



Универзитет у Београду - Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

ПРЕВЕНЦИЈА РАЗВОЈНИХ
СМЕТЊИ И ПРОБЛЕМА У
ПОНАШАЊУ

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд 2017.

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

**НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП
„ПРЕВЕНЦИЈА РАЗВОЈНИХ СМЕТЊИ И
ПРОБЛЕМА У ПОНАШАЊУ”**

Београд, 21. децембар 2017.

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд, 2017.

„ПРЕВЕНЦИЈА РАЗВОЈНИХ СМЕТЊИ И ПРОБЛЕМА У ПОНАШАЊУ”
ЗБОРНИК РАДОВА
научни скуп националног значаја
Београд, 21. децембар 2017.

Издавач:
Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)
11000 Београд, Високог Стевана 2
www.faspep.bg.ac.rs

За издавача:
Проф. др Снежана Николић, декан

Главни и одговорни уредник:
Проф. др Миле Вуковић

Уредници:
Проф. др Александар Југовић
Проф. др Бранислава Поповић-Ћитић
Доц. др Снежана Илић

Рецензенти:
Проф. др Мирјана Петровић-Лазић, редовни професор Универзитета у Београду
Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију
Проф. др Бранка Јаблан, редовни професор Универзитета у Београду
Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију
Проф. др Милана Љубичић, ванредни професор Филозофског факултета
Универзитета у Београду – Одељење за социологију

Дизајн насловне стране:
мр Борис Петровић

Компјутерска обрада текста:
Биљана Красић

Зборник радова је публикован у електронском облику – ЦД.

Тираж: 200

ISBN 978-86-6203-105-1

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Факултета за специјалну
едукацију и рехабилитацију, на седници одржаној 28.11.2017. године,
Одлуком бр. 3/140 од 01.12.2017. године, усвојило је рецензије рукописа
Зборника радова „ПРЕВЕНЦИЈА РАЗВОЈНИХ СМЕТЊИ И ПРОБЛЕМА У ПОНАШАЊУ”.

Зборник је настао као резултат Пројекта „ПРЕВЕНЦИЈА РАЗВОЈНИХ СМЕТЊИ И
ПРОБЛЕМА У ПОНАШАЊУ” чију реализацију је сопственим средствима
подржао Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.

ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ АУГМЕНТАТИВНЕ И АЛТЕРНАТИВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ НА КВАЛИТЕТ КОМУНИКАЦИЈЕ ОСОБА СА ДИЗАРТРИЈОМ: ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ

Ивана АРСЕНИЋ, Надица ЈОВАНОВИЋ СИМИЋ,

Мирјана ПЕТРОВИЋ ЛАЗИЋ, Ивана ШЕХОВИЋ, Бојана ДРЉАН

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

Резиме

Дизартрија настаје као последица неуролошких оштећења моторних компоненти говора и може захватити неке или све говорне процесе, укључујући респирацију, фонацију, резонанцију, артикулацију и прозодију. Поремећаји гласа и говора могу имати изразито негативан утицај на квалитет живота особа са дизартријом, јер отежавају комуникацију као основну човекову потребу. Какав ће третман бити примењен код особа са дизартријом зависи од етиологије. Класични третмани имају за циљ да рехабилитују глас и говор у највећем могућем степену, а идеално би било до враћања нормалне функције. Када то није могуће због саме патологије која је у основи говорног поремећаја, тежи се да се са што мање напора продукује глас, тако да буде најприближнији нормалном, природном и пријатном гласу. Методе терапије могу бити различите, али када се исцрпи класична вокална рехабилитација, једина могућност за пацијенте је аугментативна и алтернативна комуникација. Иако овакви начини комуникације некада представљају једину могућност за особе са дизартријом да остваре квалитетну комуникацију, они могу имати и велики број недостатака. Због тога је потребно прецизно одредити која врста асистивне технологије за комуникацију највише одговара свакој особи са дизартријом појединачно.

