

# Logoped kao stručnjak u domeni forenzične akustike i fonetike

---

Ivančić-Žic, Lea

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:959932>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-03**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Logoped kao stručnjak u domeni forenzične  
akustike i fonetike**

Lea Ivančić-Žic

Zagreb, 2016.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Logoped kao stručnjak u domeni forenzične  
akustike i fonetike**

Lea Ivančić-Žic

prof.dr.sc.Mladen Heđever

Zagreb, 2016.

Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad *Logoped kao stručnjak u domeni forenzične akustike i fonetike* i da sam njegova autorica.

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

Ime i prezime: Lea Ivančić-Žic

Mjesto i datum: Zagreb, 8.6.2016.

## Sažetak

### *Logoped kao stručnjak u domeni forenzične akustike i fonetike*

Razni oblici kriminala danas prate ubrzan tehnološki razvoj te se sve više zločina počinjava putem telefona, mobilnih uređaja, tekstualnih poruka ili elektroničke pošte. Uslijed toga razvijaju se i novi načini istrage i obrade inkriminirajućih sadržaja koji zahtijevaju stručnost i znanje u području govora, glasa i lingvističkih sadržaja koji spadaju u široko područje audioforenzike. Jedan od izbornih kolegija pri Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu je Forenzična akustika i fonetika koji se izvodi na studijskom smjeru Logopedija. Tim kolegijem se uvodi u problematiku istoimenog područja znanosti koje je u Republici Hrvatskoj slabo pokriveno stručnim kadrom iz područja logopedске struke. Cilj ovog rada je pobliže predstaviti područje forenzične akustike i fonetike te istražiti i istaknuti jake strane logopeda kao stručnjaka koji specifičnim znanjima iz domene svoje struke može doprinijeti u rješavanju kriminalističkih slučajeva kroz vještačenja u ovom području znanosti.

Budući da je riječ o preglednom istraživačkom radu, kroz rad će se dati uvod u vidu definiranja samog područja forenzične akustike i fonetike, određenja logopeda kao stručnjaka, potom slijedi opis standarda akustičke analize glasa i govora, pregled dostupnih i najčešće korištenih programa za akustičku obradu glasa, te prikaz konkretnih istraživanja u područjima oštećenja sluha, poremećaja tečnosti, poremećaja glasa, poremećaja iz autističnog spektra i jezično-govornih poremećaja uslijed traumatskog oštećenja mozga ili moždanog udara (afazija) uz isticanje logopeda kao stručnjaka i mogućnosti većeg uključivanja logopedskog kadra zbog svojih znanja i kompetencija u radu s navedenim populacijama prilikom obrade akustičkog materijala u vještačenjima te pri uzimanju iskaza za potrebe sudskih vještačenja.

**Ključne riječi:** Forenzična akustika i fonetika, logoped, jezično-govorni poremećaji, programi za akustičku obradu, akustička analiza glasa i govora

## Abstract

### *Speech therapist as an expert in the field of forensic acoustics and phonetics*

Various forms of crime today are following rapid technological developments and there is increasing number of crimes committed via phone, mobile phone, text message or e-mail. As a result, new methods of investigation and treatment of incriminating contents are developing that require expertise and knowledge in the field of speech, voice and linguistic content that fall within the broad area audio-forensics. One of the elective courses in Special Education and Rehabilitation Sciences is Forensic acoustics and phonetics on a study direction of Speech Language Therapy. This course is introducing the issue of the eponymous area of science that is poorly covered with staff in the field of speech therapy profession in Croatia. The aim of this paper is to present in detail the area of forensic acoustics and fonetics, explore and highlight the strengths of speech therapists as experts whose specific knowledge in the domain of their profession can contribute to solving criminal cases through the expertise in this field of science.

Since this is a review of the research work, the work will be given an introduction as defining the areas of forensic acoustics and phonetics, speech therapy determinations as experts, followed by description of standards in voice and speech acoustic analysis, an overview of available and commonly used software for acoustical voice processing, and display of specific research in the areas of hearing impairment, fluency disorders, voice disorders, autism spectrum disorders and language and speech disorders caused by traumatic brain injury or stroke (aphasia) with an emphasis on speech therapy as well as experts and the possibility of greater involvement of speech pathology staff for their knowledge and competence in working with these populations in the processing of acoustic materials and taking statements for court purposes.

**Key words:** Forensic acoustics and phonetics, speech language pathologist, language and speech disorders, programs for acoustic analysis, speech and voice acoustic analysis

## Sadržaj

1. UVOD.....	3
1.1. Kodeks struke sudskih vještaka forenzičnih fonetičara .....	4
1.2. Nalaz i mišljenje vještaka .....	5
1.3. Standardi akustičke analize glasa i govora .....	6
1.3.1. Priprema uzoraka .....	7
1.3.2. Priprema kopija .....	8
1.3.3. Analiza snimki .....	8
1.4. Računalna i druga oprema za akustičku analizu .....	11
1.4.1. Laboratorij za forenzičnu akustiku i fonetiku .....	11
1.4.2. Programi za akustičku obradu.....	12
2. CILJ RADA .....	18
3. SPECIFIČNA LOGOPEDSKA VJEŠTAČENJA U FORENZIČNOJ AKUSTICI I FONETICI.....	19
3.1. Oštećenje sluha .....	19
3.1.1. Obilježja glasa i govora osoba s oštećenjem sluha .....	19
3.1.2. Uzimanje iskaza predjezično gluhih osoba .....	20
3.2. Poremećaji glasa .....	29
3.3. Poremećaji tečnosti .....	33
3.4. Poremećaji jezično-govorne komunikacije uslijed neurološkog oštećenja.....	39
3.4.1. Afazija.....	39
3.4.2. Poremećaji uslijed traumatskog oštećenja mozga (TOM) .....	40

3.4.3. Uzimanje iskaza osoba s poremećajem jezično-govorne komunikacije uslijed neurološkog oštećenja mozga uz pomoć tehnologije .....	42
3.5. Poremećaji iz autističnog spektra.....	43
3.5.1. Obilježja visoko funkcionirajućeg autizma i Aspergerovog sindroma ....	44
3.5.2. Uzimanje iskaza osoba s PAS .....	47
4. ZAKLJUČAK.....	53
5. LITERATURA .....	55



# 1. UVOD

Jedan od izbornih kolegija pri Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu je Forenzična akustika i fonetika koji se izvodi od akademske godine 2008/09 na studijskom smjeru Logopedija. Tim kolegijem se uvodi u problematiku istoimenog područja znanosti koje je u Republici Hrvatskoj slabo pokriveno stručnim kadrom iz područja logopedске struke.

Kada se govori o forenzičnoj akustici i fonetici neizostavno je spomenuti govorno procesiranje koje proučava sljedeće aspekte (Heđever, 2012): prepoznavanje govora kroz analizu jezičnog sadržaja govornog signala, prepoznavanje govornika na temelju njegova govora, kodiranje govora (oblici kompresije govornog signala), sintetiziranje govora (stvaranje umjetnog govora (računalo) i poboljšanje razumljivosti govora (inteligibiliteta) i perceptivne kvalitete govornog signala (npr. smanjenje šuma audio signala, filtriranje audio signala i sl.).

Logoped je nezavisan stručnjak čije se središnje aktivnosti ostvaruju na području prevencije, procjene i intervencije poremećaja ljudske komunikacije, njihovog tretmana te znanstvenog istraživanja (The International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP): Guidelines for initial education in logopedics, 1993). Logoped radi na prevenciji, dijagnostici i rehabilitaciji poremećaja verbalne i neverbalne komunikacije osoba s teškoćama u razvoju te odabire i razvija podupiruće i alternativne komunikacijske sustave. Studij Logopedije obuhvaća teoretska znanja iz logopedskih disciplina: afazija, dizartriya, dispraksija, komunikacijski poremećaji, razvojni govorno-jezični poremećaji, poremećaji glasa, poremećaji tečnosti govora, poremećaji hranjenja i gutanja, poremećaji čitanja i pisanja, poremećaji uzrokovani cerebralnom paralizom, oštećenja sluha i kompleksni poremećaji. Dotiče i pomoćne discipline: biomedicinske znanosti, znanosti o jeziku, znanosti o ponašanju te metode istraživanja. Logopedi mogu djelovati u sustavu zdravstvene zaštite u centrima za rehabilitaciju slušanja i govora, pedijatrijskim, otorinolaringološkim, neurološkim, psihijatrijskim, audiološkim i fonijatrijskim klinikama, ustanovama za mentalno zdravlje i savjetovaništima. U području odgoja i obrazovanja rade kao stručni suradnici u predškolskim ustanovama, osnovnim školama i centrima za odgoj i obrazovanje. Mogu djelovati i u sustavu socijalne skrbi (dječji domovi, gerijatrijske ustanove), posebnim ustanovama (centri i ustanove za rehabilitaciju), znanstvenoistraživačkim institucijama (istraživački centri, fakultet), nevladinim udrugama i privatnoj praksi ([www.erf.hr](http://www.erf.hr)).

Rose (2002) navodi neke od problema u samom području forenzične akustike, posebice u području na koje se najčešće pomisli u domeni te znanosti, a to je identifikacija

govornika. Za početak, forenzička analiza govornih uzoraka je izuzetno složena. U velikoj većini slučajeva valjani način procjene forenzičkih govornih uzoraka te procjene jačine forenzičko-fonetskih dokaza je procjenjujući vjerojatnost uočavanja razlike između njih i to pod pretpostavkom da se radi o istom govorniku i pod pretpostavkom da se radi o različitim govornicima. Budući da je ova metoda probabilističke prirode, ne može jamčiti apsolutnu identifikaciju ili isključivanje osumnjičenog govornika.

Nadalje, autor navodi dva glavna problema u procjeni razlike između uzoraka: diferencijalne varijacije u glasu istog i različitih govornika i loš stupanj kontrole nad forenzičkim govornim uzorcima. Usto, govorni uzorci se, osim na razini akustičkih i auditornih značajki, trebaju usporediti i na razini njihovih jezičnih i nejezičnih značajki.

Forenzična identifikacija govornika, osim znanja o načinu forenzičke interpretacije rezultata, zahtijeva stručno znanje ne samo jednog već nekoliko različitih specijalističkih područja vezanih uz govorno-jezične znanosti, koja uključuju podpodručja lingvistike, akustike i statistike.

### ***1.1. Kodeks struke sudskih vještaka forenzičnih fonetičara***

Budući da i logopedi sudjeluju kao sudski vještaci u području govorno jezične komunikacije, koriste se kodeksom struke koji je usvojen od Međunarodne asocijacije za forenzičnu fonetiku (The International Association for Forensic Phonetics (IAFP), Helsinki). Slobodni prijevod Kodeksa nalazi se u nastavku (preuzeto sa <http://www.iafpa.net/code.htm>).

1. Članovi (vještaci) se trebaju ponašati dostojanstveno, pošteno i nepristrano u svim okolnostima.

2. Identifikacijom raznolikog niza slučajeva koji su u domeni IAFP-a (identifikacija/eliminacija govornika, profiliranje govornika, prepoznavanje glasova, transkripcije, svjedočanstva, pojačavanje audio signala, propagacija zvuka na mjestu zločina), članovi trebaju biti svjesni ograničenja vlastitog znanja i kompetencija kada pristaju na preuzimanje slučaja vještačenja.

3. Članovi ne smiju ulaziti u angažmane u kojima je nagrada ovisna o raspletu slučaja.

4. Članovi trebaju jasno iznijeti, i u izvještajima i u svjedočenjima na sudu, ograničenja forenzičke fonetike i akustičke analize.

5. Kod izvještaja o slučajevima u kojima se zahtijeva mišljenje ili zaključak, članovi trebaju jasno izraziti razinu sigurnosti i dati svoju procjenu u okviru skale identifikacije/eliminacije govornika.

6. (a) Članovi trebaju postupati s posebnim oprezom, ako izvode forenzičku analizu bilo kakve vrste na snimkama koje sadrže govor na jeziku koji nije njihov materinski jezik.

(b) Kod provođenja poslova forenzičke identifikacije/eliminacije govornika, članovi trebaju postupati s posebnim oprezom, ako su uzorci za uspoređivanje na različitim jezicima.

