и Линдман (Chapple & Lindemann, 1942) су увели временске уређаје за мерење пауза и времена фонације. Користећи врпцу која се креће константном брзином, истраживач је притискао прекидач када је пацијент застајао и пуштао га на крају паузе, те на тај начин бележио трајање. Депресивни пацијенти су више времена провели ћутећи, за разлику од хипоманичних пацијената који су више времена говорили. Флуентност је једноставније мерити у односу на прозодију, па је проток говора био фокус великог дела испитивања акустичких карактеристика гласа код особа са депресијом.

Каснија истраживања покушала су да смање хетерогеност мерења депресивне групе групишући пацијенте дихотомно: агитирани насупрот успорени, униполарни насупрот биполарни, ендогени насупрот неуротични. За разлику од многих непотпуних истраживања,

Вајнтрауб и Аронсон (Weintraub & Aronson, 1967) су испитивали 45 депресивних пацијената и 46 испитаника контролне групе. Показало се да је депресивна група продуковала мањи број речи, дуже паузе и спорију брзину изговора речи у односу на контролну групу. Аутори су указали на значај разликовања успорених насупрот агитираним у категоризацији испитаника (хомогеност узорка) и објашњавају добијене резултате већим уделом успорених пацијената у депресивној групи.

Сабади и сарадници (Szabadi et al., 1976) су користећи једноставни инструмент за говорни проток на малом узорку испитаника са депресијом утврдили да се време фонације код ових особа није мењало током процеса третмана, док се период пауза значајно смањивао.

Једно старије пилот истраживање (Darby, Simmons, & Berger, 1984) бавило се говорним и гласовним карактеристикама код депресивних особа пре и после третмана. Говорни узорак је снимљен у тихој просторији и садржао је конверзацију, спонтани говор, усмено читање, продужавање вокала и понављање фонема. Резултати овог истраживања су показали да су депресивни пацијенти пре третмана испољавали прозодијске дефиците који су одражавали смањену животну енергију. На почетку третмана више од 50% испитаника је показало дефицит у 7 следећих димензија: 100% је показало смањену употребу образаца наглашавања у говору, 77% је недостајала варијација у висини гласа, 77% варијација гласноће, 69% је показало смањен обим висине и гласовног интензитета, 69% је имало груб квалитет гласа и 62% смањење гласноће током изговора. Поређењем скорова на Хамилтон скали која мери степен тежине депресије, резултати су показали веома значајне разлике пре и после третмана.

У истраживању Собина и Алперта (Sobin & Alpert, 1999) користећи аутоматски говорни задатак (читање) показало се да се туга разликује од преостале три емоције (беса, страха и радости) у нижој гласноћи, мањој модулацији, споријој брзини и већим паузама.

Касније су истраживачи почели да користе софистицираније, компјутерски засноване системе акустичког мерења. Нилсон је истакао да мање промене варијабилности опсега вредности фундаменталне фреквенције (F0) код особа са депресијом у односу на контролну групу испитаника могу да буду главна особина која указује на разлику између ове две групе испитаника (Nilsonne, 1988).

Једна од широко испитаних акустичких карактеристика гласа код особа са депресивним поремећајем је висина гласа. Налази многих истраживача указују на нижу вредност F0 и мањи опсег варијабилности F0 код ових особа (Ellgring & Scherer, 1996; Mundt et al., 2007; Moore, Clements, Peifer, & Weisser, 2004). Такође је значајно да се показало да се овај опсег повећава након третмана (Ozdas et al., 2000). Према ауторима, мањи опсег F0 указује на

монотони говор, а њена ниска варијанса на дефицит нормалног изражавања (Moore et al., 2004). Сматра се да психомоторна успореност доводи до напрезања вокалног тракта, што се одражава на формантске фреквенције (France et al., 2000).

Занимљиво је да је параметар Џитер већи код депресивних особа услед ирегуларности вибрација гласница (Scherer, 1987), док је, са друге стране, параметар Шимер нижи (Nunes, Coimbra, & Teixeira, 2010). Према неким резултатима, показало се да је параметар Шимер виши (Sahu & Espy-Wilson, 2016). Као и параметар Џитер, тако и параметар односа шума и хармоника (NHR) показује веће вредности код депресивних особа зато што је проток ваздуха током говорне продукције различит код депресивних и испитаника контролне групе (Low et al., 2011). Нижа енергија вокалног тракта у глоталним импулсима је препознатљива особина гласа код депресивних особа. Показало се да прекомерна напетост или недостатак координације у ларингеалној мускулатури под утицајем афективног поремећаја доводи до промене глоталног таласног тока (Ozdas, Shiavi, Silverman, Silverman, & Wilkes, 2004). Оздас и сарадници (Ozdas et al., 2004) истичу да би повећање Џитера и глоталног спектралног нагиба могле да буду главне особине које праве акустичку разлику између особа са депресијом, особа склоним суицидалности и контролне групе испитаника.

На малом узорку од седморо испитаника, Канизаро и сарадници (Cannizzaro et al., 2004) су испитивали повезаност акустичких карактеристика гласа са степеном тежине депресивног поремећаја на Хамилтон скали. Резултати су указали на то да брзина говора значајно негативно корелира са скоровима на Хамилтон скали. Јака негативна и скоро значајна корелација је пронађена између варијације у висини и скора на Хамилтон скали.

Показало се да у оквиру мера првог форманта, депресивне особе имају 5% већу стандардну девијацију у односу на испитанике контролне групе (Cummins et al., 2011). Занимљиво откриће у овом раду је показатељ да је први формант најбоља појединачна димензија што је у супротности са ранијим радовима који указују на то да је депресивни говор најизраженији на другом форманту који је повезан са емоционалним и когнитивним информацијама. Ово указује на разликовање формантских особина код депресивних особа.

Проучавање начина аутоматског детектовања менталних поремећаја путем говорног сигнала последњих година задобија све већи научни интерес. Главна питања која се намећу у овој области су како одабрати говорне сегменте, које особине сегмената омогућавају добру дискриминацију и какве предности може донети нормализација имајући у виду природу менталних поремећаја специфичну за говорника (Cummins, Epps, Breakspear, & Goecke, 2011). У раду Куминса и сарадника (2011) се емпиријски анализирају ова питања употребом класификаторске конфигурације примењене за препознавање емоција у говору кроз читање

реченица. Анализом података, показало се да избор сегмената није проблематичан, иако се чини да су звучни сегменти пожељнији од безвучних. Детаљне спектралне карактеристике могу да разликују емоције и препознају депресију, али су веома погодне за испитивање унутар појединачних случајева, док су одабране особине погодне за случајеве независне од појединачног говорника. Ови налази иду у прилог хипотезе да се депресија различито манифестује код различитих испитаника у оквиру детаљних спектралних мера. Када је успостављена нормализација, тачност појединачних особина је готово код свих порасла. Насупрот томе, у детаљним спектралним мерама се показало мало побољшање.