Кључне речи:

аугментативна и алтернативна комуникација, дизартрија, квалитет комуникације

УВОД

Поремећаји гласа и говора могу имати изразито негативан утицај на квалитет живота појединаца, јер отежавају основну човекову потребу, а то је комуникација (Cohen, Elackattu, Noordzij, Walsh & Langmore, 2009). Дизартрија је најчештаји стечени поремећај говора и присутна је код приближно 33% особа са трауматским повредама мозга и 8-20% особа са церебралном парализом (Enderby & Emerson,

1995). Дизартрија је неурогени поремећај моторике говора чију основу чине парализа, успореност, слабост, непрецизност и некоординисаност покрета. Настаје као последица стечених или развојних неуролошких обољења, односно оштећења централног или периферног нервног система или оштећења оба система истовремено. Дизартрија је мултидимензионално оштећење које захвата различите аспекте говора: респирацију, фонацију, резонанцију, артикулацију и прозодију и може

се манифестовати оштећењем свих или само неких компоненти процеса говорне продукције (Darley, Aronson, Brown, 1969). Укључује многе проблеме гласа, говора и говорне флуентности и то се најчешће манифестује као неодговарајућа висина гласа, промене у висини гласа, поремећаји јачине гласа, проблеми везани за квалитет гласа и поремећаји резонанције (Boone, 1983), као и спор, некоординисан, нејасан и мумлав говор (Yorkston, 1996). Најчесталији поремећаји код дизартрија су поремећаји фонације и артикулације, што веома утиче на говор пацијента који може бити неразумљив, нарочито за непознате комуникационе партнере (Hasegawa-Johnson, Gunderson, Perlman, Huang 2006a). Код тешких оштећења мишићне контроле механизма одговорних за продукцију говора јавља се потпуна немогућност говора (анартрија) (Yorkston, 1996), мада и тежак облик дизартрије може резултирати потпуно неразумљивим говором, што нарочито отежава способност комуникације, социјализације и остваривања свакодневних животних потреба и активности. Код појединаца код којих класични логопедски третман не доводи до побољшања квалитета комуникације, могу се користити различите методе аугментативне и алтернативне комуникације (augmentative and alternative communication – AAC) (Laffont, 2007).

Примена аугментативне и алтернативне комуникације код особа са дизартријом

Упркос наведеним потешкоћама, особе са дизартријом преферирају говорну експресију у односу на друга помагала, која би повећала природност и брзину комуникације (Nosom et al., 2003). С обзиром

на то да су интелектуалне способности ових особа најчешће очуване, као и способност читања и језичке способности, многи од њих имају потребу да користе преостале говорне способности, како би изразили емоције, задобили пажњу или указали на нешто (Beukelman & Mirenda, 1992). Међутим, особе са тешким обликом дизартрије најчешће морају да компензују своје потешкоће употребом аугментативне и алтернативне комуникације, која подразумева употребу помоћних средстава, као што су физички објекти, сликовни симболи, комуникационе табле са словима, знаковни језик и многи други. AAC системи могу да укључују и дисплеје са иконичким симболима или адаптиране тастатуре са алфанумеричким симболима. Такође се користи директна селекција симбола (показивањем прстом, усмеравањем погледа или инфрацрвеним зрацима), као и скенирање (путем једног или више прекидача), како би се изабрао жељени симбол или дугме (тастер) на комуникационом уређају. Осим тога, често су у употреби VOCA уређаји (voice output communication aid) који омогућавају превођење онога што је корисник изабрао, притиском на дугме или тастатуру, у дигитални синтетизован говор (Patel & Roy, 1998). Аугментативна и алтернативна комуникација представља драгоцену могућност за особе са тешким ометеностима, онда када су њихове индивидуалне могућности и потребе пажљиво процењене, и у складу са њима постављени одговарајући циљеви, а знање о етиологији поремећаја комуникације је основа за примену AAC (Јовановић Симић, 2007). Примена AAC система има велики значај у побољшању комуникације код особа са стеченим поремећајима говора различитог степена, нарочито ако се примењују

од најранијих фаза болести или стања (Терзић & Јовановић, 2011).