(c) Članovi trebaju postupati s posebnim oprezom, ako utvrđuju autentičnost ili ispituju integritet snimki za koje se sumnja da su originalni.

7. Članovi koji se bave forenzičkom fonetikom i provode akustičku analizu ili bilo kakve slične operacije, u svojim izvještajima trebaju iznijeti metode kojima su se služili i pružiti detaljne informacije o korištenoj opremi i računalnim programima.

8. U provođenju analize, članovi trebaju razmotriti sve trenutno dostupne metode i njihovu prikladnost obzirom na uzorke koji se ispituju.

9. Članovi ne bi trebali izrađivati psihološke profile ili procjene iskrenosti govornika.

10. Izvještaji članova ne bi trebali uključiti ili isključiti bilo kakav materijal predložen od drugih (osobito osoba koje ih instruiraju), dok sami ne formiraju vlastito neovisno mišljenje.

## ***1.2. Nalaz i mišljenje vještaka***

Kada se vještačenje odnosi na identifikaciju govornika, nalaz vještaka će rezultirati jednom od sedam odluka (Heđever, 2009):

- sigurna identifikacija,
- gotovo sigurna identifikacija,
- moguća identifikacija,
- nedefinirana identifikacija (nema zaključka),
- moguća eliminacija,
- gotovo sigurna eliminacija i

- sigurna eliminacija.

Ponekad se može zatražiti drugo mišljenje, koje treba biti sasvim neovisno od prvog ispitivača i pritom nikakva usmena ili pismena informacija prvog mišljenja ne smije biti dostupna drugom ispitivaču. Pri razlikovanju odluka među ispitivačima, konačno mišljenje se utvrđuje detaljnom diskusijom među njima. Ukoliko ne ostvare usuglašenost, izražava se niska razina pouzdanosti ispitivanja. Kod prisutnosti razlika između identifikacije i eliminiranja ili pri traženju trećeg neovisnog mišljenja, izražava se najniža razina pouzdanosti ili nedefinirana identifikacija.

U izvještaju je nužno napomenuti ocjenu sigurnosti procjene (jedna od prethodno navedenih sedam kategorija). Prije provođenja vještačenja svaka institucija ili vještak obavezni su obavijestiti sud usmenom i pisanom izjavom hoće li dati svjedočanstvo. Rasprava s odvjetnikom (sudom) prije sudskih postupaka uključuje iskrenu raspravu, probleme, identifikaciju znanstvene literature i druge informacije važne u svjedočanstvu, pri čemu ispitivač treba izvijestiti suca i/ili porotu o svojoj školskoj spremi, dati pregled spektrografskih tehnika i njihovu znanstvenu utemeljenost, te detalje postupaka analize i rezultate analize u obliku razumljivom i nestručnjacima, ali bez gubitka točnosti.

Informacije o vještaku koje se prilažu vještačenju su laboratorij (podaci o označavanju uzoraka), opis predočenog dokaza, opis načina čuvanja dokumentacije, opis i tip magnetofonske trake, brzina trake, postupak kopiranja, obrada signala (tip opreme i format kopiranja), popis riječi korištenih za usporedbu te njihova prikladnost, popis suradnika u vještačenju i konačna odluka.

### ***1.3. Standardi akustičke analize glasa i govora***

Područje rada i obveze forenzičnih fonetičara i akustičara (i logopeda) kao sudskih vještaka su jasno određeni, s naglaskom na iskustvo u korištenju računalnih programa za akustičku obradu i analizu zvuka. Uz poznavanje prednosti i nedostataka takvog načina obrade govornih uzoraka potreban je i oprez pri baratanju različitim jezičnim govornim uzorcima, kao i važnost izbjegavanja psihološkog profiliranja ili procjene iskrenosti govornika. Međutim, potrebno je prepoznati i različita emocionalna stanja govornika jer se ona reflektiraju i na promjene u govoru, a to također može biti važno u prepoznavanju govora neke osobe. Aronson (1990) (prema Heđever, 2009) je u svojem istraživanju pronašao da su promjene visine glasa vezane uz emocionalne varijacije od radosti do tuge, dok je širina raspona glasa povezana s emocijama ljutnje i ravnodušnosti. Krapohl, Ryan i Schull (2002) (prema Heđever, 2009) utvrdili su da postoje nečujne modulacije frekvencija uslijed

mikrotremora mišićne mase koje se kod normalnih govornika u opuštenom stanju odvijaju brzinom između 8 i 12 Hz. Međutim, s povećanjem napetosti laringealnih mišića ove normalne modulacije frekvencije nestaju što može ukazivati na povećanu anksioznost i napetost govornika. Suprotno od prethodnog, autori Eriksson i Lacerda (2007) su ukazali na metodološke nedostatke tako utemeljenih procjena. Naime, mikrotremor nalazimo u većim mišićnim skupinama (npr. biceps) u rasponu od 10 Hz, što nije pronađeno u mišićima za glasanje tj. raspon je bio previše difuzan (1-100 Hz u različitim stadijima fonacije), te je moguće zaključiti da mikrotremor u mišićima za glasanje nije prisutan ili je frekvencijski raspon previše varijabilan i difuzan (čak i kod iste osobe) da bi se mogli izvoditi generalni zaključci putem kojih bi mogli zaključivati o stresu kod govornika. Usto, danas još ne postoji niti jedan znanstveno utemeljen „detektor laži“. Budući da su ovakve analize kompetentni činiti psiholozi s podlogom u znanju područja akustike i fonetike, što izlazi iz domene stručnosti logopeda kao vještaka u području forenzične akustike i fonetike, ovih se obilježja u ovom diplomskom radu više neće detaljnije doticati. U nastavku rada slijedi opis pripreme govornog materijala za akustičku obradu i što se sve pod time podrazumijeva. Opis i preporuke u rukovanju ovim uzorcima potiču od ABRE (American Board of Recorded Evidence) (AES Standard: AES27-1996).

### **1.3.1. Priprema uzoraka**

Uzorke priprema istražitelj, vještak ili druga odgovarajuća osoba koja dokumentira cijeli postupak. Pri pripremi uzoraka poželjno je oponašati originalne uvjete snimanja, što znači korištenje istih uređaja korištenih prilikom izvornog snimanja (npr. telefon), ali nije preporučeno pokušati oponašati šumove iz originalne snimke. Kvaliteta uzoraka je izrazito važna stavka u samom rukovanju uzorcima, stoga ih je nužno obraditi i preslušavati u tihoj okolini s razmjerno kratkom reverberacijom. Ako je moguće, najbolje je upotrijebiti sustav za snimanje koji je bio korišten u originalnoj snimci a ako ti podaci nisu poznati, treba koristiti suvremenu digitalnu tehnologiju za obradu zvuka. Do prije 10-15 godina za pohranu podataka koristile su se standardne kazete ili magnetofon kolutaš s mogućnošću različitih brzina snimanja i reprodukcije. Mikro kazetni i drugi minijaturni formate za analogno snimanje i reprodukciju nisu prihvatljivi.

Nepristran profesionalni govornik izgovara tekst koji je predmet ispitivanja kako bi se minimalizirali pokušaji maskinga, promijene u govornoj brzini, dodavanje ili brisanje naglasaka i dr. Za dobivanje zadovoljavajućeg govornog uzorka, poznat govornik izgovara svoje ime i ponavlja izjavu nepoznatog govornika tri do šest puta. Kako bi se poboljšalo čitanje teksta i vjerojatnost dobivanja adekvatnog govornog uzorka, ispitanik može proći kroz

pisani tekst ili prijepis govora prije samog snimanja. Ukoliko ispitanik ima teškoće pri čitanju, nepoznati govornik može čitati/recitirati zadane fraze po uzoru na izvorni zapis, pritom oponašajući govornu brzinu, naglaske, promuklost ili bilo koju abnormalnost glasa, a ispitanik ih potom reproducira na isti način. Uvježbani slušači procjenjuju sličnosti ili razlike između govornih uzoraka poznatog govornika te govora sa snimki i govora mogućeg okrivljenika. Ispitivanje govora ne obavlja se ukoliko je ispitanik pod utjecajem opijata u mjeri da utječu na govor.

### **1.3.2. Priprema kopija**

Za izradu optimalne zvučne i spektralne analize govornih uzoraka nužno je višestruko i pažljivo preslušavanje snimki. Originalnu snimku treba dobro čuvati i zaštititi je od mogućih oštećenja pa je tijekom procesa vještačenja najbolje koristiti dobro pripremljene kopije. Kopije se pripremaju i presnimavaju digitalno ili direktnim putem kvalitetnim kablovima za prijenos audio signala. Nikako nije prihvatljivo presnimavanje putem zvučnik – mikrofona. Digitalnim snimanjem umanjuje se pojavnost nepoželjnih pojava ili distorzija. Loše izvorne snimke uslijed buke i/li suženog frekvencijskog raspona nužno je akustički obraditi s ciljem poboljšanja razumljivosti i pripreme za akustičku analizu. Ukoliko je potrebno izrađuju se odvojene kopije ovisno o namjeni. Razne vrste filtara mogu poboljšati uzorak za spektrografsku i slušnu analizu. Primjerice, NOTCH filtri potiskuju neželjene ometajuće zvukove prisutne tijekom FFT ili RTA analize. Za male govorne uzorke koriste se pojasi filtri, visokopropusni i niskopropusni „češljajući“ filtri, korisničko-definirani digitalni filtri i dr. Međutim, nužan je oprez pri korištenju filtara kako se ne bi izbrisala govorna informacija i karakteristična obilježja govornika na snimci.

### **1.3.3. Analiza snimki**

Kako bi se uopće započelo s analizom snimki, nužno je utvrditi jesu li zadovoljene određene smjernice. Za početak, uvijek se nastoje koristiti originalne snimke govora, odnosno digitalne kopije. Iznimke kada se smije koristiti kopija su pri uništenju ili brisanju izvorne snimke i kada je kopiju pripremio stručnjak za snimanje i identifikaciju glasa ili druga tehnički ovlaštena osoba u skladu s uputama. Kopiju mogu napraviti i „nestručnjaci“ kada stručna osoba nije u mogućnosti doći u fizički kontakt sa spomenutim uzorkom prema preciznim i detaljnim pisanim ili telefonskih uputama i pritom je nužna pažljiva analiza za utvrđivanje valjane izrade kopije.

Slučajevi u kojima je poželjno eliminirati uzorak iz analize su pri prisutnosti falseta, šapta, niske amplitude govornog signala, namjernih maskirajućih efekata, visoka razina

(ne)linearnih izobličenja, ograničeno frekvencijsko područje na višim frekvencijama, te prisutnost vanjskih šumova ili buke koji ometaju čujnost govorne informacije ili spektralnu jasnoću (Heđever, 2009). Pritom je nužno voditi računa i o prijenosnom sustavu, sustavu za snimanje i ostalim faktorima.

Daljnji rad s kopijama određen je ciljem vještačenja koji može biti poboljšanje razumljivosti ili identifikacija govornika. Kod poboljšanja razumljivosti snimke koristimo DSP (*digital signal processing*) tehnologiju i različite oblike filtriranja putem računalnih programa. Isto tako, nužno je isključiti mogućnost brisanja ili premještanja ("montaže") dijelova zapisa te time potvrditi autentičnost snimke. Prilikom preslušavanja također treba pratiti postoje li prekidi u pozadinskim šumovima, rečeničnoj melodiji, skokovite promjene fundamentalne frekvencije te promjene akustičke energije. U takvim slučajevima je velika vjerojatnost da se radi snimci koja je podvrgnuta namjernoj ili nehotečajnoj obradi kako bi se promijenio ili maskirao originalni govorni iskaz i takve snimke se ne koriste u vještačenju kao dokaz.

Kad se primarno vrši identifikacija govornika, nužan je oprez pri obradi i akustičkoj analizi kako se ne bi narušile značajne akustičke osobine govornika te ju je stoga uputno raditi na izvornoj laboratorijski neobrađenoj snimci. Računalni zahtjevi za ovaj oblik obrade su programi za spektralnu analizu zvuka s opcijama digitalnog očitavanja spektralnih parametara, različitim vrstama akustičkih analiza (FFT, LPC), opcijama izračunavanja parametara glasa i govora i editiranja zvuka uz kvalitetnu eksternu zvučnu karticu te odgovarajuće ozvučenje i profesionalne slušalice.