Користећи само спонтани говор за процену акустичких и статистичких особина, Алговинем и сарадници (Alghowinem et al., 2012) су испитивали разлике у изражавању позитивних и негативних емоција код особа са депресијом и контролне групе испитаника. Резултати су показали да, када се мушкарци и жене анализирају заједно, коефицијент МФЦЦ (Mel-frequency cepstral coefficients), особине енергије и интензитета дају највећу стопу препознавања. Када је скуп података био раздвојен према половима, код жена је највећа стопа препознавања пронађена кроз особине енергије и пертурбације интензитета (Шимера), а код мушкараца кроз особину гласноће. Приликом коришћења привремених особина, подаци су показали да су време одговора и трајање просечног слога били дужи код депресивних испитаника, док је интеракциона укљученост и брзина артикулације била већа код контролних испитаника.

Компаративна студија (Alghowinem et al., 2013) у којој је поређено неколико различитих класификатора за детектовање депресије на основу спонтаног говора показала је да гласноћа и интензитет представљају гласовне карактеристике које најбоље детектују депресију. Поредећи спонтани говор и говор кроз читање, исти аутори (Alghowinem et al., 2013) су дошли до налаза да спонтани говор има већу варијабилност, што омогућава прецизније детектовање депресије. Показало се да параметри Џитер, Шимер, функционалне групе јачине и енергије представљају јаке показатеље који карактеришу и спонтани и говор кроз читање код депресивних пацијената.

Једно од малобројних истраживања (Jiang et al., 2017) бавило се повезивањем депресије са типовима говора и емоција. Обухвативши већи број испитаника у односу на већину ранијих истраживања (170), аутори су испитивали ефекте три различите врсте говора (интервјуа, описа слика и читања) и три говорне емоције (позитивне, негативне и неутралне) употребом различитих класификатора. Резултати су показали да тип говора кроз опис слика даје значајније резултате од осталих говорних типова код мушкараца, док је код жена интервју

најзначајнији тип говора. Такође се показало да класификовање, сходно говорним емоцијама, даје сличне резултате.

Хашим и сарадници (Hashim et al., 2017) су се бавили питањем да ли акустичке карактеристике гласа, кроз специфична спектрална и временска својства, предвиђају клиничке процене тежине депресије. Говорни узорци су забележени снимањем одраслих пацијената током читања стандардизованих одломака у суседној затвореној просторији од одељења примарне неге. Показало се да акустичке карактеристике гласа извучене из забележеног говорног узорка имају променљиву ефикасност у предвиђању клиничке депресије код мушкараца и жена. За Хамилтон скалу акустичке карактеристике су високо предвиђале клиничку депресију код мушкараца и жена, а за Беков инвентар депресије код мушкараца. Према овим ауторима, оваква методологија се може користити за дијагностички процес у различитим клиничким окружењима с обзиром на примењивост током стандардног клиничког интервјуа у уобичајеној затвореној просторији и без стриктне контроле средине снимања.

У једном новијем истраживању (Taguchi et al., 2018) добијени резултати су показали да је коефицијент МФЦЦ 2 био релативно већи код депресивних пацијената у односу на испитанике контролне групе. Пронашли су да МФЦЦ 2 одговара нижој гласовној спектралној енергији, око 2000-3000 Hz код депресивних пацијената, што је омогућило дискриминацију депресивне од контролне групе са више од 80% тачности. С обзиром на то да овај фреквенцијски опсег утиче на испољавање људског гласа, ови резултати могу да утичу на то да глас депресивних пацијената звучи пригушено. Претпоставка ранијих налаза истраживача (Zhu et al., 2013) је да постоји веза овог коефицијента са вокалним трактом.

Иако велики број истраживача истиче значај квалитета гласа за изражавање емоција, мало се зна о овој улози. Фокус је углавном усмерен на лако мерљиве параметре, као што су F0, интензитет и период. Шерер је навео да је лабав глас, који је на нивоу фонације врло сличан задиханом гласу, повезан са тугом (Scherer, 1986). Мари и Арнот (Murray & Arnott, 1993) наводе да је туга повезана са „резонантним“ квалитетом гласа, који је према Гобл и Ни Часејд негде дуж модалног до напетог континуума гласа (Gobl & Nı Chasaide, 2003).

Кортикалне промене условљене психичким поремећајем често могу да наруше артикулациону прецизност током говорне продукције. Једна од малобројних студија (Darby, Simmons, & Berger, 1984) показала је да се артикулационе измене код депресивних особа испољавају у виду непрецизног изговора консонаната, оскудне разумљивости, продуженог говорног дисања и грубог гласа. Многа истраживања указала су на погођеност моторне

координације код депресивних особа, због чега долази до тешкоће артикулационе контроле и покретљивости (Helfer et al., 2013).

С обзиром на субјективност извештавања пацијената приликом клиничке процене депресивног поремећаја, неопходни су валидни и поуздани биомаркери који објективно указују на тежину депресије и исходе третмана. Као један од потенцијалних и значајних биомаркера указује се на уочљиве разлике у гласовној и говорној продукцији депресивних пацијената и особа без историје психопатологије (Mundt et al., 2012). У првобитној студији из 2007. године, Мунд и сарадници (Mundt et al., 2007) пратили су 35 депресивних пацијената током шест недеља и дошли до налаза да су пацијенти који су добро реаговали на третман имали значајно већу променљивост висине гласа, мањи број пауза у говору и говорили су брже него на почетку третмана. Ново рандомизовано истраживање спроведено 2012. године (Mundt et al., 2012) на узорку од 105 депресивних испитаника имало је за циљ да понови налазе претходних студија које указују на употребу гласовних акустичких карактеристика као потенцијалних биомаркера за тежину депресије и одговора на третман. Резултати су потврдили налазе претходних студија указујући на то да клиничке промене депресивних симптома код пацијената који су реаговали на третман такође показују значајне разлике у обрасцима говорне продукције.

Иако постоји обимна научна литература у вези са карактеристикама гласа код особа са депресивним поремећајем, нису пронађена истраживања која су се бавила њиховим довођењем у везу са квалитетом комуникације.