Иако употреба аугментативне и алтернативне комуникације некада представља једину могућност за особе са тешком дизартријом да остваре комуникацију, она има и велики број недостатака. Првенствено, методе као што су директна селекција и скенирање могу да буду веома замарајуће и споре, нарочито када постоји изразито лоша моторна контрола (Fergier, Shane, Ballard, Carpenter & Benoit, 1992). Још важније, поједини ААС системи који не укључују говорни излаз могу да задовоље стручне и образовне потребе, али тешко могу да задовоље социјалне комуникационе потребе појединца (Beukelman & Migenda, 1992). Због тога што корисник мора да се служи прекидачима или тастатуром и екраном, нарушена је природна комуникација која би требало да се оствари контактом очима између комуникационих партнера (Hawley et al., 2007a). Осим тога, многи уређаји, који су конструисани како би помогли деци или одраслима који не могу да говоре или имају ограничене говорне могућности, су фокусирани на комуникацију којом се остварују практични циљеви (нпр. како би особа саопштила да је гладна или жедна), али се тако тешко остварују социјални циљеви који су суштина људске комуникације и којима настају међуљудске везе (Black, Reddington, Reiter, Tintarev, Waller, 2010). Особе са тешким говорним поремећајима ретко имају могућност да комуницирају, јер друге особе из окружења, па чак и познати комуникациони партнери недовољно подстичу комуникацију која би довела до позитивних исхода (Јовановић Симић & Терзић, 2011). Суштина конверзације се заснива на слободном приповедању (Cheeren, 1988). Један од најважнијих

типова таквог обраћања је причање прича о сопственим доживљајима. Деца и одрасли са тешким говорним поремећајима причају приче, али у виду монолога или у облику секвенци претходно снимљених исказа на уређајима са говорним излазима (VOCA) (Waller 2006). Такви уређаји се најчешће покрећу притиском на само једно дугме, чиме се активира претходно снимљена порука. Особе које користе овај тип уређаја углавном остају пасивне у току комуникације, одговарају на питања или захтеве појединачним речима или кратким реченицама (Soto, Hartmann, Wilkins, 2006), па чак и ако могу да започну или одрже проширену комуникацију, оне теже да повежу искуство реч по реч са делом конверзације која је већ коришћена (Clarke & Clarke, 1977). За све то је потребно много времена и физичког напора – отприлике се оствари осам до десет речи у минути или 12-15 речи у минути, када се користе уређаји који предвиђају речи (Higginbotham Shane, Russell, Caves, 2007), тако да се ове особе ретко упуштају у причање приче. На основу наведеног се може закључити да је, упркос важности приповедања, мало тога урађено како би се направили специфични уређаји који би омогућили особама са ограниченим говорним могућностима да причају приче. Ипак Блек са сарадницима (Black et al., 2010) описује рад усмерен ка напретку у стварању уређаја који генерирају природан говор (Natural Language Generation (NLG)), како би се омогућило да деца испричају приче о томе како су провела дан у школи. На неком вишем нивоу, корисници који су писмени, могу генерисати нови текст користећи различите методе уноса које се крећу од једног прекидача до целокупне тастатуре. Упркос постојању и напретку ААС технологије многим особама са поремећајима говора комуникација

остаје проблематична (Black et al., 2010). Чињеница је да многе особе са говорним поремећајима ипак преферирају да говоре, иако је то напорно и са грешкама, јер је то бржи начин комуникације и постоји непосреданији одговор на исту, много више него са било којим другим комуникационим методом (Hawley et al., 2007).

Примена асистивне технологије код особа са дизартријом: недостаци и предности

Стандардни интерфејс, као што су тастатуре, мишеви и системи за препознавање говора (automatic speech recognition – ASR), представљају велику препреку за особе са тешким говорним и физичким поремећајима. Особа која има потешкоће у контроли сопствених руку и говора имаће потешкоће или немогућност да користи такав интерфејс. Тако је и код особа са тешким обликом дизартрије, где додатно и спор, непрецизан и варијабилан говор омета ефикасну и ефективну комуникацију (Patel & Roy, 1998). Ипак, технологија за аутоматско препознавање говора је интуитивна, користи се без употребе руку и подстиче комуникацију лицем у лице, па се сматра да омогућава бржу комуникацију и смањује физичке захтеве у односу на директно мануелно бирање или скенирање (Treviranus, 1991). Ови уређаји би за особе са измењеним говором могли да омогуће контролисање VOCA уређаја или компјутера као алтернативни интерфејс куцању, додиру, показивању или скенирању. Међутим, велики проблем у употреби ових уређаја код особа са тешким обликом дизартрије је изразито неразумљив говор. На жалост, многи системи за препознавање говора за општу популацију нису прилагођени дизартричном говору,