### **13.3.1. Spektrogramska analiza**

Spektralna analiza zvuka je postupak razlaganja složenog zvučnog vala na pojedinačne sastavnice (zvukove) različitih frekvencija i amplituda. Spektar dvodimenzionalno prikazuje zvučni signal u obliku frekvencije (na osi x) i amplitude (na osi y).

Pri izračunu spektralne analize koristi se algoritam brze Fourierove transformacije (Fast Fourier Transform - FFT). Izračunom prosječnih vrijednosti iz FFT analize dobiva se LPC spektar (Linear Predictive Coding) čime se eliminiraju harmonici i ističu formanti u spektru. Izračunom srednjih vrijednosti iz FFT analize dobiva se srednji dugotrajni spektar (Long Term Average Speech Spectrum - LTASS) koji se izračunava na vremenskom uzorku govora u trajanju 2 minute u kojem se mogu uočiti obilježja nekih

govornih poremećaja i opće karakteristike glasa i govora. Pri usporedbi karakteristika govora različitih govornika koristi se isti govorni (pisani) tekst s uravnoteženom zastupljenošću svih glasova (Heđever, 2010).

Spektralnom analizom se dobiva spektrogram ili sonogram koji prikazuje zvučni signal u dimenzijama vremena (x os), frekvencije (y os) i amplitude (intenzitet istaknut nijansama boje).

Uzorci se uspoređuju kratkim naizmjeničnim slušanjem kratkih fraza i rečenica iste govorne amplitude i frekvencijskog raspona. Pri usporedbi uzoraka promatraju se konzistentnost govora pojedinog govornika, uspoređuju glasovi u istim fonetskim kontekstima, pazi se na broj usporedivih riječi gdje se ista ili vrlo slična riječ u oba uzorka uzima samo kao jedna riječ te se promatraju određene govorne karakteristike. Ukoliko ispitivač prilikom vizualne usporedbe slično izgovorenog glasa unutar svake riječi utvrdi znatnu varijabilnost u velikom broju riječi, što može biti slučaj kod prikrivanja glasa i kod nekooperativnih pojedinaca, uzorak se ne koristi za usporedbu.

Govorne karakteristike koje se promatraju su oblikovanje i pozicija formanata (uspoređujemo prva tri), fundamentalna frekvencija, distribucija energije, trajanje riječi (promatramo vrijeme između riječi), povezivanje formanata i ostalo (okluzivi, frikativi, među-formantska područja, udisajni šum, čišćenje grla) (Heđever, 2009). Ove karakteristike može promatrati i analizirati i logoped jer je potrebna znanja stekao u okviru logopedске dijagnostike (primjerice poremećaja glasa ili poremećaja tečnosti govora).

Glasovne karakteristike koje se promatraju su visina glasa, intonacija, naglasak, brzina, prikrivanje, ataka glasa, psihološko stanje, prisutnost govornih poremećaja, kvaliteta glasa i ostalo (Heđever, 2009). Pritom je važno voditi računa i o intrapersonalnim i interpersonalnim varijacijama prisutnima u govoru. Sve navedene karakteristike izuzev psihološkog stanja promatraju se kao sastavni dio logopedске dijagnostike kod poremećaja kao što su poremećaji glasa, poremećaji tečnosti (mucanje ili brzopletost), ali mogu biti poremećene i kod drugih poremećaja (npr. poremećaji iz autističnog spektra, oštećenja sluha, neurogeni poremećaji i sl.).



## **1.4. Računalna i druga oprema za akustičku analizu**

### **1.4.1. Laboratorij za forenzičnu akustiku i fonetiku**

Laboratorij za forenzičnu i akustičku fonetiku, osim opreme profesionalne kvalitete, treba posjedovati i nekoliko standardnih uređaja široke uporabe za simulaciju autentičnih uvjeta snimanja i za utvrđivanje tehničkih karakteristika „neprofesionalnih" snimki izrađenih takvim uređajima. Učinkovitost laboratorija ovisi prije svega o stručnosti i iskustvu osoblja.

Poželjna je uparenost svih uređaja (po dva identična) za kompariranje snimki simulacije presnimavanja i kao rezervu. Do prije 10 – 15 godina smatralo se nužnom opremom posjedovati profesionalni kolutni magnetofon s više standardnih brzina snimanja/reprodukcije, profesionalni kazetofon (s podesivom brzinom snimanja i reprodukcije), profesionalni mikro kazetofon – diktafon (snimanje i reprodukcija s mikro kazetama), mini – disk uređaj za snimanje i reprodukciju te VHS video recorder/player. Međutim, sadašnja računalna tehnologija software može nadomjestiti sve navedeno i to puno kvalitetnije. Osim toga laboratorij mora imati standardni CD/dvd player s odvojenim ulazima i izlazima za zvuk i sliku, uređaje za reprodukciju zvuka (mikser, pojačala), komplet kvalitetnih kablova i adaptera za povezivanje uređaja, studijske zvučnike i nekoliko pari studijskih slušalica, sve vrste različitih medija za snimanje zvuka, PC računalo s eksternom zvučnom karticom visoke kvalitete (npr. M-AUDIO mobile pre USB), više računalnih programa za editiranje zvuka (npr. Adobe Audition), akustičku analizu (npr. PRATT) i za forenzičku zvučnu obradu (npr. Diamond Cut Live Forensic)“ (Heđever, str. 73-74, 2009).

Arhitektonski, prostorni i akustički zahtjevi kojima laboratorij mora udovoljavati su da se nalazi unutar nekog objekta (zgrade) sa što manje vanjske i buke i vibracija; unutrašnjost (zidovi, podovi i stropovi) su zvučno izolirani materijalima koji prigušuju i apsorbiraju zvuk uz višeslojna izolacijska stakla na prozorima i dvostruka vrata na ulazu s predprostorom; kvalitetno osvjetljenje, ali ne fluorescentna rasvjeta zbog zujanja; smještaj van dosega mogućih izvora frekvencija i magnetskog polja; posjeduje nezavisan rezervni izvor električne energije (npr. uređaji za neprekidno napajanje); prostor je dobro osiguran od mogućih provala (npr. sef); funkcionalno i praktično instalirana oprema koja omogućuje brzi i jednostavan pristup svim vrstama kablova i vodova za međusobno povezivanje.

Standardi za akustičku analizu glasa i govornih uzoraka su složeni i jasno određeni. Osim samog poznavanja korištenja potrebne elektroakustičke opreme i programa za analizu

govornih uzoraka, potrebno je i iskustvo i znanje o fizikalnim obilježjima zvuka, obilježjima glasa, govora i jezika koja uvelike pomažu u obradi i identifikaciji govornika.

## **1.4.2. Programi za akustičku obradu**

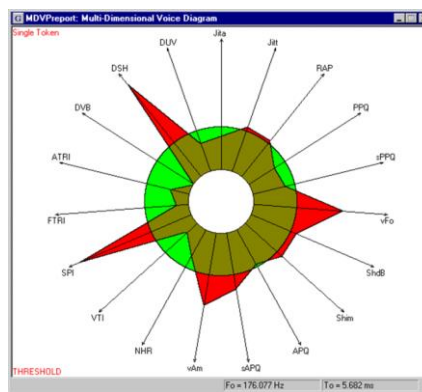
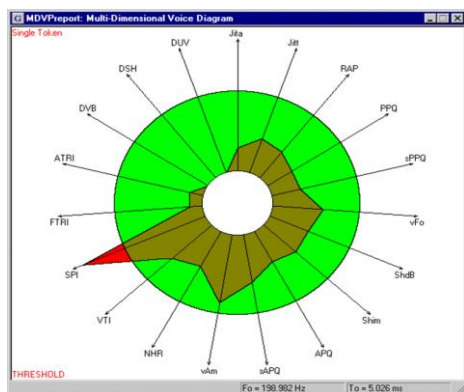
U akustičkoj obradi nude se mnogobrojni računalni programi za obradu i objektivnu analizu glasa. Prednosti su njihova brza i neinvazivna primjena, jednostavnost i dostupnost akustičkih programa za analizu glasa te objektivnost. Mogući nedostaci su korištenje nekvalitetne opreme, neadekvatni uvjeti snimanja te razlike u načinu snimanja i akustičke analize u različitim istraživanjima. U ovom diplomskom radu bit će prikazani dostupni i najčešće korišteni programi koje logopedi koriste u domeni svoje struke (npr. pri analizi i dijagnostici poremećaja glasa), pa tako i u domeni forenzične akustike i fonetike: MDVP (Multi-Dimensional Voice Program), Adobe Audition (CoolEdit), PRAAT i Clear Voice Denosier.

### **1.4.2.1. MDVP (Multi-Dimensional Voice Program)**

KAYPENTAX je tvrtka koja razvila je dva programa s dvije inačice (standard i advance): CSL (Computer Speech Lab - hardverska verzija) i Multi-Speech (računalni softver). Sastavni dio oba paketa je MDVP (Multi-Dimensional Voice Program) koji je prikazan u ovom radu.

The Multi-Dimensional Voice Program (MDVP) je program koji iz svake pojedinačne vokalizacije analizira i prikazuje 33 parametra glasa numerički i grafički. Prednost ovog programa je mogućnost analize različitih patologija glasa zbog izdvajanja puno parametara. Na primjer, kod šumnog glasa može postojati normalna vrijednost *jittera*, ali šumnost se može otkriti u parametrima turbulencije. MDVP prikazuje rezultate analizirane fonacije u 6 prozora. Pogreške u MDVP analizi mogu doći iz tri glavna izvora: greška u računalnom prikazivanju programa, greška učinjena od korisnika ili neujednačeno ispitivanje ispitanika.

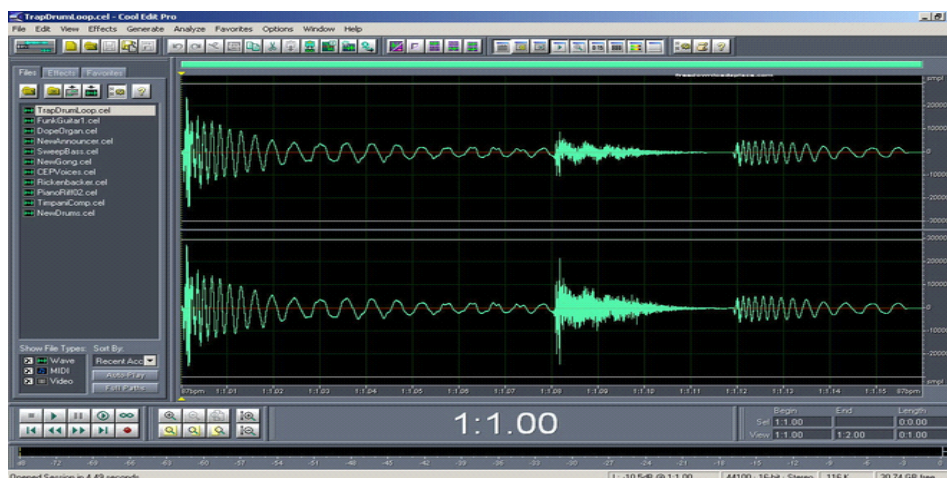
Kružni dijagram grafički pokazuje numeričke rezultate MDVP analize. Svaki parametar je prikazan vektorom koji ide od sredine prema van. Zeleni krug pokazuje normativne vrijednosti parametara. Ako su parametri unutar normale područje oko vektora će biti obojano maslinasto zelenom, a ako su izvan normale područje oko njih će biti obojano crvenom (slika 1 i 2).



Slika 1 i 2. Parametri analiziranog glasa unutar (lijevo) i izvan (desno) normativnih vrijednosti.