У једном новијем истраживању (Al-Mosaiwi & Johnstone, 2018) испитиван је садржај и стил комуникације особа са депресијом. Када је у питању садржај, показало се да особе са депресијом користе велики број речи са негативном конотацијом, посебно придеве и прилоге (попут тужан, усамљен). Нарочито је занимљив податак да доминантно користе заменице у првом лицу једнине у односу на друго или треће. Аутори претпостављају да оваква употреба указује на већу самоусмереност ових особа и мању повезаност са другима. Показало се да су заменице поузданије у идентификовању депресије у односу на негативно обојене речи. Још увек остаје отворено питање да ли депресија узрокује самофокусираност или пак особе које су усмерене на себе развијају симптоме депресије. Анализирајући деветнаест различитих контролних форума, показало се да су апсолутистичке речи (као што су увек, ништа, потпуно и слично) бољи показатељ депресије у односу на заменице и негативно обојене речи. Учесталост апсолутистичких речи на форумима за анксиозност и депресију била је скоро 50%, док је за суицидалне идеације била скоро 80%. У периоду опоравка показало се да је употреба позитивно обојених речи порасла за скоро 70%, док је учесталост апсолутистичких

речи остала значајно већа у односу на контролну групу испитаника. Претпоставља се да управо оваква склоност апсолутистичком размишљању омогућава већи ризик за развој поновне депресивне епизоде.

Последњих година, истраживачи су све више усмерени на испитивање квалитета комуникације особа са различитим поремећајима гласа и говора. На тај начин, схвата се значај који људски глас има у интерперсоналним односима, односно социјалној укључености или пак искључености. С обзиром на велики број истраживања који указује на карактеристичне промене у гласу код особа са депресивним поремећајем и недостатак истраживања који ове карактеристике повезују са квалитетом комуникације, наше интересовање биће усмерено на самопроцену одраслих особа са депресивним поремећајем у вези са утицајем карактеристика гласа на њихово емоционално, физичко и функционално стање, односно на квалитет комуникације у свакодневном животу. Тиме се стиче увид у то како саме особе процењују степен свог гласовног оштећења.

3 ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО

3.1 Проблем и предмет истраживања

Промене у темпу и стилу живота условили су пораст преваленце депресивних поремећаја последњих година. Иако је клиничко искуство за дијагностиковање и третирање овог поремећаја несумњиво најзначајније, све више се тежи идентификовању објективног биомаркера за овај поремећај. Обимна литература указује на снажну везу између емоција и гласа, стога стручњаци инжењерске технологије покушавају да путем сензитивне афективне конфигурације на основу акустичких параметара детектују депресију.

Недовољна испитаност утицаја гласа на квалитет комуникације ових особа, као и изостанак процене акустичких и перцептивних карактеристика гласа током дијагностиковања депресивног поремећаја, а с обзиром на значајну везу између гласа и емоција, подстакло нас је на питање какве су карактеристике гласа особа са депресивним поремећајем и како се оне одражавају на квалитет комуникације ових особа.

Предмет овог истраживања представља утицај карактеристика гласа на квалитет комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем.

3.2 Циљ истраживања

Општи циљ истраживања је да се утврде акустичке и перцептивне карактеристике гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем и њихова повезаност и утицај на квалитет комуникације ових особа.

На основу овако постављеног општег циља, произилазе следећи специфични циљеви:

- утврдити акустичке карактеристике гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем;
- утврдити перцептивне карактеристика гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем;
- утврдити повезаност између акустичких и перцептивних карактеристика гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем;
- утврдити квалитет комуникације применом VHI скале код одраслих особа са депресивним поремећајем;
- утврдити утицај акустичких и перцептивних карактеристика гласа на квалитет комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем;
- утврдити повезаност између акустичких и перцептивних карактеристика гласа са квалитетом комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем.

3.3 Задаци истраживања

У складу са претходно дефинисаним циљем истраживања постављени су следећи задаци истраживања:

1. Испитивање акустичких карактеристика гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем и контролне групе испитаника;
2. Испитивање перцептивних карактеристика гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем и контролне групе испитаника;
3. Испитивање повезаности акустичких и перцептивних карактеристика гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем;
4. Испитивање квалитета комуникације применом VHI скале код одраслих особа са депресивним поремећајем;
5. Испитивање утицаја акустичких и перцептивних карактеристика гласа на квалитет комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем;
6. Испитивање повезаности између акустичких и перцептивних карактеристика гласа са квалитетом комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем.

3.4 Хипотезе истраживања

У складу са дефинисаним циљем истраживања формулисане су следеће хипотезе:

1. Постоје разлике у акустичким и перцептивним карактеристикама гласа између одраслих особа са депресивним поремећајем и контролне групе испитаника;
2. Постоји значајна повезаност акустичких и перцептивних карактеристика гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем;

3. Депресивни поремећај код одраслих особа утиче на њихов квалитет комуникације;

4. Акустичке и перцептивне карактеристике гласа имају значајан утицај на квалитет комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем;

5. Постоји значајна повезаност акустичких и перцептивних карактеристика гласа са квалитетом комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем.

3.5 Варијабле истраживања

Независне варијабле:

1. Акустичке карактеристике гласа
2. Перцептивне карактеристике гласа

Зависна варијабла:

1. Квалитет комуникације – процењен скалом VHI

Контролне варијабле:

1. Демографски подаци (пол, узраст)
2. Присуство/одсуство депресивног поремећаја

4 МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

4.1 Узорак истраживања

Узорком ће бити обухваћено 180 испитаника оба пола (одрасле особе са депресивним поремећајем и испитаници контролне групе).

Критеријуми за укључивање испитаника у истраживање биће: дијагностикован депресивни поремећај од стране психијатра, одсуство органских поремећаја гласа (уредан ОРЛ налаз), као и других хроничних болести које могу да утичу на квалитет гласа (неуролошке, ендокрине, инфективне, итд.), бављење професијама које не захтевају активну употребу гласа (нису вокални професионалци), и старости од 18 до 55 година (чиме се искључује утицај старачког гласа).

Истраживање ће се спровести у Институту за ментално здравље Београд, Клиници за психијатријске болести „Др Лаза Лазаревић” и Болници за психијатријске болести КБЦ „Звездара” током 2019. и 2020. године.

4.2 Процедура спровођења истраживања

Испитаници који су сагласни за учешће у истраживању ће потписати информисани пристанак за пацијенте и испитанике пре спровођења истраживања. Испитивач ће најпре објаснити испитаницима процедуру спровођења истраживања. Истраживање ће се спровести индивидуално и неће бити временски ограничено.

Испитаници ће добити инструкцију да спонтано и смирено у седећем положају фонирају вокале у трајању од 3-4 секунде, након чега ће се поступак поновити три пута. Овај принцип је у складу са препорукама аутора из ове области како би се у анализу укључио глас најбољег квалитета. Након тога, испитаници ће попунити упитник Индекс гласовног оштећења.