тако да је сам софтвер бескористан за оне који би од њега могли да имају највише користи (Hasegawa-Johnson, Gunderson, Perlman, Huang, 2006b). Наиме, постоји одређени број система са прилагођеним речницима који омогућавају препознавање говора особа са лакшом, па чак и умереном дизартријом, али су ти системи мање успешни код особа са тешким облицима дизартрије (Hawley, 2002). Хукс и сарадници (Hux, Rankin-Ericson, Manasse & Lauritzen, 2000) су поредили три комерцијална система за препознавање говора и утврдили 36-70% тачности препознавања за особе са дизартријом, док је тај проценат код говорника без дизартрије био 75-96%. Други истраживачи су тежили ка томе да развију ASR моделе који се базирају на дизартричном говору (Caves, Voemler & Core, 2007) и дошли су до закључка да је прелиминарна прецизност препознавања од 86% за особе са лакшим обликом дизартрије и 70-75% за особе са умереном дизартријом. Сматра се да је дошло до напретка када је омогућено да особа са дизартријом тренира сам систем сопственим исказима, а не да се захтева говор који је близу „нормалном“, што се и показало корисним за особе са умереним типом дизартрије (Polur & Miller, 2005; Polur & Miller, 2006), али је поново било мање успеха за примену код особа са тешком дизартријом (нпр. Hawley et al., 2003). Тежак облик дизартрије поставља нове изазове за АСР моделе. Иако је направљен одређени помак прављењем акустичких модела за посебну дизартричну популацију (Jayaram, 1995) и даље постоје разлике у варијацијама код различитих дизартричних говорника, које остају велики проблем. Осим тога, поред самог говорног оштећења, комуникативна размена између корисника ААС уређаја и познатог комуникационог партнера генерално је

сложена и богата информацијама. Велики проблем у комуникацији може настати када исти корисник комуницира са непознатим комуникационим партнером, зато што вокализација може бити нарушена кроз промену фонемске јасноће или прозодијских карактеристика, или оба. Тако се може изгубити смисао комуникативне поруке и сам слушалац мора да је тумачи. Док особа, која је познати комуникациони партнер, овакву поруку може растумачити захваљујући вишеструким комуникационим каналима (говор тела, фацијална експресија, емоционални статус, контекстуални и акустички сигнали), системи за препознавање вокализације ће моћи да приступе само акустичком каналу. С обзиром на то да су се многа истраживања бавила карактеристикама говора особа са дизартријом, постоје јасни подаци где су присутне варијације у њиховом говору. На жалост, творци већине комерцијалних уређаја за препознавање говора не разматрају варијације у висини, трајању и интензитету (Rabiner, 1993) и не сматрају да ове информације носе било какву лингвистичку информацију.

У ранијој студији (Patel & Roy, 1998) је приказан прелиминарни покушај да се направи скуп сензора (детектора) различитих функција, који би препознавали различите аспекте понашања особе, као што су вокализација и покрети руку (што укључује и тастатуре и екране осетљиве на додир). Циљ је био да се створи интерфејс богат сензорима, који би временом научио да препозна истакнута људска понашања, као што су речи или вокализација и да предузме одговарајуће активности. Претпостављало се да ће корисник бити вољан да учествује у адаптивном процесу и да ће активно пружати фидбек уређају како би управљала њеним

учењем. Ови истраживачи су желели да утврде колико су особе са тешким обликом дизартрије у стању да контролишу прозодијске аспекте сопствене вокализације управо зато што су претходне пилот студије показале да су ове особе у стању да у одређеном степену контролишу висину, трајање и интензитет вокализације. Ова студија је била инспирисана претходним неуспелим покушајима да се код ових особа примене комерцијални уређаји за препознавање говора, због изразитих варијација у вокализацији. Аутори су створили прототип мултимодалног адаптивног интерфејса који би омогућио препознавање хаптичних (додира), визуелних (фацијална експресија, гестови) и аудитивних модалитета (говор и вокализација), који је планиран за примену код особа са тешким обликом дизартрије.