### 1.4.2.2. Adobe Audition (Cool Edit)

Adobe Audition (starija verzija je pod nazivom Cool Edit) je program za uređivanje zvuka koji nudi mogućnosti snimanja zvuka, montaže zvuka (izrezivanje, kopiranje, dodavanje, premještanje), frekvencijske i vremenske analize, filtriranja zvuka, pridodavanje različitih efekata i generiranja različitih vrsta zvukova.



Slika 3. Prikaz programa Adobe Audition Pro 2.1.

U vremenskoj analizi mogu se promatrati i mjeriti trajanja pojedinih glasova ili riječi, dužina pauzi, prekida, trajanja okluzije kod pregradnih glasova, vrijeme uključenja glasa (VOT ili VUG), utvrditi način započinjanja fonacije, pravilnost titranja glasnica, koartikulaciju i dr.

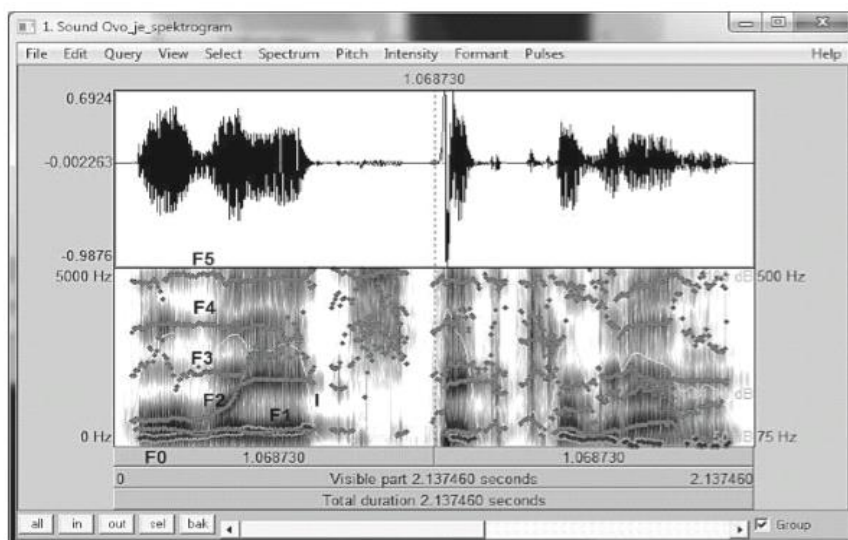
### 1.4.2.3. Praat

Autori ovog programa su Paul Boersma i David Weenink s Odjela za fonetiku iz Amsterdama. Omogućava velik broj različitih pristupa analizi govornih signala. Program obrađuje učitani audiosignal u smislu filtriranja (potiskivanja) ili isticanja pojedinog frekvencijskog područja, analizira valni oblik zvuka po frekvenciji, amplitudi, trajanju, snazi, prekidima u signalu, udjelu šuma u signalu, izračunava i prikazuje, u tabličnom i grafičkom prikazu, intezitet zvuka, spektrogram, visinu glasa/zvuka, trajanje i prekide različitih dijelova zvuka, glasa ili govora, podrtavanja u frekvenciji i amplitudi glasa (jitter i shimmer). Može obrađivati audiozapise dugog trajanja (Kovač, 2012). Nudi dva načina pisanja različitih tekstualnih oznaka vezanih uz audiozapis u trakama/slojevima (*tiers*) kod načina izgovora riječi i rečenica: IntervalTier i PointTier. IntervalTier se sastoji od oznaka koje imaju svoje trajanje sa definiranom početnom i završnom točkom. PointTier povezuje oznake sa pojedinim vremenskim točkama (Heđever, 2012; Kovač, 2012). PRAAT ima i poseban modul za sintezu zvuka kojim se mogu generirati ljudski glasovi, prikladne matematičko-statističke alate, alate za crtanje osnovnih geometrijskih oblika, mogućnost programiranja i automatiziranja određenih postupaka uz pomoć svog programskog jezika (*PRAAT script*) i još mnogo drugih opcija za specifične znanstvene discipline (npr. Neural nets) (Kovač, 2012).

PRAAT se inicijalno otvara u dva prozora: prozor objekata i prozor slika. Svaki ulazni element analize, kao i rezultat proračuna, program tretira kao objekt i smješta ga u prozor objekata, dok se rezultati proračuna grafički prikazuju u prozoru slika ili tabelarno u posebnim prozorima (Kovač, 2012).

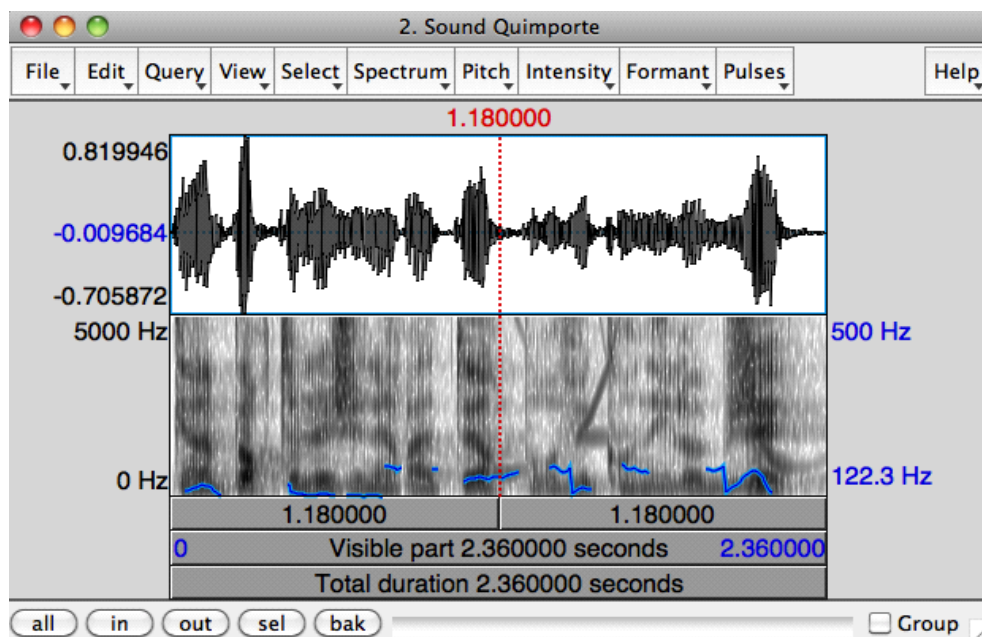


Slika 4. Glavni izbornik PRAAT



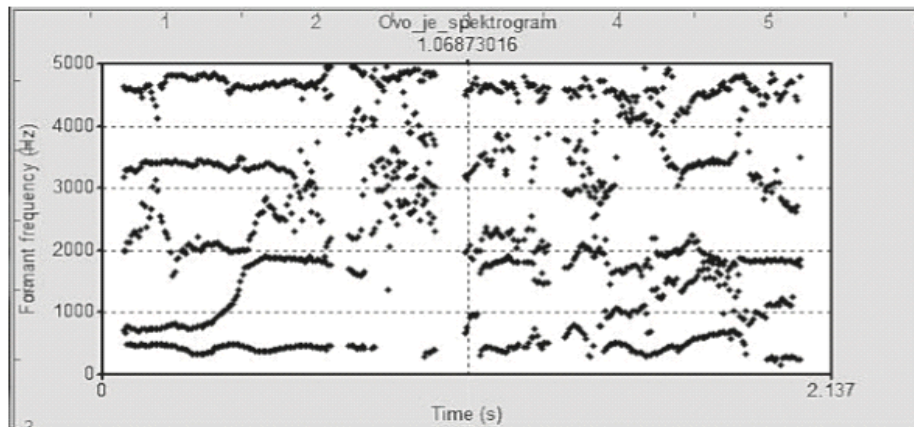
Slika 5. Prikaz akustičke analize glasa u programu PRAAT (preuzeto iz Kovač, 2012).

Na slici 5 je prikazana je obrada audiozapisa iz istraživanja Kovač (2012). U sivom spektru su vidljiva područja formanata (crno za područja najveće energetske zastupljenosti, bijelo za područja najmanje energetske zastupljenosti), krivuljama F1-F5 su iscrtani njihovi tokovi (formanti od F1 do F5), F0 je krivulja osnovne frekvencije glasa (visina glasa), krivulja I prikazuje kretanje intenziteta glasa, a desno su dane brojčane vrijednosti dinamičkog područja glasa u decibelima.

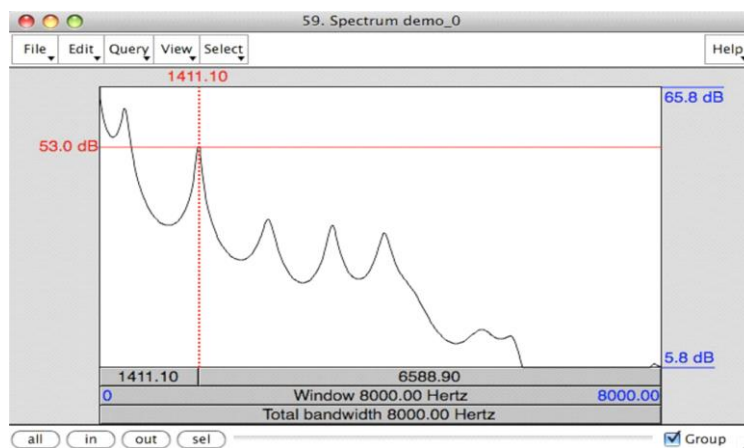


Slika 6. Prikaz akustičke analize glasa u programu PRAAT (u boji)

Krivulje formanta mogu se posebno iscrtati (slika 7). U novom prozoru formanti se mogu iscrtati kao frekvencijsko-amplitudni dijagram. Isto se tako u drugom prozoru može izlučiti vremensko-frekvencijski dijagram F0 ili dijagram inteziteta glasa (slika 8).



Slika 7. Krivulje formanta (preuzeto iz Kovač, 2012).



Slika 8. Frekvencijsko-amplitudni dijagram.

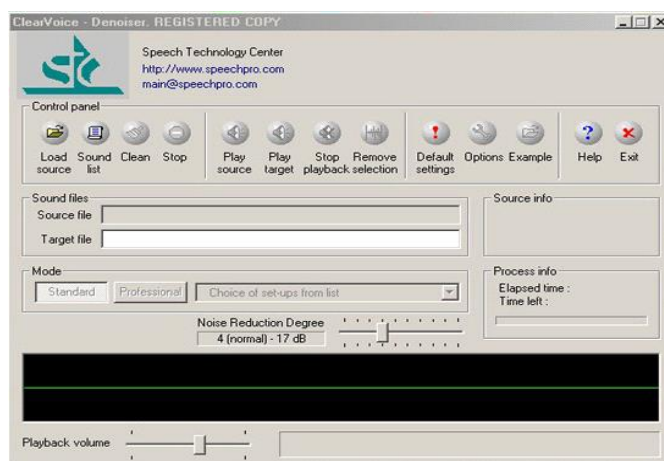
#### 1.4.2.4. Clear Voice Denosier

Autori ovog programa su Karen Mossey i Mike Sullivan. Kao program koji se najčešće koristi kao dodatak audio programima za analizu i obradu glasa (kao što su Adobe Audition (Cool Edit), Audicity, Goldwave, WavePad, Acoustica i dr.), Clear Voice Denoiser koristi se za poboljšanje kvalitete komunikacije putem telefona, satelita i radio kanala. Može se ugraditi u bilo koji operativni sustav s podrškom za obradu glasa ili bilo kojeg zvučnog signala (npr. komunikacijska oprema, multimedijaska oprema, multimedijaski softver, zvuk softver za obradu, mikrofoni, diktafoni, itd.). Obrađuje zvučni signal u digitalnom PCM 16-bitnom formatu i namijenjen je za uklanjanje dodatne buke iz ulaznog signala s minimalnim

smanjenjem kvalitete signala. Koristan signal (kao govor) automatski je odvojen od pozadine sporo varirajućih zvukova. Vrste buke koju reducira su sporo varirajuće u amplitudi i frekvencijskim svojstvima širokopojasnog bijelog šuma u zbroju s uskim rasponom harmonika koji variraju u amplitudi i frekvenciji (npr. uredska buka, buka ulice, automobila, šum i brujanje u komunikacijskim kanalima, buka doma i industrijske opreme, pozadinska glazba, itd stopa varijacija buke u vremenu mora biti manja od brzine govora (ili neki drugi koristan signal da se zadržavaju u obrađenom signala). Postupak redukcije buke je samopodesiv, ali kontrole sustava daju naprednim korisnicima priliku za fino podešavanje sustava odabirom najboljih stupnjeva smanjenja buke (<http://schools.keldysh.ru/uvk1838/Sciper/volume2/speercgn/denoiser.htm>).