4.3 Инструменти истраживања

За прикупљање и анализу података, користиће се следећи инструменти:

1. **Компјутеризована лабораторија за акустичку анализу гласа и говора („Kay Elemetrics" Corp., модел 4300), софтверски програм мултидимензионалне анализе гласа (МДВП)** – За анализу акустичких карактеристика гласа. Програм омогућава детаљан графички и нумерички акустички приказ за велики број параметара. На тај начин се добијају објективни подаци као допуна перцептивној анализи. Испитаници добијају инструкцију да спонтано и смирено у седећем положају фонирају вокале у трајању од 3-4 секунде, након чега се поступак поновља три пута. Овај принцип је у складу са препорукама аутора из ове области како би се у анализу укључио глас најбољег квалитета. Sony ECM-T150 микрофон се поставља на удаљености од 5 цм од уста испитаника и сигнал се снима директно на компјутер. У истраживању ће се анализирати следећи акустички параметри:

   параметри варијабилности фреквенције: средња вредност основне фреквенције (F0), проценат Џитера (Jitt), коефицијент пертурбације периода основне фреквенције (PPQ);

   параметри варијабилности амплитуде: проценат Шимера (Shim), варијација врха амплитуде (vAm), коефицијент пертурбације амплитуде (APQ);

   параметри везани за прекиде у гласу, субхармонике и неправилности у гласу: степен прекида у гласу (DVB);

   параметри процене шума и тремора: однос шум-хармоник (NHR), индекс турбулентног гласа (VTI), индекс пригушене фонације (SPI).

2. **ГРБАС скала (Isshiki, Okamura, Tanabe & Morimoto, 1969)** – За анализу перцептивних карактеристика гласа. Квалитет гласа описује се субјективним оцењивањем следећих пет квалитативних параметара гласа:

   G (grade) – општи степен промуклости;

   R (roughness) – храпавост гласа;

   B (breathiness) – шумност у гласу;

   A (asthenia) – слабост гласа;

S (strain) – напетост гласа.

У процени квалитета гласа ће учествовати три независна процењивача. Сваки параметар се процењује на четворостепеној скали (0-нормалан глас, 1-лако одступање, благе промене у гласу, 2-умерено одступање, умерено измењен глас, и 3-изражено одступање, изражене промене гласа) током читања балансираног текста (Шешум, 2013).

3. **Индекс гласовног оштећења (Voice Handicap Index – VHI; Jacobson et al., 1997; за српско говорно подручје адаптацију и валидацију скале урадили су Сотировић и сар., 2016)** – За анализу квалитета комуникације. Подразумева субјективну процену степена оштећења услед поремећаја гласа и процену оствареног квалитета комуникације. Скала се састоји од 3 субскале од по 10 ајтема. Физичка субскала одражава доживљај сопственог гласа. Емоционална показује емоционално искуство испитаника у вези са проблемом гласа. Функционална субскала се односи на проблеме који се појављују током комуникације. Укупан скор указује на могуће проблеме у вези са гласом током комуникације. Скала указује на процену сопственог виђења проблема у вези са гласом која не мора да буде подударна са објективном проценом гласа. Свако питање садржи пет понуђених одговора на Ликертовој скали (0-никад, 1-скоро никад, 2-понекад, 3-скоро увек, 4-увек).

4.4 План обраде и анализа података

За статистичку анализу података користиће се статистички пакет SPSS 23.00. Добијени подаци биће анализирани методама дескриптивне и аналитичке статистике. Резултати ће бити представљени графички и табеларно.

4.5 Очекивани резултати

С обзиром на то да депресивни поремећај обухвата читав скуп симптома, као и на непосредну повезаност гласа и емоција, резултати овог истраживања допринеће разумевању о томе какве су акустичке и перцептивне карактеристике гласа код одраслих особа са депресивним поремећајем, као и на који начин и у ком степену карактеристике гласа утичу на квалитет комуникације ових особа.

4.6 Научни допринос

Утврђивање објективног биомаркера на основу вокалног изражавања за депресивни поремећај је последњих година предмет све већег интересовања истраживача. Иако постоји значајна научна литература у вези са карактеристикама гласа, недовољно је научно испитана

повезаност између карактеристика гласа и квалитета комуникације код особа са депресивним поремећајем.

Анализом акустичких и перцептивних карактеристика гласа и њиховим утицајем на квалитет комуникације, клиничари би могли да имају бољи увид у емоционално стање пацијента, као и могућност праћења емоционалних промена на основу акустичких показатеља. Интердисциплинарним приступом, анализа гласа уз стандардну психијатријску процену могла би да допринесе објективној процени и препознавању депресивног поремећаја, као и креирању и праћењу ефеката третмана.

5 ЛИТЕРАТУРА

1. American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (DSM-4). Arlington, VA, US: American Psychiatric Publishing.
2. Alpert, M., Pouget, E. R., & Silva, R. R. (2001). Reflections of depression in acoustic measures of the patient's speech. *Journal of Affective Disorders, 66*(1), 59-69.
3. Alladin, A. (2012). Cognitive hypnotherapy for major depressive disorder. *American Journal of Clinical Hypnosis, 54*(4), 275-293.
4. Alghowinem, S., Goecke, R., Wagner, M., Epps, J., Breakspear, M., & Parker, G. (2012). From joyous to clinically depressed: Mood detection using spontaneous speech. *Twenty-Fifth International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference* (pp. 141-146). USA: Florida.
5. Alghowinem, S., Goecke, R., Wagner, M., Epps, J., Breakspear, M., & Parker, G. (2013). Detecting depression: A comparison between spontaneous and read speech. *2013 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing* (pp. 7547-7551). Canada: Vancouver.
6. American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (DSM-5). Arlington, VA, US: American Psychiatric Publishing.
7. Afshan, A., Guo, J., Park, S.J., Ravi, V., Flint, J., & Alwan, A. (2018). Effectiveness of voice quality features in detecting depression. *Interspeech 2018* (pp. 1676-1680). India: Hyderabad.
8. Al-Mosaiwi, M., & Johnstone, T. (2018). In an absolute state: Elevated use of absolutist words is a marker specific to anxiety, depression, and suicidal ideation. *Clinical Psychological Science, 6(*4), 529-542.
9. Bucci, W., & Freedman, N. (1981). The language of depression. *Bulletin of the Menninger Clinic, 45*(4), 334-358.
10. Banse, R., & Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology, 70*(3), 614-636.
11. Chapple, E., & Lindemann, E. (1942). Clinical implications of measurements of interaction rates in psychiatric interviews. *Human Organization, 1*(2), 1-11.
12. Coyne, J. C. (1976a). Toward an interactional description of depression. *Psychiatry, 39*(1), 28-40.
13. Coyne, J. C. (1976b). Depression and the response of others. *Journal of Abnormal Psychology, 85*(2), 186-193.