Група аутора (Hawley et al., 2007b) је створила апликацију са ограниченим речником, која је осетљива на варијације у говору, заједно са компјутерским пакетом обуке који помаже особама са дизартријом да побољшају конзистентност сопствене вокализације, и да се самим тим добије више података за тренинг препознавања. Апликација је направљена за особе са тешким обликом дизартрије и тешким физичким ометеностима. Постоје докази да ове особе уз помоћ говорног тренинга могу да побољшају способност за прецизније коришћење система који препознаје говор. У овом раду су описане две врсте тренинга: тренирање система за препознавање – процењивање параметара система за препознавање аутоматског говора датог говорног корпуса и тренирање корисника – клијент вежба како би побољшао перформансе система за препознавање. Након примене ове апликације показало се побољшање у аутоматском

препознавању говора особа са тешком дизартријом, зато што су сами корисници постајали конзистентнији у говору и зато што је било могуће прилагодити систем препознавања самом кориснику. Показала се нешто мања успешност у препознавању фраза у односу на препознавање појединачних речи, јер ако је у фрази која има две до три речи било која реч неадекватно изговорена, а самим тим и непрепозната, изостајало би препознавање целе фразе. Оно што је евидентирано као недостатак је то да је ова апликација могла много успешније да се користи у кућним условима, док је у другачијем окружењу велики проблем био постојање других звукова и буке који су отежавали препознавање говора особе са тешком дизартријом.

Као што је претходно наведено, тежак облик дизартричног говора је најчешће неразумљив за непознате комуникационе партнере (Hawley et al., 2007a). Због тога, ове особе најчешће користе уређаје са говорним излазом (VOCA), који у суштини имају ограничења, јер и поред тога што се доста ради на њиховом унапређењу често су спори и замарајући за употребу. Комуникациони метод је потребно да задржи, колико је могуће, брзину и природност говорне комуникације, али је најважније да доприноси разумљивости. Група аутора (Hawley et al., 2007a) је описала развој комуникационог уређаја са говорним улазом и говорним излазом (voice-input voice-output communication aid (VIVOCA)), који има за циљ да препозна и протумачи оштећен говор појединца и да омогући говорни излаз еквивалентне поруке уз помоћ јасног синтетизованог говора. О ставовима, прихватљивости и потенцијалним користима овог уређаја консултовани су корисници VOCA уређаја, и потенцијални корисници VIVOCA уређаја. Осам

од дванаест консултованих је изјавило да су спремни да користе уређај и увидели су потенцијалне погодности које ће убрзати комуникацију и смањити употребу тастатуре. Корисници су указали да овај уређај може да повећа способност комуникације, самоизражавања и независности. Нарочито је истицан значај овог уређаја у специфичним ситуацијама које укључују упознавање нових људи, разговор телефоном и куповину, и у свим ситуацијама где су брзина и разумљивост круцијалне. Техника за препознавање говора која је коришћена приликом прављења овог прототипа створена је она основу претходно успешно коришћеног говорног интерфејса (Hawley, 2003; Hawley, 2007b), створеног за кућне услове који је био прилагођен за препознавање високо варијабилног тешког облика дизартричног говора и то у условима буке. Аутори су приметили да су претходни уређаји имали мали вокабулар који је могао да се препозна, тако да су они развили вокабулар, од 100 речи са тенденцијом даљег повећавања за потребе сложене комуникације. За превођење говорног уноса у одговарајући говорни излаз раније су коришћене разне методе (директно превођење реч у реч, спеловање и сл.), а аутори су сматрали да је потребно обратити пажњу на величини улазног речника, одговарајући излазни речник и на брзину комуникације, као и перцептивно и когнитивно оптерећење. Осим тога, важно је било и испунити захтеве и очекивања корисника да уређај буде преносив и атрактиван и да има и аудитивни и визуелни фидбек, како би могле да се коригују направљене грешке. Коришћен је џепни компјутер са адекватним екраном, преко кога је била примењена апликација коју су аутори створили. VIVOCA прототип се показао веома успешним приликом препознавања говора код особа са тешком

дизартријом. Такође, успешан је био и у превођењу говорног уноса у одговарајући говорни излаз, путем синтетизованог говора. Данас се производи и примењује код многих корисника како би се њихова комуникација олакшала, али и како би се побољшале перформансе у односу на потребе и искуства корисника.