Međutim, pojašnjavanjem izvorne poruke i otkrivanjem novih dijelova poruke može se promijeniti visina originalnog glasa, pa čak i mijenjati riječi izvorne poruke do neprepoznatljivosti. Dokle god je izvorni zapis je dostupan za usporedbu taj se problem može umanjiti jer se redukcija može ponoviti kako bi se postigla potrebna ravnoteža između jasnoće i izvorne namjere poruke.

Clear Voice Denoiser jednostavan je za korištenje. Sve promjene koje se javljaju korištenjem zadanih postavki su obično blage i dalje dopuštaju slušatelju da čuje cijelu poruku, dok smanjuje buku dovoljno da se čuju dodatni zvukovi i glasovi koji su možda bili zahvaćeni, ali su bili nečujni prije smanjenja buke.



Slika 9. Prikaz početnog ekrana programa Clear Voice Denosier.

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog rada je pobliže predstaviti logopedsku djelatnost u području forenzične akustike i fonetike te opisati logopeda kao stručnjaka koji specifičnim znanjima iz domene svoje struke može doprinijeti u rješavanju kriminalističkih slučajeva kroz vještačenja u ovom području znanosti.



### **3. SPECIFIČNA LOGOPEDSKA VJEŠTAČENJA U FORENZIČNOJ AKUSTICI I FONETICI**

U ovom dijelu rada dolazi se do obilježja različitih oblika poremećaja glasa, govora, jezika i/ili komunikacije s kojima se logoped u svom profesionalnom radu susreće, a prepoznatljivi su po svojim jezično-govornim i/ili akustičkim obilježjima te mogu biti vrlo važni u vještačenju. U nastavku rada biti će opisana obilježja i važnost poznavanja osobina slijedećih poremećaja u domeni forenzične akustike i fonetike: oštećenja sluha kao primjer narušene percepcije i zahvaćanja okolinskih i govornih zvukova, poremećaji glasa kao primjer poremećaja na razini glasa, poremećaji tečnosti kao primjer pretežno govornog poremećaja, poremećaji uslijed oštećenja mozga (afazija i traumatsko oštećenje mozga) kao primjer pretežno jezičnog poremećaja i poremećaji iz autističnog spektra kao primjer pretežno komunikacijskog poremećaja. Namjerno je naglašen pojam „pretežno“ kod opisa najizraženijih teškoća svakog od poremećaja, budući da je kod svakog od njih u nekoj mjeri zahvaćena i neka od ostalih sastavnica (npr. poremećaji artikulacije kod poremećaja iz autističnog spektra, poremećaji glasa kod afazija i dr.).

#### **3.1. Oštećenje sluha**

Oštećenje sluha javlja se na 1-3 od 1000 novorođene djece). Uobičajena je podjela oštećenja sluha prema stupnju gubitka sluha: normalan sluh 0 - 19 dB, blago oštećenje 20 - 39 dB, umjereno 40 - 59 dB, teško 60 - 89 dB i gluhoća 90 i više dB. Gubitak sluha određuje se tako da se na boljem uhu u području govornih frekvencija od 500 do 4000 Hz izračuna prosječni gubitak sluha u decibelima (Heđever, 2012).

##### **3.1.1. Obilježja glasa i govora osoba s oštećenjem sluha**

Oštećenja sluha mogu biti povezana s netipičnim obilježjima osnovnog laringalnog tona F0 i to u obliku povišenja kod muškaraca (McCleary i sur., 2007; Giusti i sur., 2001; Clement i sur., 1996; Higgins i sur., 1994; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014). Neka istraživanja dovode u vezu razumljivost govora i pretjerane varijacije F0 (Lee i sur., 2005 ; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014). Monoton govor (Peng i sur., 2004; Aberton, 2000; Allen i sur., 2000; Löhle i sur., 1999; Rubin-Spitz i McGarr, 1990; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014) i pretjerane varijacije intonacije (Gilbert i Capbell, 1980; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014) mogu biti povezani sa smanjenom razumljivošću govora (Rubin-Spitz i McGarr, 1990; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014). Writz (1986; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014) navodi teškoće s kontrolom inteziteta govora što utječe na naglasak i ritam govora. Smanjena razumljivost može biti povezana s odstupanjima u vremenskim i

sintaktičkim obilježjima stanki što se negativno odražava na tempo govora i govorni ritam (Stahopoulos i sur., 1986; Perrin i sur., 1999; Liemohn i sur., 1990; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014). Prisutna je i poremećena kvaliteta glasa Baudonck i sur., 2011; Bonetti, 2006; Giusti i sur., 2001; Aberton, 2000; prema Božić-Bakušić i Bonetti, 2014). U istraživanju Božić-Bakušić i Bonetti (2014) željele su se utvrditi razine F0, varijacije F0, varijacije prosječnog inteziteta govora, kvaliteta glasa, tvorba govornih stanki i kontrola uzlazne intonacije na uzorku 19 ispitanika dobi između 17 i 23 godine (prosječna dob 19,7 godina). Rezultati su pokazali općenito sniženu razinu F0 s velikim varijacijama F0 prilikom čitanja, standardni intezitet govora s nešto smanjenom varijabilnošću, znatno sporiji tempo govora i intezitetski jači glas, što je značajno utjecalo na ukupnu razumljivost govora, što se nije moglo dovesti u vezu sa stupnjem oštećenja sluha.

### **3.1.2. Uzimanje iskaza predjezično gluhih osoba**

Ponekad se, iako ne često, može dogoditi da je gluha osoba optužena za teži zločin kao što je ubojstvo, međutim, uslijed izrazite narušenosti jezično-govorne komunikacije davanje ili uzimanje iskaza može biti izrazito otežano ili nemoguće, pa čak i u drugim medijima komunikacije (npr. znakovni jezik). U nastavku će biti prikazano nekoliko istraživanja vezanih uz ovu populaciju. Iako dijelom izlazi iz problematike same forenzične akustike i fonetike u vidu identifikacije i verifikacije govornika, logoped kao stručnjak može biti zamoljen za pomoć tj. posredovanje u radu s ovom populacijom.

Gibbons (1962; prema Harry, 1986) upozorava na mogućnost glumljenja simptoma oštećenja sluha. Primjerice, osobe s totalnim organskim bilateralnim oštećenjem sluha nastoje kompenzirati gubitak sluha oslanjajući se na vizualne znakove, očitavanjem s usana te pokazuju volju za komunikacijom. Također se primijećuje narušenost govorne kvalitete u obliku ograničene govorne melodije, gubljenje finalnih konsonanata i promjene u intezitetu glasa. S druge strane, osobe s neorganskim oštećenjem sluha nisu pokazale nijednu od ovih značajki te potkopavaju komunikaciju izbjegavajući kontakt očima, čitaju s prenaplašenim naporom te ne odgovaraju na podražaje iz bliskog okruženja.

American Psychological Association (APA, 1993; prema Vernon, Steinberg i Montoya, 1999) su izvijestili da pojedinci u dobi od 17 do 26 godina predstavljaju najrizičniju skupinu za počinjenje ubojstva. Srednja dob ispitanika kada su počinjena ubojstva bila je 22,8 godina (raspon od 9 do 43 godine). Većina (82%) bili su u dobi od 17 i 34 godine. Početak gluhoće za veliku većinu gluhih osoba u ovoj dobnoj skupini je predjezičan. Predjezično gluhe osobe su one koje nemaju odgovarajuće korisne ostatke sluha za razumijevanje govora i

učenje jezika. Kao rezultat toga, odrastaju uz ograničen leksik, ograničeno razumijevanje sintakse, ostvaruju niske razine obrazovnih postignuća te imaju ogromne informacijske praznine. Mogu biti prisutne teškoće u učenju, međutim izuzetno ih je teško dijagnosticirati. Većina testova koji procjenjuju poteškoće u učenju su temeljeni na engleskom jeziku te su stoga nevažeci kod većine predjezično gluhih ispitanika (Morgan i Vernon, 1994; prema Vernon i sur., 1999). Za ovu populaciju, često postoji veliki raskorak između očekivanog akademskog postignuća, dobi i inteligencije, što su obično kriteriji za utvrđivanje teškoća u učenju. Ti jezični čimbenici često rezultiraju izrazito oslabljenom sposobnošću za razumijevanje osnovne pravne terminologije, društvene etike i konvencionalnih normi. To deprivirano socijalno, kognitivno i jezično stanje, a ne gluhoća sama po sebi, stvara jedinstvene teškoće u kontekstu ubojstava ili drugih slučajeva u kojima su gluhe osobe osumnjičene ili optužene (Vernon i Raifman, 1997; prema Vernon i sur., 1999). Altshuler i Rainer (1963) su opisali ovo stanje kao „primitivni poremećaj ličnosti“, a norveški psihijatar Basilier (1964) kao „surdophrenia“ (prema Vernon i sur., 1999). Između 20%–30% gluhih osoba ima primitivni poremećaj ličnosti (Vernon i Miller, 2001; Vernon i Miller, 2005). Autori Vernon i Rich (1997; prema Vernon i Miller, 2005) navode da najmanje tri od pet uvjeta moraju biti prisutni za utvrđivanje surdofrenije:

1. malo ili nimalo znanja o znakovnom jeziku, primarni govorni jezik u lokalnoj uporabi, ili neki drugi govorni jezik
2. funkcionalna nepismenost, tj. Razina čitanja razine 2,9 razreda ili niže, mjereno standardiziranim testu obrazovnih postignuća, po mogućnosti odgovarajućom baterijom Stanford testa postignuća
3. povijest minimalnog ili bez formalnog obrazovanja
4. pervazivna kognitivna deprivacija koja uključuje malo ili nimalo znanja o osnovama kao što je američki ustav ili socijalna sigurnost, ili kako promijeniti novce, plaćati porez, slijediti recepte, planirati proračun ili funkcionirati na poslu
5. IQ 70 ili više.

Pravosudni sustav nije razvio zadovoljavajući način za rad s gluhim optuženicima koji su jezično nesposobni (Vernon i Raifman, 1997; prema Vernon i sur., 1999). Gluhe osobe s primarnim poremećajem ličnosti su rizičnija skupina za uhićenje i zatvaranje te su češće žrtve nepravde u pravnom sustavu (Miller, 2003; prema Vernon i Miller, 2005). U nekim slučajevima, oni jednostavno završe u zatvoru ili mentalnim bolnicama pod uvjetom poduke

na znakovnom jeziku (Jackson v. Indiani, 1972; prema Vernon i sur., 1999). Za neke je poduka uspješna, ali većina ne može naučiti dovoljno smislen znakovni jezik u razumnom vremenskom roku koji će im omogućiti da steknu jezične vještine potrebne za suđenje. Drugi očiti problem je da kada gluhi optuženik razumije krajnji cilj učenja znakovnog jezika tj. Spremnost za suđenje, njegova motivacija opada. Općenito, sudjelovanje na sudu zahtijeva tečnost u simboličnom jezičnom sustavu. Čak i ako sud zatraži tumača znakovnog jezika za gluhe osobe s minimalnim jezikom, kao što su one s primitivim poremećajem ličnosti, često je nemoguće prenijeti ekvivalent onoga što je rečeno na sudu pomoću znakovnog jezika razumljivo za te pojedince. Pojmovi kao što su „nagodba“, „tužitelj“, „pravo na šutnju“, „krivično djelo“, „prekršaj“, „presuda“, „uvjetno“ i brojne druge riječi su iznimno zahtjevne ili nemoguće za interpretirati (Vernon i Raifman, 1997; prema Vernon i sur., 1999). Čak ako su napisane slovo po slovo na ruku, gluhi optuženici koji su funkcionalno nepismeni (razina ispod trećeg razreda) neće ih razumjeti. Osim toga, takvi gluhi optuženici nemaju razumijevanje sintakse potrebne za korištenje ili razumjevanje riječi u rečenici, čak i ako su u mogućnosti pročitati ih pojedinačno ili kroz znakovanje. Tumač može čak pokušati prevoditi putem prirodnih gesti, mimike ili uporabom „kućnih“ znakova (idiosinkratični i individualistički neverbalni znakovi). Kao što je ranije navedeno, gluha osoba s minimalnim jezikom ili kojoj nedostaje simbolički sustav možda neće imati kapacitet kodirati ili organizirati svoje misli koristeći jezik, pojmiti situacije koje se ne događaju ovdje i sada ili uopće razumjeti da mogu jezikom prenijeti unutarnje doživljaje, kao što su misli, namjere, ili osjećaji (Vernon i Miller, 2001; Vernon i Miller, 2005).