14. Цвејић, Д. (1981). Утицај психе и емоција на фонацију. *Глас САНУ*, Одељење медицинских наука, *34*, 44-51.
15. Цвејић, Д., & Косановић, М. (1982). *Фонијатрија*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
16. Cannizzaro, M., Harel, B., Reilly, N., Chappell, P., & Snyder, P. J. (2004). Voice acoustical measurement of the severity of major depression. *Brain and Cognition, 56*(1), 30-35.
17. Cohn, J. F., Kruez, T. S., Matthews, I. et al. (2009). Detecting depression from facial actions and vocal prosody. *3rd International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction and Workshops* (pp. 1-7). The Netherlands: Amsterdam.
18. Cummins, N., Epps, J., Breakspear, M., & Goecke, R. (2011). An investigation of depressed speech detection: Features and normalization. Proceedings of the Interspeech 2011, *12th Annual Conference of the International Speech Communication Association* (pp. 2997-3000). Florence, Italy: International Speech Communication Association.
19. Chandrasekaran, B., Van Engen, K., Xie, Z., Beevers, C. G., & Maddox, W. T. (2014). Influence of depressive symptoms on speech perception in adverse listening conditions. *Cognition and Emotion, 29*(5), 900-909.
20. Cummins, N., Scherer, S., Krajewski, J., Schnieder, S., Epps, J., & Quatieri, T. F. (2015). A review of depression and suicide risk assessment using speech analysis. *Speech Communication, 71*, 10-49.
21. Darby, J. K., Simmons, N., & Berger, P. A. (1984). Speech and voice parameters of depression: A pilot study. *Journal of Communication Disorders, 17*(2), 75-85.
22. Ellgring, H., & Scherer, R. (1996). Vocal indicators of mood change in depression. *Journal of Nonverbal Behavior, 20*(2), 83-110.
23. Fuller, B. F., Horii, Y., & Conner, D. A. (1992). Validity and reliability of nonverbal voice measures as indicators of stressor-provoked anxiety. *Research in Nursing & Health, 15*(5), 379-389.
24. Flint, A. J., Black, S. E., Campbell-Taylor, I., Gailey, G. F., & Levinton, C. (1992). Acoustic analysis in the differentiation of Parkinson's disease and major depression. *Journal of Psycholinguistic Research, 21*(5), 383-399.
25. Gable, S. L., & Shean, G. D. (2000). Perceived social competence and depression. *Journal of Social and Personal Relationships, 17*(1), 139-150.
26. Gobl, C. (2003). The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude. *Speech Communication, 40*(1-2), 189-212.

27. Hargreaves, W. A., & Starkweather, J. A. (1964). *Voice quality changes in depression. Language and Speech, 7*(2), 84-88.
28. Хеђевер, М. (2012). *Говорна акустика*. Загреб: Едукацијско-рехабилитацијски факултет.
29. Helfer, B. S., Quatieri, T. F.,, Williamson, J. R., Mehta, D. D., Horwitz , R., & Yu, B. (2013). Classification of depression state based on articulatory precision. *14thAnnual Conference of the International Speech Communication Association (Interspeech 2013)* (pp. 1-5). France: Lyon.
30. Hashim, N. W., Wilkes, M., Salomon, R., Meggs, J., & France, D. J. (2017). Evaluation of voice acoustics as predictors of clinical depression scores. *Journal of Voice, 31*(2), 256.e1-256.e6.
31. IsHak, W. W., Greenberg, J. M., Balayan, K. et al. (2011). Quality of life: The ultimate outcome measure of interventions in major depressive disorder. *Harvard Review of Psychiatry, 19*(5), 229-239.
32. Јовановић-Симић, Н., & Славнић, С. (2008). *Практикум за развој језичких способности*. Београд: Друштво дефектолога Србије, Београд: Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.
33. Јовановић-Симић, Н., & Славнић, С. (2009). *Атипичан језички развој*. Београд: Друштво дефектолога Србије, Београд: Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.
34. Jiang, H., Hu, B., Liu, Z. et al. (2017). Investigation of different speech types and emotions for detecting depression using different classifiers. *Speech Communication, 90*, 39-46.
35. Јовановић-Симић, Н., Дурановић, М., & Петровић-Лазић, Н. (2017). *Говор и глас*. Фоча: Медицински факултет.
36. Јовановић-Симић, Н., Петровић-Лазић, М., & Бабац, С. (2018). *Средства комуникације*. Фоча: Медицински факултет.
37. Kraepelin, E. (1921). *Manic-depressive insanity and paranoia*. Livingstone: Edinburgh.
38. Kristal, D. (1987). *Kembrička enciklopedija jezika*. Beograd: Nolit.
39. Керамитчиевски, С. (1989). *Фонопедија*. Београд: Научна књига. ИСБН 86-23-60057-6.
40. Kuny, S., & Stassen, H. H. (1993). Speaking behavior and voice sound characteristics in depressive patients during recovery. *Journal of Psychiatric Research, 27*(3), 289-307.
41. Lewinsohn, P. M. (1974a). A behavioral approach to depression. In R. J. Friedman & M. M. Katz (Eds.), *The psychology of depression: Contemporary theory and research* (pp. 157–185). Washington, DC: Winston-Wiley.

42. Leff, J., & Abberton, E. (1981). Voice pitch measurements in schizophrenia and depression. *Psychological Medicine, 11*(4), *849.*
43. Low, L.-S. A., Maddage, M. C., Lech, M., Sheeber, L. B., & Allen, N. B. (2011). Detection of clinical depression in adolescents' speech during family interactions. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 58*(3), 574-586.
44. Ловретић, В., & Михаљевић-Пелеш, А. (2013). Је ли поремећај когнитивних функција у депресији пут у деменцију?. *Социјална психијатрија, 41*(2), 109-117.
45. Милутиновић, З. (1997). *Клинички атлас поремећаја гласа: Теорија и пракса*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
46. Moore, E. I. I., Clements, M., Peifer, J., & Weisser, L. (2004). Comparing objective feature statistics of speech for classifying clinical depression. *The 26th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 1*, 17-20.
47. Mundt, J. C., Snyder, P. J., Cannizzaro, M. S., Chappie, K., & Geralts, D. S. (2007). Voice acoustic measures of depression severity and treatment response collected via interactive voice response (IVR) technology. *Journal of Neurolinguistics, 20*(1), 50-64.
48. Mundt, J. C., Vogel, A. P., Feltner, D. E., & Lenderking, W. R. (2012). Vocal acoustic biomarkers of depression severity and treatment response. *Biological Psychiatry, 72*(7), 580-587.
49. Newman, S., & Mather, V. G. (1938). Analysis of spoken language of patients with affective disorders. *American Journal of Psychiatry, 94*(4), 913-942.
50. Nilsonne, A. (1988). Speech characteristics as indicators of depressive illness. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 77*(3), 253-263.
51. Nunes, A., Coimbra, R. L., & Teixeira, A. (2010). Voice quality of European Portuguese emotional speech. *Computational Processing of the Portuguese Language,* International Conference on Computational Processing of the Portuguese Language, *6001*, 142-151.
52. Ozdas, A., Shiavi, R. G., Silverman, S. E., Silverman, M. K., & Wilkes, D. M. (2000). Analysis of fundamental frequency for near term suicidal risk assessment. *SMC 2000 Conference Proceedings. 2000 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. "Cybernetics Evolving to Systems, Humans, Organizations, and Their Complex Interactions", 5*, 1853-1858.
53. Ozdas, A., Shiavi, R. G., Silverman, S. E., Silverman, M. K., & Wilkes, D. M. (2004). Investigation of vocal jitter and glottal flow spectrum as possible cues for depression and near-term suicidal risk. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 51*(9), 1530-1540.