ААС системи који су данас веома корисни и диступни, а погодни за комуникацију особа са тешким типом дизартрије су синтетизатори говора (Ball, Beukelman, Pattee, 2004; Murphy, 2004). Они захтевају способност писања и читања употребом компјутера, а интерфејс између пацијента и синтетизатора могу бити прилагођени моторном оштећењу (LoPresti, Brienza, Angelo, Gilbertson, 2003). Могу се користити прилагођене тастатуре, скенирање уз помоћ једног прекидача, специјални мишеви и екрани на додир и тако омогућити да чак и пацијенти са квадриплегијом уносе информације у компјутер. Данас могу да се направе прилагођени комуникациони симболички системи, нпр. компјутеризовани систем са неколико нивоа екрана. Група аутора (Laffont et al., 2007) је испитала корисност Dialo синтетизатора говора развијеног 2001. године, уређаја који није тежак и који може да се монтира на колица и који синтетизује говор на осам језика. При томе, речи могу да се куцају на тастатури или скенирају путем једног прекидача при чему свако изабрано слово засветли као повратна информација. Могу се прилагодити квалитет гласа, јачина, брзина куцања, начин скенирања, као и друге функције. Овај уређај предлаже пет речи на свако задато слово и то су речи које корисник најчешће употребљава. Уређај је тестиран на испитаницима узраста од 9 до 66 година, који су имали тежак облик дизартрије, да га користе у

кућним условима у трајању од два месеца. Учествовало је десет испитаника. Сврха ове студије је била да се процени задовољство корисника приликом употребе синтетизатора код куће и да се утврди корелација између степена задовољства и реалне употребе, као и објективна корист од функције која предвиђа речи. Свеукупно задовољство међу пацијентима је било веома добро, нарочито код оних пацијената који су често користили сам уређај у току пробног периода. Утврђено је да се комуникација ових појединаца убрзала, да им је требало мање времена уз могућност предикције речи, коју овај уређај нуди. Међутим, повећање брзине комуникације није било статистички значајно и може се објаснити тиме да су испитаници имали веома тешке моторне дефиците, што је само по себи отежавало употребу уређаја. Претпоставка је и да функција предвиђања речи можда доводи до когнитивног преоптерећења што негативно утиче на перформансе, а можда су и пацијенти имали језичке дефиците који нису претходно утврђени. Зато се предлаже одређени период обуке и то нарочито за појединце који нису упознати са асистивном технологијом и за оне са језичким дефицитима. Такође, недостатак ове студије је био мали број испитаника и присуство придружених сметњи, које саме по себи отежавају употребу уређаја. Осим тога, чини се да синтетизатори говора имају ограничену корист, нарочито за особе са тешким и вишеструким оштећењима у односу на компјутере који имају мулти-модалне контроле. Ови компјутери омогућавају комуникацију кроз специфичне комуникационе програме користећи слова, гласове или иконе и могу бити јефтине, а једноставни за коришћење и могу се прилагодити различитим уређајима. Неки интегрисани уређаји омогућавају

пацијентима да користе само један улазни систем за више помагала, као што су колица, телефон, компјутер и ААС систем. Основне предности су биле једноставност, осетљивост на додир и визуелни и аудитивни фидбек. Међутим главни недостатак ових уређаја је што још увек нису тако лако доступни, док се синтетизатори говора најчешће предлажу за употребу код особа са тешким обликом дизартрије због чврстине и преносивости.