„Miranda Waiver/Warning“, poznato kao pravo na šutnju, dio je preventivnog kaznenog postupka s ciljem zaštite pojedinca koji je u pritvoru i pod izravnim ispitivanjem ili njen funkcionalni ekvivalent od povrede Petog Amandmana protiv prisilnog samooptuživanja. Razumijevanje pismene verzije iziskuje stupanj pismenosti na razini između šestog i osmog razreda, što može biti problem budući da samo 10 do 15% predjezično gluhih osoba postiže tu razinu pismenosti (Center for Assessment and Demographic Studies, 1992; prema Vernon i sur., 1999). S druge strane, usmenom provedbom gluhe osobe očitavanjem s usana razumiju samo 5% poruke, čime se zapravo narušavaju ustavna prava osobe (Vernon i Andrwes, 1990, str.100; prema Vernon i sur., 1999). Stoga organizacija Forum distribuirala video uradak kojim savjetuje policijske djelatnike da ne primijenjuju Miranda Waiver s needuciranim gluhim osobama ili ih ispituju bez prisutnosti odvjetnika (Vernon, 1992; prema Vernon i sur., 1999). Važan je multidisciplinarni pristup procjeni jezičnih sposobnosti gluhih ispitanika pri diferencijalnoj dijagnostici psihičkih poremećaja. Naime, uslijed teškoća u pismenom

oblikovanju sintakse i „smušenog“ vokabulara, koje su obilježje predjezično gluhih osoba s niskim stupnjem obrazovanja, mogu pogrešno biti procijenjeni kao osobe s psihičkim poremećajem. Isto je tako psiholozima važno voditi računa o primjeni neverbalno utemeljenih IQ testova (Vernon i sur., 1999). Nadalje, procjenjivači nefluentni u znakovnom jeziku trebali bi ostvariti suradnju s tumačem koji je upoznat s kulturom Gluhih i problematikom koja može biti vezana za ovu populaciju, bilo na jezičnoj ili psihološkoj razini u kontekstu forenzičkog vještačenja. Pritom je poželjno da prije i nakon vještačenja procjenjivač (logoped i/li psiholog) razjasne komunikacijske i kulturološke nedoumice te da razjasne razinu i učinak komunikacije optuženog i sl.

Gluhoća nadalje može prikriti psihopatologiju u nekim slučajevima, a u drugima se može stvoriti iluziju patologije kada nije prisutna (Vernon i Andrews, 1990, str. 203-230; prema Vernon i sur., 1999). Dakle, pored ocjenjivanja jezične nesposobnosti za suđenje, psihijatrijski i psihološki stručnjaci, pa tako i logopedi, trebaju biti upoznati s jedinstvenim problemima u dijagnosticiranju psihijatrijskih poremećaja u gluhih osoba. Veći mentalni poremećaji pojavljuju se u jednakom omjeru u gluhoj kao i u čujućoj populaciji, izuzev organski utemeljenih poremećaja zbog organske prirode samog oštećenja sluha (Harry, 1986). Što se tiče pridruženih psihičkih poremećaja, Harry (1986) navodi moguću koegzistenciju gluhoće s shizofrenijom, problemima u ponašanju, organskim mentalnim poremećajima te poremećajima ličnosti. Također ističe važnost procjene na organske i neurološke poremećaje kod predjezično gluhih osoba u svrhu diferencijalne dijagnostike.

U istraživanju Vernon i sur. (1999) prikazano je 28 gluhih osoba koje su osuđene, priznale krivnju, ili čekaju suđenje za ubojstvo. Značajan postotak tih gluhih ubojica i optuženika imali su tako ozbiljno ograničene komunikacijske vještine na engleskom i američkom znakovnom jeziku da nisu imali jezične sposobnosti razumijevanja optužbe protiv njih i/ili sudjelovanja u svojoj obrani. Kao takvi, oni su nesposobni za suđenje, ne zbog duševne bolesti ili mentalne retardacije, već zbog jezičnog deficita. Uzorak se sastojao od 27 muškaraca i jedne žene. Mnogi ispitanici imali su etiologiju koja se povezuje s oštećenjima mozga. To se posebno odnosi na rubeolu koja, uz gluhoću, rezultira u visokoj učestalosti brojnih bolesnih stanja, uključujući napadaje, kognitivna oštećenja, pervazivni poremećaji u razvoju, impulzivnost, poremećaje u ponašanju, itd. (Chess i Fernandez, 1980, Vernon i Andrews, 1990, str.41 – 46; prema Vernon i sur., 1999). Osobe s etiologijom rubeole, kao skupina, imali su više kroničnih ponašajnih, psihijatrijskih i problema povezanih s učenjem uslijed štete nanesene virusom rubeole (Vernon, Grieve i Shaver, 1980; prema Vernon i sur., 1999). IQ uzorka skupine bio je 100,7, što je unutar prosječnog raspona i slično distribuciji u

općoj populaciji. 60,7% je imalo prethodno dijagnosticiran poremećaj mentalnog zdravlja. Od preostalih 39,3% koji nisu primili usluge mentalnog zdravlja, tri su tražili pomoć, ali usluge nisu bile nedostupne. Najrasprostranjenija dijagnoza je asocijalni poremećaj osobnosti, koji je bio prisutan u 50% ispitanika. 64,3% imalo je povijest droge i/ili alkohola, a polovica počinjenih ubojstava nastalo je pod utjecajem alkohola i/li droga. Tri ispitanika imala su dijagnozu paranoidne shizofrenije, jedan dijagnozu disocijativnog poremećaja identiteta. Četiri ispitanika s povremenim eksplozivnim poremećajem imala su dugu povijest nekontroliranih napada bijesa. Sedam ispitanika prikazuje mješoviti receptivni /ekspresivni jezični poremećaj, a 13 ispitanika jasno ispunjava kriterije za ranije opisan primitivni poremećaj osobnosti. 67,9% ispitanika nije imao razumljiv govor, dok kod preostalih 28,5% razumljivost govora je bila između 10 i 30%. U odnosu na znakovni jezik, 14,3% nije poznavalo, a 21,4% je znalo samo nekoliko znakova. Manje od polovice (42,9%) su fluentni korisnici ASL, a preostalih 21,4% je marginalno fluentno, što znači da mogu komunicirati osnovne životne potrebe i neke konkretne, svakodnevne događaje. Više od polovice (57,1%) je bilo nepismeno, dok 25% čita na razini između trećeg i petog razreda. Preostalih 17,9% čita na razini šestog razreda osnovne škole ili iznad. Dakle, prema sadašnjem zakonu oni ili moraju postati jezično kompetentni, što je često nemoguće, ili moraju biti oslobođeni. Dvadeset i dva ispitanika (78,6%) imao prethodne kaznene evidencije. Od tog broja, 12 je imao veliku i trajnu povezanost s kriminalnim aktivnostima. Većina nosio oružje kao što su pištoljima i noževima. Žene su žrtve u mnogo većem udjelu (58%) nego što je to u općoj populaciji (17%). S obzirom na stanje sluha, 7 žrtava bili su gluhi (22,6%) i 24 (77,4%) je imalo normalan sluh. Kada su žrtve bili gluhi, to je bilo uslijed kućnih svađa, nevjere, ljubomore, ili istodobno sa silovanjem. 22,6% žrtava je ubijeno vatrenim oružjem, 38,7% nožem, 16,1% gušenjem i 16% tupim predmetom. Na nacionalnoj razini, 68% ubojica koristiti vatreno oružje, 13% noževe, a 11% upotrebljava šake ili tupi predmet (DOJ, 1995; prema Vernon i sur., 1999). U 53,6% slučajeva počinitelj je proglašen krivim, a u 10,7% slučajeva je uređena nagodba. 17,9% je pušteno zbog jezične nesposobnosti. 10,7% bili su nesposobni za suđenje zbog duševne bolesti i bili su upućeni na psihijatrijsko liječenje.

Lingvistička raznolikost gluhih osoba rezultat je djelovanja kulture i edukacijske pozadine. Predjezično gluhe osobe često radije koriste manualni i vizualni oblik komunikacije (Harry, 1986). U kontekstu znakovnog jezika, lingvistička raznolikost gluhih osumnjičenika koji su bili izloženi jezičnoj deprivaciji, odstupanja u jezičnom modeliranju ili višestrukim teškoćama koje narušavaju jezično procesiranje mogu pokazati obrazac pojednostavljene upotrebe znakovnog jezika u smislu osiromašenog vokabulara uz odstupanja od naprednih

gramatičkih pravila ili standardne sintakse, uz „code switching“ između ne tako učestalih znakovnih jezika, korištenje nepoznatog dijalekta i individualiziranih gesti (Miller i Vernon, 2002). U istraživanju Altshuler i sur. (1963; prema Harry, 1986) ispitanici su koristili osiromašenu gramatiku, različite idiome te su bili konkretniji u ekspresiji i razumijevanju te su njihove vještine pisanja odražavale loše jezične sposobnosti. Također su utvrdili da gluhi ispitanici veću pažnju pridaju facijalnoj ekspresiji i govoru tijela, posebice pri korištenju znakovnog jezika. Stokoe i Battison (1981; prema Harry, 1986) utvrdili su da gluhi koriste različite oblike i jezične i neverbalne komunikacije u produkciji i razumijevanju facijalne ekspresije i kontakta očima. Primjerice, gluhi će se vjerojatnije pozicionirati u prostoru ovisno o osvjetljenju te udaljenosti sa sugovornikom. Nadalje, Levine (1981; prema Harry, 1986) savjetuje, pri intervjuu s gluhom osobom, da ispitivač vodi računa o statusu gluhe osobe (čita li s usana, nosi li slušno pomagalo, vrijeme i stupanj oštećenja sluha), o pozicioniranju u odnosu na gluhu osobu (vidljivost, smanjiti nepotrebne distorzije artikulacijskih pokreta, glumiti s ciljem umanjivanja zamora prilikom očitavanja), preoblikovati radije nego samo ponoviti izraz koji osoba nije razumijela, biti pripravan na promjenu modaliteta komunikacije ako je to potrebno (npr. pisanje), voditi računa o akustici prostora te se pretežno usmjeriti na nejezična ponašanja osobe. Isto tako, gluhe osobe su sklonije jednostavnim pitanje-odgovor izmjenama nego li ekspresivnom i otvorenom dijalogu (Hoyt i sur. 1981; prema Harry, 1986). Gerber (1983; prema Harry, 1986) isto tako napominje oprez pri korištenju retoričke tišine- naime, gluhe osobe ih mogu protumačiti kao komunikacijski lom nejasnog uzroka. Autor Harry (1986) stoga zaključuje da su forenzični intervjui s gluhim osobama iscrpniji, zahtijevaju visoku razinu koncentracije, pažnje i fleksibilnosti u korištenju različitih komunikacijskih modaliteta. Stvaranje videozapisa intervjua može pomoći zahvatiti neka obilježja koje je ispitivač možda propustio tijekom intervjua, posebice pri korištenju manualnog oblika komunikacije ili tumača (Vernon i Miller, 2005). Nekoliko autora (prema Harry, 1986) navodi agresivnost, impulzivnost, egocentričnost, smanjenu razinu empatije i uvida, anksioznost i nepovjerljivost kao značajke osobnosti gluhih osoba neovisno o dijagnozi.