54. Петровић-Лазић, М., & Иванковић, З. (2004). *Атлас говора и слушања*. Београд: Belgraphic.
55. Петровић-Лазић, М., & Косановић, Р. (2008). *Вокална рехабилитација гласа*. Београд: Нова научна. ISBN 86-475-0241-7.
56. Petrović-Lazić, M., Babac, S., Ivanković, Z., & Kosanović, R. (2009). Multidimensional Acoustic Analysis of Pathological Voice. *Journal of the Serbian Medical Society, 137*(5-6), 234-238.
57. Петровић-Лазић, М., Бабац, С., & Васић, М. (2012). *Резонатори гласа*. Београд: Нова научна. ISBN 978-86-87449-01-5.
58. Petrović-Lazić, M., Jovanović, N., Kulić, N., Babac, S., & Jurisić, V. (2014). Acoustic and perceptual characteristics of the voice in patients with vocal polyps after surgery and voice therapy. *Journal of Voice, 29*(2), 241-246.
59. Петровић-Лазић, М., & Кулић, М. (2014). *Биолошки аспекти комуникације код ларингектомираних болесника*. Фоча: Медицински факултет. ISBN 978-99976-625-0-7.
60. Петровић-Лазић, М. (2015). *Поремећаји гласа код вокалних професионалаца*. Београд: Нова научна.
61. Павловић, Д., & Павловић, А. (2018). *Више кортикалне функције: неуропсихологија и неурологија понашања*. Београд: Орион арт.
62. Patel, R. R., Awan, S. N., Barkmeier-Kraemer, J. et al. (2018). Recommended protocols for instrumental assessment of voice: American Speech-Language-Hearing Association expert panel to develop a protocol for instrumental assessment of vocal function. *American Journal of Speech-Language Pathology, 27*(11), 1-19.
63. Roessler, R., & Lester, J. W. (1976). Voice predicts affect during psychotherapy. *Journal of Nervous and Mental Disease, 163*(3), 166-176.
64. Szabadi, E., Bradshaw, C. M., & Besson, J. A. (1976). Elongation of pause-time in speech: a simple, objective measure of motor retardation in depression. *The British Journal of Psychiatry, 129*(6), 592-597.
65. Scherer, K. R. (1986). Vocal affect expression: A review and a model for future research. *Psychological Bulletin, 99*(2), 143-165.
66. Stassen, H. H. (1988). Modeling affect in terms of speech parameters. *Psychopathology, 21*(2-3), 83-88.
67. Sobin, C. & Alpert, M. (1999). Emotion in speech: The acoustic attributes of fear, anger, sadness, and joy. *Journal of Psycholinguistic Research, 28*(4), 347-365.

68. Segrin, C. (2000). Social skills deficits associated with depression. *Clinical Psychology Review*, *20*(3), 379-403.
69. Snyder, H. R. (2013). Major depressive disorder is associated with broad impairments on neuropsychological measures of executive function: A meta-analysis and review. *Psychological Bulletin*, *139*(1), 81-132.
70. Sahu, S., & Espy-Wilson, C. (2016). Speech features for depression detection. *17th Annual Conference of the International Speech Communication Association (Interspeech 2016): Understanding Speech Processing in Humans and Machines* (pp. 1928-1932). California, USA: San Francisco.
71. Taguchi, T., Tachikawa, H., Nemoto, K. et al. (2018). Major depressive disorder discrimination using vocal acoustic features. *Journal of Affective Disorders*, *225*, 214-220.
72. Uehara, T., Yokoyarna, T., Goto, M., & Ihda, S. (1996). Expressed emotion and short-term treatment outcome of outpatients with major depression. *Comprehensive Psychiatry*, *37*(4), 299-304.
73. Weintraub, W., & Aronson, H. (1967). The application of verbal behavior analysis to the study of psychological defense mechanisms: Speech pattern associated with depressive behavior. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *144*, 22-28.
74. World Health Organization (2017). Depression and other common mental disorders: global health estimates. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf?sequence=1 Accessed August 2018.
75. Xie, Z., Zinszer, B. D., Riggs, M., Beevers, C. G., & Chandrasekaran, B. (2019). Impact of depression on speech perception in noise. *PLOS ONE*, *14*(8), e0220928.
76. Yang, B., & Lugger, M. (2010). Emotion recognition from speech signals using new harmony features. *Signal Processing*, *90*(5), 1415-1423.
77. Zhu, Y., Kim, Y. C., Proctor, M. I., Narayanan, S. S., & Nayak, K. S. (2013). Dynamic 3-D visualization of vocal tract shaping during speech. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, *32*(5), 838-848.
78. https://depression.newlifeoutlook.com/communication/ Accessed August 2019.