ЗАКЉУЧАК

Системи аугментативне и алтернативне комуникације омогућавају особама са дизартријом да побољшају квалитет комуникације, која је ограничена услед изразито тешко разумљивог и напорног говора, а особама са тешким обликом дизартрије да поново „добују” глас и самим тим да учествују у образовним, радним и социјалним активностима које иначе не би могли да обављају. Будући изазови у области асистивне технологије морају да укључе избор функција у вези са оптималним перформансама, развој метода обуке за појединце са дизартријом и испитивање фактора средине који отежавају пуно учешће у активностима заједнице.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ball, L.J., Beukelman, D.R., Pattee, G.L. (2004). Communication effectiveness of individuals with amyotrophic lateral sclerosis. *J Commun Disord* 37: 197-215.
2. Beukelman, D. R. & Mirenda, P. (1992). *Augmentative and alternative communication: management of severe communication disorders in children and adults*. Baltimore: Paul H. Brookes.
3. Black, R., Reddington, J., Reiter, E., Tintarev, N., Waller, A. (2010). Using NLG and Sensors to Support Personal Narrative for Children with Complex Communication Needs, IN Workshop on Speech and Language Processing for Assistive Technologies (SLPAT), Proceedings of the Workshop, Los Angeles, California
4. Boone, D. R. (1983): Management of voice disorders in adults. *Seminars in Speech and Language*, Thieme-Stratton, Inc., N. Y., 4, 3, 259-273.
5. Cohen, S. M., Elackattu, A., Noordzij, J. P., Walsh, M. J., & Langmore, S. E. (2009). Palliative treatment of dysphonia and dysarthria. *Otolaryngologic clinics of North America*, 42(1), 107-121.
6. Caves, K., Boemler, S., & Cope, B. (2007). Development of an automatic recognizer for dysarthric speech. In *Proceedings of the RESNA Annual Conference, Phoenix, AZ*.
7. Clarke, H. H. & Clarke, E. V. (1977). *Psychology and Language*. New York, Harcourt Brace Jovanovich.
8. Darley, F.L., Aronson, A.E., Brown, J.R. (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *J Speech Hear Res.*, 12:246-269
9. Enderby, P. & Emerson, L. (1995). Does Speech and Language Therapy Work? Singular Publications p.84.
10. Ferrier, L. J., Shane, H. C., Ballard, H. F., Carpenter, T., & Benoit, A. (1995). Dysarthric speakers' intelligibility and speech characteristics in relation to computer speech recognition. *Augmentative and Alternative Communication*, 11, 165-173.
11. Hasegawa-Johnson, M., Gunderson, J., Perlman, A., Huang, T. (2006a). HMM-Based and SVM-Based Recognition of the Speech of Talkers With Spastic Dysarthria. *Acoustics, Speech and Signal Processing, ICASSP Proceedings*
12. Hasegawa-Johnson, M., Gunderson, J., Perlman, A., Huang, T. (2006b). Audiovisual phonologic-feature-based recognition of dysarthric speech. abstract.