Myers (1968; prema Harry, 1986), gluhi odvjetnik, objasnio je da predjezično gluhe osobe često imaju velike poteškoće u razumijevanju apstraktnih ideja. Naglasio je važnost objašnjavanja suprotnog stajališta i prirodu pravnog sukoba. Također je primijetio da gluhe osobe imaju nejasan osjećaj prošlih i budućih događaja. Prema istraživanjima u području psiholingvistike i kognicije, naša sposobnost da kodiramo i pohranjujemo informacije u dugoročno i kratkoročno pamćenje usko je povezana s jezikom (Marschark, 1993; prema

Miller i Vernon, 2002). Za većinu gluhih osoba s minimalnim jezičnim vještinama, rasprava o prošlim i budućim događajima često je nepremostiva i oduzima puno vremena. Za 65,2% ispitanika teškoća razumijevanja koncepta vremena je značajan znak u razlikovanju između različitih razina uporabe jezika i nepravilnog korištenja jezika u gluhih osumnjičenika. Jedan tumač u istraživanju Miller i Vernon (2002) naveo je da svaki put kad radi s klijentom koji ima minimalne jezične vještine treba uzeti vremena da se razvije niz zajedničkih, međusobno razumljivih pojmova koji se odnose na prošle događaje. Posebno je zahtjevan koncept vremena u vremenu (npr. „Koliko dana od prošlog mjeseca ste koristili alkohol?“) (Vernon i Miller, 2001; prema Miller i Vernon, 2002). Nadalje, gluhi imaju tendenciju prihvatiti kao činjenicu sve što pročitaju u novinama i časopisima i vjerovati da je istina sve što je rečeno na naglašen ili asertivan način. Oni također imaju tendenciju zanemariti izjave koje sadrže kvalifikacije, iznimke, razlike ili nesigurnosti. Usto, pojednostavljaju probleme, ponekad dodjeljuju veliku važnost nevažnom ili se oslanjaju na površne sličnosti koje su vjerojatno nebitne, zahtijevaju određene odgovore i imaju poteškoća u prihvaćanju relativnih rješenja ili nedostatka odgovora i mogu odbiti razuman kompromis (Miller i Vernon, 2002).

Istraživanjem Miller i Vernon (2002) željelo se utvrditi koje su najčešća obilježja interakcije gluhih osoba s minimalnim jezičnim vještinama koje uočavaju tumači. 80,4% ispitanika identificirali su neprimjerene reakcije kao značajni pokazatelj poteškoća u razumijevanju. Neprimjerene reakcije gluhih osumnjičenika mogu rezultirati iz raznih uzroka, kao što su nerazumijevanje sintakse, osiromašena socijalizacija, emocionalna reaktivnost, neodgovarajući vokabular te pokušaja da se odgovori na trenutnu situaciju ili one dijelove komunikacije koje su razumjeli. Primjerice, ako policajac postavi pitanje: „Ako ste vidjeli krađu, zašto ju niste prijavili?“. Ovo pitanje je i sintaktički složeno i izrazito se oslanja na sociokulturna znanja. Naime, gluhi osumnjičenik možda nije svjestan zakonske obaveze prijavljivanja kaznenog djela, koje ponašanje predstavlja kazneno djelo ili postupaka koji se koriste za prijavu zločina te stoga gluhi osumnjičenik neće shvatiti ovo pitanje. Osim toga, kada su osumnjičenici koji imaju ograničeno razumijevanje uloge provedbe zakona i kazneno-pravnog sustava suočeni s autoritetima s kojima ne mogu učinkovito komunicirati, često osjećaju strah ili prijetnju (Vernon, Raifman i Greenberg 1996; prema Miller i Vernon, 2002). Izostanak odgovora, čime opisujemo propuštanje relevantnog odgovora u društveno odgovarajućem trenutku, univerzalan je pokazatelj nerazumijevanja za 60,8% ispitanika. Međutim, mnogi gluhi osumnjičenici će pokušati odgovoriti kada se suoče s autoritetom pritom nudeći nepovezane komentare. Za 56,5% ispitanika opisuju obilježja eholalije, ponavljanja posljednjeg iskaza sugovornika, kod gluhih osoba s minimalnim jezičnim vještinama. To



predstavlja tehniku gluhih osoba koju koriste da dobiju bolji uvid u traženo. Osim toga, ispitanici opisuju razna pretjerano povlađujuća ponašanja, kao što je neprimjerena nasmijanost, kimanje glavom (50%) ili prekomjerno slaganje s komentarima i pitanjima, što može biti uvjetovani odgovor na autoritet ili pokušaj da uvjere ispitivača da su razumijeli pitanje (Turner 1995, Vernon, Raifman i Greenberg, 1996; prema Miller i Vernon, 2002). Blefiranje i pogađanje može se pojaviti kod pretjerano popustljivih gluhih osumnjičenika. To može biti problem pri čitanju „Miranda Waiver“, gdje policajac može krivo zamijeniti suradljivost s nerazumijevanjem. Isto tako, kada im se ponude dokumenti na potpis, skloni su potpisati iako ne razumiju sadržaj (Vernon i sur., 2001; prema Vernon i Miller, 2005). Stoga, policijske službenike treba upozoriti na činjenicu da osumnjičeni ne razumije, a oni također trebaju informacije i upute o tome kako dalje istražiti razumijevanje.

Tumači mogu predstavljati izrazito važnu stavku u kazneno-pravnim postupcima kao komunikacijski posrednici. U Republici Hrvatskoj na studijskom smjeru logopedije može se pohađati kolegij Hrvatski znakovni jezik, koji je obavezan na drugoj godini prediplomskog studija te izboran naredne tri godine. Međutim, njime se ne stječe certifikat za tumača hrvatskog znakovnog jezika te trenutno ne postoji takav certificiran program, iako postoje tečajevi znakovnog jezika u okviru raznih udruga izvan fakulteta te je velika potreba za tim kadrom. Tumači nose ogromnu odgovornost u svojoj ulozi u pravnom sustavu. Ne samo da postižu vrhunske razine obuke i iskustva, već moraju prepoznati i posredovati u složenim jezičnim i društvenim pitanjima, biti zastupnik svoje struke u smislu onoga što im je potrebno da učinkovito rade svoj posao i usmjeravati provoditelje zakona u pružanju procjene jezika gluhih osumnjičenika na terenu kad god oni smatraju da je potrebna daljnja procjena. Tumači navode vremensko ograničenje tijekom uhićenja i drugih pravnih postupaka kao otežavajuće okolnosti. Druga prepreka je otpornost na zagovaranje i obrazovanje u sustavu kaznenog pravosuđa, što može biti posebno frustrirajuće za savjesnog tumača. Ostali faktori uključuju ograničene zakonske mogućnosti za osposobljavanje tumača, manjak gluhih ili „relej“ tumača, i smanjena društvena i pravna znanja gluhih osumnjičenika. Također, predstavnici kazneno-pravnog sustava su najčešće slabo upućeni u obilježja i potrebe populacije gluhih osoba i pristupaju s predrasudama i podsmijehom. Usljed toga, mnogi gluhi osumnjičeni ostaju obespravljani u tom procesu (Miller i Vernon, 2002). Bez obzira na profesionalni pritisak uhićenja, važno je da je tumač siguran u sebe i izbjegne uhićenje sve dok se ne utvrdi da je osumnjičeni razumio pitanja. U suprotnom, nastavljanje ispitivanja temelji se na prividnoj suglasnosti gluhog osumnjičenika (kimanje glavom, smiješenje, blefiranje), što može dovesti do ozbiljnih dokaznih problema i povreda građanskih prava te osobe (Vernon i

Coley, 1978, Vernon, Raifman i Greenberg, 1996; prema Miller i Vernon, 2002) Tumači u kaznenom pravosuđu trebali bi biti spremni za administraciju testova jezičnog razumijevanja (npr. „Gdje živite?“), pravnog znanja (npr. Poznavanje pojmova „krivično djelo“) i pismenosti (npr. Pročitati i prepričati novinski članak) na terenu (Frishberg, 1995; Whalen, 1981, Vernon i sur., 2001, Vernon, Raifman i Greenberg, 1996; prema Miller i Vernon, 2002). Pri osmišljavanju, provedbi i administraciji ovih jezičnih testova može pomoći i logoped kao stručni suradnik. Vernon i Miller (2005) usporedbom tri studije provedbe prevođenja pravnih postupaka s oralnog na znakovni jezik došli su do zaključka da je potrebno čak 4 puta više vremena za adekvatno prevođenje i to gluhim educiranim osobama fluentnima na znakovnom jeziku, što za posljedicu vodi do zaključka da je razumijevanje pravnih postupaka u sudnici gluhim osobama s minimalnim jezičnim vještinama gotovo nemoguće.

S druge strane, tumači u pravosuđu značajno mijenjaju granice povjerljivosti i odvjetnik –klijent privilegije. Svatko tko zna znakovni jezik može narušiti zonu povjerljivosti u sudnici ili sobi za ispitivanje (npr. Ono što bi inače bile izmjene šaptom). To se može pokušati premostiti upotrebom vizualnih zapreka koje bi mogle izmijeniti postupak ocjenjivanja ili funkcionalnu prirodu sudnice. Vrlo je važno koristiti nepristranog tumača koji je nadležan u pravnom jeziku i upoznat sa zakonskom procedurom. Nažalost, takvi tumači su rijetki te bi njihov manjak mogao ugroziti pravnu i etičku poziciju jedinog dostupnog takvog tumača koji može biti pozvan da funkcionira na nekoliko mjesta ili za različite namjene za vrijeme pravne radnje (Harry, 1986).

Predjezično gluhe osobe imaju izrazite teškoće u interakciji s čujućom okolinom, bilo na ekspresivnoj razini čemu doprinosi njihova govorna nerazumljivost i osiromašen jezični sustav, bilo na receptivnoj razini zbog same prirode oštećenja sluha i zbog znatno niske jezične razine koja otežana više razine jezične obrade. Usto, svijest okoline o prirodi oštećenja sluha te znanja o mogućnostima i načinima interakcije su znatno ograničena, čime su predjezično gluhe osobe izrazito ranjive i nemoćne, posebice u apstraktnom kaznenopravnom sustavu. Stoga je od izrazite važnosti poticati osvještavanje i educiranje javnosti te stručnog kadra (logopedi, psiholozi, tumači znakovnog jezika) kako bi se izbjeglo i umanjilo uskraćivanje i narušavanje građanskih prava gluhih osoba. Pritom je važna multidisciplinarna suradnja stručnjaka gdje primjerice logoped može ponuditi i osmisliti alate za procjenu jezičnih vještina te ostvarivanje primjerenog oblika komunikacije s gluhim osumnjičenikom.

### **3.2. Poremećaji glasa**

Osobe poremećenog glasa obuhvaćaju 3 do 9% opće populacije. Boone i McFarlane (2000) smatraju da je poremećen glas onaj čija glasnoća nije dostatna za prijenos poruke na način da ona bude razumljiva, čiji način nastanka šteti vokalnim strukturama, koji nije ugodan za slušanje, niti dovoljno fleksibilan za izražavanje emocija i koji ne odgovara korektno osobi obzirom na dob i spol.

Poremećaji glasa tradicionalno se dijele na funkcionalne i organske te mogu imati manifestne i latentne uzroke. Na primjer, neke izrasline na glasnicama samo su organska manifestacija funkcionalnog poremećaja (npr. noduli kao posljedica prejakog međusobnog sudaranja glasnica). Nadalje, organske promjene prisutne dovoljno dugo na tijelu glasnica mogu uzrokovati bihevioralnu promjenu tj. njihova biomehanika i način priljublivanja postane uobičajeno vokalno ponašanje i time uzrokovati funkcionalni poremećaj.