ПАРАМЕТРИ АКУСТИЧКЕ АНАЛИЗЕ ГЛАСА

Parameter	Name	Female	Male
Average Fundamental Frequency	Fo	243.973 Hz	145.233
Mean Fundamental Frequency	MFo	241.080 Hz	141.743
Average Pitch Period	To	4.148 ms	7.055
Highest Fundamental Frequency	Fhi	252.724 Hz	150.080
Lowest Fundamental Frequency	Flo	234.861Hz	140.418
Standard Deviation of Fo	STD	2.722 Hz	1.349
Phonatory Fo-Range in semi-tones	PFR	2.250	2.095
Fo-Tremor Frequency	Fftr	3.078 Hz	3.655
Length of Analyzed Sample	Tsam	3.000 s	3.000
Absolute Jitter	Jita	26.927µs	41.633
Jitter Percent	Jitt	0.633%	0.589
Relative Average Perturbation	RAP	0.378%	0.345
Pitch Perturbation Quotient	PPQ	0.366%	0.338
Smoothed Pitch Perturbation Quotient sPPQ	0.532%	0.561	
Fundamental Frequency Variation	vFo	1.149%	0.939
Shimmer in dB	ShdB	0.176 dB	0.219
Shimmer Percent	Shim	1.997%	2.523
Amplitude Perturbation Quotient	APQ	1.397%	1.986
Smoothed Ampl. Perturbation Quotient sAPQ	2.371%	3.055	
Peak-to-Peak Amplitude Variation	vAm	10.743%	7.712
Noise to Harmonic Ratio	NHR	0.112	0.122
Voice Turbulence Index	VTI	0.046	0.052
Soft Phonation Index	SPI	7.534	6.770
Fo-Tremor Intensity Index	FTRI	0.304%	0.311
Degree of Voice Breaks	DVB	0.200%	0.200
Degree of Sub-harmonics	DSH	0.200%	0.200
Degree of Voiceless	DUV	0.200%	0.200
Number of Voice Breaks	NVB	0.200	0.200
Number of Sub-harmonic Segments	NSH	0.200	0.200
Number of Unvoiced Segments	NUV	0.200	0.200
Number of Segments Computed	SEG	92.594	95.000
Total Number Detected Pitch Periods	PER	713.188	433.143

ГРБАС СКАЛА
(Isshiki, Okamura, Tanabe & Morimoto, 1969)

G- (grade).....укупан степен дисфоније, степен промуклости;

R- (roughness).....храпавост гласа;

B- (breathiness).....пнеумофоничност, шумност у гласу;

A- (asthenicity).....слабост гласа;

S- (strain)….....напетост у гласу;

Параметри се процењују на четворостепеној скали следећим оценама:

0 – нормалан глас,

1 – лако одступање, благе промене у гласу,

2 – умерено одступање, умерено измењен глас, и

3 – изражено одступање, изражене промене гласа, током читања стандардног текста.

„Балансирани текст”
(Шешум, 2013)

Застао је на железничкој станици да од последњих стотину динара купи кафу и паклу цигарета, када је дошао у Београд, град на ушћу двеју река испод Авале.

Током читавог пута у возу се чула неописива бука, изазвана шкрипањем врата кабине и виком људи који су славили последњу ноћ старог Миленијума.

У истом купеу са њим је био још само Един, локални пекар, продавац хлеба и ђеврека.

Џангризави човек је ипак упорно ћутао целу ноћ, не желећи да се упушта у сувишне разговоре.

Било је очигледно да је тужан, да му фали породица и осећај сигурности који је имао у свом родном месту.

Оставио је за собом све лоше мисли и обећао себи да се никада неће вратити назад, само када једном оде.

Од успомена је са собом понео само лични Хоџин запис, не много млађи од њега самог, омиљени бец, и стари, ручни, механички сат.

VOICE HANDICAP INDEX - VHI

(Jacobson et al., 1997)

ИНДЕКС ГЛАСОВНОГ ОШТЕЋЕЊА

Адаптацију и валидацију VHI скале за српско говорно подручје урадили су Сотировић и сарадници (Sotirović et al., 2016).

F (functional subscale) - функционална супскала

P (physical subscale) - физичка супскала

E (emotional subscale) - емоционална супскала

	Никад	Скоро никад	Понекад	Скоро увек	Увек
F1. Други људи имају потешкоћа да ме чују због мог гласа.					
P2. Понестаје ми даха у току говора.					
F3. Људи имају потешкоћа да ме разумеју у бучној просторији.					
P4. Звук мог гласа се мења (варира) у току дана.					
F5. Моја породица (укућани) имају потешкоћа да ме чују када их дозивам.					
F6. Користим телефон ређе него што бих желео/желела.					
E7. Осећам се напето у разговору са другим људима због свог гласа.					
F8. Трудим се да избегавам групе људи због свог гласа.					
E9. Чини ми се да људе иритира мој глас.					

	Никад	Скоро никад	Понекад	Скоро увек	Увек
P10. Људи ме питају: „Шта није у реду са твојим гласом?"					
F11. Због свог гласа ређе разговарам са пријатељима, комшијама и рођацима.					
F12. Људи у директном разговору траже да им поновим шта сам рекао/рекла.					
P13. Мој глас звучи храпаво и суво.					
P14. Осећам као да морам да се напрежем да бих говорио/говорила.					
E15. Сматрам да други не разумеју мој проблем са гласом.					
F16. Моје тешкоће са гласом ограничавају мој лични и друштвени живот.					
P17. Јасноћа мог гласа је непредвидива.					
P18. Трудим се да мењам свој глас да бих звучао/звучала другачије.					
F19. Осећам се изостављеним/изостављеном из разговора због свог гласа.					
P20. Улажем велики напор да бих говорио/говорила.					
P21. Мој глас се погоршава увече.					
F22. Мање зарађујем због свог проблема са гласом.					

	Никад	Скоро никад	Понекад	Скоро увек	Увек
Е23. Мој проблем са гласом ме узнемирава.					
Е24. Ређе излазим због свог проблема са гласом.					
Е25. Осећам се хендикепирано због свог гласа.					
Р26. Глас ме издаје усред говора.					
Е27. Нервира ме када ми други траже да им поновим шта сам рекао/рекла.					
Е28. Стид ме је када ми други траже да поновим шта сам рекао/рекла.					
Е29. Осећам се неспособним због свог гласа.					
Е30. Срамота ме је због мог проблема са гласом.					

Скоровање:

0-никад 1-скор никад 2-понекад 3-скоро увек 4-увек

Укуп скор се креће од 0 до 120, при чему:

- скор од 0 до 30 указује на благ степен хендикепа у комуникацији изазван поремећајем гласа,
- скор од 31 до 60 указује на умерен степен хендикепа у комуникацији изазван поремећајем гласа,
- скор од 61 до 120 указује на тежак степен хендикепа у комуникацији изазван поремећајем гласа.

БИОГРАФИЈА

Гордана Цалић је рођена 10.03.1992. године у Крагујевцу. Завршила је „Прву крагујевачку гимназију” у Крагујевцу. Након завршене средње школе, 2011. године уписала је Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију Универзитета у Београду, одељења за логопедију. Дипломирала је 2015. године са просечном оценом 9,49. Мастер студије уписала је на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију Универзитета у Београду 2015. године. Мастер рад под називом „Мултидимензионална анализа гласа код деце предшколског узраста” одбранила је 22.07.2016. године са оценом 10. Добитник је дипломе фонда „професор В. Матић” као студент генерације Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију 2015. године.