13. Hawley, M.S. (2002). Speech recognition as an input to electronic assistive technology. *Brit J Occup Ther*, 65(1):15–20.
14. Hawley, M.S., Enderby, P., Green, P., Brownsell, S., Hatzis, A., Parker, M., ... et al. (2003). STARDUST; Speech Training And Recognition for Dysarthric Users of Assistive Technology. In: Craddock GM, et al., editors. *Assistive technology—shaping the future*. IOS Press, p. 959–64.
15. Hawley, M., Cunningham, S., Cardinaux, F., Coy, A., O'Neill, P., Seghal, S., Enderby, P. (2007a) Challenges in developing a voice input voice output communication aid for people with severe dysarthria. In: AAATE 2007: 9th European Conference for the Advancement of Assistive Technology in Europe, Oct 2007, San Sebastian, Spain.
16. Hawley, M., Enderby, P., Green, P., Cunningham, S., Brownsell, S., Carmichael, J., Parker, M., Hatzis, A., O'Neill, P., Palmer, R. (2007b). A speech-controlled environmental control system for people with severe dysarthria, *Medical Engineering & Physics* 29; 586–593.
17. Higginbotham D.J., Shane, H., Russell, S., Caves, K. (2007). Access to AAC: Present, past, and future. *Augmentative & Alternative Communication* 23(3): 243-257.
18. Hosom, J.-P., Kain, A. B., Mishra, T. J., van Santen, P. H , Fried-Oken, M., Staehely, J. (2003). Intelligibility of modifications to dysarthric speech. In Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP '03), volume 1, pages 924–927, April 2003.
19. Hux, K., Rankin-Ericson, J., Manasse, N. & Lauritzen, E. (2000). Accuracy of three speech recognition systems: Case study of dysarthric speech. *Augmentative and Alternative Communication*, 16, 186–196.
20. Jayaram, G., & Abdelhamied, K. (1995). Experiments in dysarthric speech recognition using artificial neural networks. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 32(2), 162-169.
21. Јовановић Симић, Н. (2007). Аугментативна и алтернативна комуникација- стратегије и принципи. ДДЦ, Београд.
22. Јовановић Симић, Н., Терзић, И. (2011). Примена аугментативне и алтернативне комуникације код особа са говорно-језичким поремећајима различите етиологије. V међународни научни скуп Специјална едукација и рехабилитација данас, Београд 2011, Зборник радова, 300-305.
23. Laffont, I., Dumas, C., Pozzi, D., Ruquet, M., Claire Tissier, A., Lofaso, F., & Dizien, O. (2007). Home trials of a speech synthesizer in severe dysarthria: patterns of use, satisfaction, and utility of word prediction. *J Rehabil Med* 39: 399–404.
24. LoPresti, E.F., Brienza, D.M., Angelo, J., Gilbertson, L. (2003). Neck range of motion and use of computer head controls. *J Rehabil Res Dev* 40; 199–211.
25. Murphy, J. (2004). Communication strategies of people with ALS and their partners. *Amyotroph Lateral Scler Other Motor Neuron Disord* 5; 121–126.
26. Patel, R. & Roy, D. (1998). Teachable interfaces for individuals with dysarthric speech and severe physical disabilities, In *Proceedings of the AAAI Workshop on Integrating Artificial Intelligence and Assistive Technology* (pp. 40-47).
27. Rabiner, L. & Juang, B. (1993). *Fundamentals of Speech Recognition*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
28. Soto, G., Hartmann, E., Wilkins, D.P. (2006). Exploring the Elements of Narrative that Emerge in the Interactions between an 8-Year-Old Child who uses an AAC Device and her Teacher. *Augmentative and Alternative Communication* 22(4): pp. 231-241.
29. Терзић, И., Јовановић, Н. (2011). Примена аугментативне и

- алтерна-тивне комуникације код особа са стеченим поремећајима говора и језика. I научни скуп Стремљења и новине у специјалној едукацији и рехабилитацији, Београд 2011, Зборник резимеа, 17-19.
30. Treviranus, J., Shein, F., Haataja, S., Parnes, P., & Milner, M. (1991). Speech recognition to enhance computer access for children and young adults who are functionally non-speaking. Proceedings of RESNA 14th Annual Conference, 308-310.
31. Yorkston, K.M. (1996). Treatment efficacy: dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 39: S46-S57.
32. Waller, A. (2006). Communication Access to Conversational Narrative. *Topics in Language Disorders* 26(3): 221-239.

EFFECTS OF AUGMENTATIVE AND ALTERNATIVE COMMUNICATION ON QUALITY OF COMMUNICATION IN PEOPLE WITH DYSPHAGIA: ADVANTAGES AND SHORTCOMINGS

**Ivana Arsenić, Nadica Jovanović Simić,
Mirjana Petrović Lazić, Ivana Šehović, Bojana Drljan**

University of Belgrade – Faculty of special education and rehabilitation, Belgrade

Summary

Dysarthria occurs as a result of neurological damage of speech motor control and may involve some or all speech processes, including respiration, phonation, resonance, articulation and prosody. Due to the restrictive effect they have on communication, voice and speech disorders can have extremely negative impact on the quality of life in people with dysarthria. What type of treatment will be applied in patients with dysarthria depends on the etiology. Classical treatments aim to rehabilitate the voice and speech to maximum possible level, the ideal level would be to restore a normal function. When this is not possible due to pathology that underlies speech disorder, the aim is to restore the voice production which is closest to normal, natural and pleasant voice, by minimum effort. Classical methods of voice treatment may be different, but once exhausted the use of augmentative and alternative communication is the only option. Although these methods may be the

only option for achieving a good quality of communication for people with dysarthria, they have a number of shortcomings. Therefore, it is necessary to determine accurately and individually which type of assistive technology for communication is the best for person with dysarthria.

Key words: augmentative and alternative communication, dysarthria, quality of communication