У јуну 2015. године обавила је стручну праксу у Дому здравља Крагујевац под менторством логопеда. У периоду од јуна 2016. до јануара 2017. године похађала је програм стручне праксе у циљу стицања посебних практичних вештина и знања из области логопедије у Центру за патологију говора „Логомедика”.

Студент је докторских академских студија на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, одељења за логопедију од 2016. године. Од априла 2017. године је стипендиста на пројекту „Социјална партиципација особа са интелектуалном ометеношћу” Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

Активно је учествовала на многим домаћим и међународним научним скуповима, семинарима и конгресима. Похађала је разне обуке у циљу развијања додатног професионалног усавршавања.

БИБЛИОГРАФИЈА

- **Цалић, Г.**, Глумбић, Н., Петровић-Лазић, М. & Ђорђевић, М. (2019). Специфичне карактеристике гласа код деце и младих са поремећајем из спектра аутизма и Дауновим синдромом. X Међународна научно-стручна конференција „Унапређење квалитете живота дјеце и младих”, ИССН 1986-9886, 21. – 23. јун 2019., *Тематски зборник,* стр. 459-468. Турска: Истанбул.
- Глумбић, Н., Ђорђевић, М., Бројчин, Б. & **Цалић, Г.** (2019). Потреба за подршком за живот у заједници код одраслих особа с лаком интелектуалном ометеношћу. У М. Недељковић (ур.), 21. – 24. фебруар 2019., *Зборник резимеа стручно-научне конференције са међународним учешћем,* стр. 233. Београд: Друштво дефектолога Србије.
- **Цалић, Г.**, Глумбић, Н. & Ђорђевић, М. (2018). Примена и ефикасност робота у третману деце са сметњама у развоју. IX Међународна научно-стручна конференција „Унапређење квалитете живота дјеце и младих”, ИССН 1986-9886, 22. – 24. јун 2018., *Тематски зборник*, стр. 187-194. Мађарска: Харкањ.
- **Calić, G**. & Mentus, T. (2018). Irrational beliefs as a moderator of the connection between self-esteem and affectivity. In 8th Student Congress of Neuroscience, ISBN 978-953-7957-63-6, 20. – 22, april 2018., Rijeka/Rab, *Abstract book,* pp. 41. Rijeka: FOSS MedRi.
- Петровић, Ђ. & **Цалић, Г.** (2017). Повезаност степена депресивности и ставова према безбедности саобраћаја код младих. VI Међународна конференција „Безбједност саобраћаја у локалној заједници”, ИСБН 978-99976-618-9-0, 26. – 27. октобар 2017., *Зборник радова*, стр. 411-416. Босна и Херцеговина: Бања Лука.
- **Calić, G.** & Mentus, T. (2016). Relation between irrational self-beliefs and self-esteem in students: self-downing as a predictor of low elf-esteem. In: Kostic, J. O, Tosic, M. R., Todorovic, D & Pesikan, A. (Eds.). *Contemporary psychology and practice,* pp. 391-402. University of Nis: Philosophical Faculty.
- **Calić, G.** & Mentus, T. (2016). Impact of irrational beliefs on self-esteem in students. In 12th Alps Adria Psychology Conference, ISSN 1330-6812, 29. september – 1. october 2016., Rijeka, *Review of Psychology,* pp. 85. International Journal of Croatian Psychological Association, Croatia: Naklada Slap.
- **Calić, G.** & Mentus, T. (2016). Relations between irrational beliefs and self-esteem in students: self downing as a predictor of low self-esteem. In 12th Days Of Applied

Psychology, 30. september – 1. october 2016., *Abstract book*, pp. 58. University of Nis: Philosophical Faculty.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ФАКУЛТЕТ ЗА СПЕЦИЈАЛНУ

ЕДУКАЦИЈУ И РЕХАБИЛИТАЦИЈУ

ЛИЧНИ ПОДАЦИ КАНДИДАТА ЗА ИЗРАДУ

ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПРЕЗИМЕ, ИМЕ ЈЕДНОГ РОДИТЕЉА И ИМЕ **Цалић (Драган) Гордана**
ДАТУМ, МЕСТО, ОПШТИНА И РЕПУБЛИКА РОЂЕЊА **10.03.1992., Крагујевац, Република Србија**
НАРОДНОСТ **српска**
МЕСТО СТАЛНОГ БОРАВКА ОПШТИНА, РЕПУБЛИКА **Крагујевац, Република Србија**
МЕСТО, ГОДИНА И НАЗИВ ЗАВРШЕНОГ ФАКУЛТЕТА **Београд, 2015., Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију**
ДАТУМ СТИЦАЊА ЗВАЊА МАГИСТРА НАУКА, НАУЧНА ОБЛАСТ /
НАЗИВ ТЕЗЕ И МЕСТО ОДБРАНЕ **/**
ЗАНИМАЊЕ **дипломирани дефектолог - логопед**
РАДНА ОРГАНИЗАЦИЈА У КОЈОЈ ЈЕ ЗАПОСЛЕН, МЕСТО И АДРЕСА /

ПОТПИС КАНДИДАТА:

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ЗА СПЕЦИЈАЛНУ
ЕДУКАЦИЈУ И РЕХАБИЛИТАЦИЈУ

САГЛАСНОСТ МЕНТОРА

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ **Мирјана Петровић-Лазић**
ЗВАЊЕ И ДАТУМ ИЗБОРА **редовни професор 29.06.2011.**
НАЗИВ УСТАНОВЕ У КОЈОЈ ЈЕ ИЗАБРАН У ЗВАЊЕ И УЖА НАУЧНА ОБЛАСТ **Универзитет у Београду, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију** **Поремећаји говора**
УСТАНОВА У КОЈОЈ ЈЕ ЗАПОСЛЕН **Универзитет у Београду, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију**
ПРЕЗИМЕ И ИМЕ КАНДИДАТА **Цалић Гордана**
НАЗИВ ТЕМЕ **Утицај карактеристика гласа на квалитет комуникације код одраслих особа са депресивним поремећајем**
УЖА НАУЧНА ОБЛАСТ **Поремећаји говора**
САГЛАСНОСТ

И З Ј А В А

Потписани/а **Гордана Цалић**
Број уписа **2016/5010**

И з ј а в љ у ј е м

да предложена тема докторске дисертација под насловом **„УТИЦАЈ КАРАКТЕРИСТИКА ГЛАСА НА КВАЛИТЕТ КОМУНИКАЦИЈЕ КОД ОДРАСЛИХ ОСОБА СА ДЕПРЕСИВНИМ ПОРЕМЕЋАЈЕМ”** није предложена на другој високошколској установи у земљи или иностранству.

У Београду, 26.09.2019. **Потпис**