Funkcionalni poremećaji glasa su oni kod kojih inicijalno nije postojao anatomski ili neurogeni uzrok. Najčešće nastaju zbog pogrešne uporabe (preglasan govor, govor s tvrdom glotalnom atakom, govor neprikladne visine) ili/i zloupotrebe glasa (pretjerano nakašljavanje ili pročišćavanje grla, pušenje, često vikanje ili plakanje), ali mogu biti i manifestacija psiholoških problema (tzv. psihogena oštećenja glasa) (Aronson, 1980; prema Bolfan-Stošić, 1994). Najučestaliji su poremećaj glasa te čine 40%, a prema nekim autorima čak 51% poremećaja glasa (Batra i sur., 2004). Prema etiologiji dijele se u četiri skupine: psihogene, poremećaje nastale zbog zloupotrebe i/ili krive uporabe glasa, idiopatske te organske abnormalnosti nastale zbog zloupotrebe i/ili krive uporabe glasa (Werning i McAllister, 2003).

Najdrastičniji primjer psihogenog poremećaja glasa je afonija kojom psihički bolestan pacijent nastoji privući i osigurati tuđu pažnju zbog nemogućnosti komunikacije. Kod ovakvog su poremećaja glasnice uporno odvojene, iako se čini da pacijent čini svaki napor da fonira (Mathieson, 2000). U vrlo česte psihogene vokalne probleme ubraja se puberfonija. Najčešće se susreće u dječaka i manifestira kao nastavak korištenja visokog glasa nakon puberteta. Povremeno se javlja i kod žena kao vrlo visok glas. Njezini uzroci uključuju stres, zakašnjeli razvoj sekundarnih seksualnih obilježja i psihičke razloge (Sudhakar i sur., 2006).

Primjer idiopatskog poremećaja glasa je paradoksalno gibanje glasnica. Uključuje povremene napade teškoća s disanjem, za vrijeme kojih glasnice tendiraju zatvaranju kod udaha i/ili izdaha, zadržavajući zrak od ulaska u ili izlaska kroz donje dišne putove. Najčešće se javlja kod odraslih (Verdolini i sur., 1998).

Najbolji i najrašireniji primjer organskih abnormalnosti nastalih zbog zloupotrebe i/ili krive upotrebe glasa su vokalni noduli i polipi, benigne izrasline koje se obično formiraju na sredini glasnica nakon češćih iritabilnih aktivnosti poput vikanja, vrištanja, glasnog i dugog govora, čestog kašljanja, nakašljavanja, čišćenja grla, i slično (Verdolini i sur., 1998). U ranoj fazi njihovog formiranja prisutno je mekano zadebljanje, no ukoliko se iritacija nastavi, postaju sve tvrdi. Nakon formiranja uzrokuju ukočenost dijela glasnice, što ometa njihovu vibraciju te nemogućnost potpunog priljublivanja glasnica, što uzrokuje dodatno propuštanje zraka kroz glotis pri fonaciji. Povećanje mase glasnica snižava osnovnu frekvenciju glasa, a nepravilnosti pri gibanju glasnica i propuštanje zraka kroz nedovoljno zatvoren glotis percipiraju se kao promuklost i šumnost u glasu. Osim tih simptoma, česti su simptomi potreba za čišćenjem grla (pogoršava poremećaj) i lošija kvaliteta glasa pri kraju dana. Noduli se najčešće povuku smanjenjem iritirajućeg vokalnog ponašanja, ali često recidiviraju (Boone i McFarlane, 2000). Kod dječaka u pubertetu se povlače, dok kod djevojčica traju i nakon puberteta. Reinkeov edem je vrsta organske promjene na glasnicama koja je često posljedica zloupotrebe i pogrešne upotrebe vokalnog mehanizma. Manifestira se kao povećanje cijelog pokrova glasnice uslijed stvaranja vodenastog otoka ispod njene sluznice u Reinkeovom prostoru (Bonne i McFarlane, 2000). To se stanje često dovodi i u vezu s dugotrajnim pušenjem, te dovodi do dubljeg, promuklog i monotonog glasa uslijed zadebljanja glasnice.

Kod organskih poremećaja podloga nije povezana s funkcijom vokalnog aparata i mogu se podijeliti u četiri vrste: strukturni, endokrini, upalni i neurogeni poremećaji glasa. Vrlo česte strukturne promjene primarno organskog uzroka su ciste koje su najčešće smještene na slobodnom rubu glasnica u srednjoj trećini i uzrokuju promuklost (<http://www.foni.mef.hr/Prirucnik/Bolestine.htm>). Tzv. sulcusi su žljebaste promjene uzduž glasnica koje mogu biti vrlo plitke ili dubine do vokalnog mišića o čemu ovisi njihov utjecaj na kvalitetu glasa (Schweinfurth i Ossoff, 2008). Najčešće su prirođeni, bilateralni i simetrični, iako se mogu javiti kao posljedica traume, primjerice nakon intubacije (Sataloff, 1998). Karakteristična posljedica vokalnog sulcusa je slabost glasa, vokalni zamor i prigušen glas (Verdolini, 1998). Tumori, odnosno karcinomi, najteži su oblik strukturalnih promjena koje uzrokuju poremećaj glasa. Bolest se češće javlja kod muškaraca u dobi od 50 do 70 godina, a veća učestalost se povezuje s konzumiranjem alkohola i pušenjem. Znakovi su bol pri gutanju, osjećaj kvрге u grlu, promjena kvalitete glasa (promuklost), teškoće gutanja i stridor, iskašljavanje krvi i formiranje vidljive izrasline na vanjskom dijelu vrata.

Od endokrinih poremećaja glasa najviše su istraženi vezani za poremećaje spolnih hormona (npr. pretvorba muškog glasa nakon puberteta) te različite vokalne simptome tijekom menstrualnog ciklusa (Sataloff, 1998). Predmenstrualna laringopatija je stanje kod kojeg nalazimo smanjenje vokalne efikasnosti, blagu promuklost i vokalni zamor. Hipofunkcija štitnjače također može uzrokovati simptome poput promuklosti, vokalnog zamora, smanjenja raspona glasa i osjećaja postojanja kvрге u grlu, a bolesti štitnjače također se mogu manifestirati na inervaciju struktura grkljana (Sataloff, 1998).

Poremećaji glasa povezani s upalnim procesima gornjih i/ili donjih dišnih putova posljedica su oticanja i crvenjenja sluznice glasnica i drugih struktura grkljana. Budući da upale prate i druge, za glas kontraindicirane pojave (pročišćavanje grla, kašljanje i uzimanje lijekova koji isušuju sluznicu), brzo se pojavljuju simptomi kao pucanje kapilara na tijelu glasnica i promuklost radi njihovog zadebljanja. Akutne upale grla mogu prerasti u kronične, čime glas postaje grub i piskav (Sundberg, 1987).

U poremećaje glasa uzrokovane neurogenim faktorima ubrajaju se paraliza glasnice ili glasnica i bočno uvijanje glasnica (Bonne i McFarlane, 2000). Unilateralna paraliza glasnice, koja je češća od bilateralne, uzrokuje nemogućnost potpunog zatvaranja čime šteti kvaliteti glasa. Kad je prisutna unilateralna paraliza glasnice, glas je šuman, u fonaciji vokala javlja se tremor, ponekad diplofonija, smanjena je glasnoća i visina, te može doći do hipernazalne emisije, afonije ili disfagije. Uz paralizirane glasnice veže se i bočno uvijanje glasnica pri čemu se međusobno približavaju prednji i stražnji dio glasnica. S vremenom, mišićna masa na dijelu glasnice koji se ne pomiče sve se više gubi, a kvaliteta glasa je sve slabija i šumnija (Verdolini i sur., 1998).

Glas nije monoton i konstantan, već ovisi o emocijama u govoru, tempu, intonaciji i jačini. Varijacije glasa kod iste osobe kreću se u rasponu do 18% (Heđever, 2010).

Kvaliteta glasa obično podrazumijeva dvije komponente: organsku i komponentu postavki (Laver 1991e, 1991b: 188; prema Rose, 2002). Organska komponenta se odnosi na aspekte zvuka koji su određeni anatomijom vokalnog trakta i fiziologije određenog govornika (npr. duljina vokalnog trakta) nad kojima govornik nema kontrolu te time nameće ograničenja raspona vokalnih mogućnosti. Komponenta postavki ili artikulacijskih postavki odnosi se na uobičajene mišićne postavke koje pojedinac koristi pri govoru te su one pod kontrolom govornika budući da su namjerno usvojene. Na primjer, govornik može uobičajeno razgovarati s blago zaobljenim usnama. Te artikulacijske komponente pojedinca (npr. zaokruživanje usana) su zapravo odstupanja od idealizirane neutralne konfiguracije vokalnog

trakta (Rose, 2002). Pri istrazi treba voditi računa o obje značajke, budući da govornik može pokušati obmanuti ispitivača promjenom postavki artikulatora, pri čemu se možemo osloniti na organske komponente ili upotrijebiti određene jezično-govorne zadatke koji iziskuju upotrebu uobičajenih artikulacijskih postavki (npr. brze artikulacijske pjesmice).

Neovisnost kvalitete glasa i fonetske kvalitete znači da se forenzički uzorci govora mogu razlikovati na četiri načina: uzorci se mogu složiti u vrijednostima za dvije kvalitete, tj. imaju istu (ili sličnu) kvalitetu glasa i fonetsku kvalitetu; mogu biti potpuno različite; mogu imati istu glasovnu, ali drugačiju fonetsku ili istu fonetsku, ali različitu kvalitetu glasa. U naivnoj govornoj diskriminaciji, kvaliteta glasa je vjerojatno dominantan faktor. Kada su dva uzorka iz istog jezika su auditorno vrlo slična prema kvaliteti glasa, naivni slušatelji imaju tendenciju formirati mišljenje da oni dolaze od istog govornika, bez obzira sadrže li fonetske (ili fonemske) razlike (sve dok fonetske razlike nisu prevelike). Isto tako, kada se uzorci razlikuju u kvaliteti glasa, naivni slušatelji će također imati tendenciju zaključiti da je riječ o različitim govornicima (osim ako su prisutne velike fonetske razlike) (Rose, 2002). Ovo je izrazito značajan podatak koji ukazuje na važnost objektivne akustičke i fonetske analize, što je opisano u prethodnim poglavljima. Iako logopedi kroz svoje obrazovanje i iskustvo stječu veću osjetljivost na fonetske razlike u kontekstu artikulacijskih poremećaja, čak i najiskusnijima ovakve značajke mogu promaknuti te je važno dominantno se oslanjati na objektivnu fonetsku analizu.

Preturbacije glasa su pojave koje logopedi promatraju pri procjeni glasa i u dijagnostici poremećaja glasa. Neke od njih mogu se perceptivno zamijetiti, međutim većinom ih se promatra u nekom od programa za akustičku obradu (npr. MPVD) u okviru objektivne akustičke analize. Osim u procjeni potencijalnih poremećaja glasa, mogu nam biti izrazito korisne u profiliranju ili identifikaciji govornika u domeni forenzične akustike i fonetike.

*Jitter* opisuje mikro nepravilnosti u brzini titranja glasnica, tj. varijacije frekvencije osnovnog laringalnog tona. Normalne vrijednosti *jittera* dopuštaju odstupanje do 1% (npr. ako je  $F_0 = 100$  Hz, *jitter* će iznositi oko 1 Hz). Povišeni *jitter* ukazuje na lošiju kvalitetu glasa (Heđever, 2010).

*Shimmer* opisuje intenzitetske nepravilnosti, tj. fluktuaciju amplitude zvučnog signala. Normalna vrijednost *shimera* kreće se do 0.35 dB, a povišene vrijednosti percipiraju se kao promuklost (Heđever, 2010). Vibrato označuje prisutnost malih promjena intenziteta i frekvencije osnovnog laringalnog tona, te je poželjna osobina glasa u pjevanju.

Frekvencijske modulacije kreću se od 4 do 6 Hz, a intenzitetske oko 9 dB (Heđever, 2010). Kod tremora tj. "lošeg" vibrata koji se percipira kao nepoželjno i nepravilno podrhtavanje glasa javljaju se frekvencijske i intezitetske modulacije koje su nestabilne. Javlja se uslijed neurološke etiologije (npr. Parkinsonova bolest, cerebralna paraliza i sl.) ili stresa. Diplofoničan glas se sastoji od dva glasa različitih frekvencija koji se javljaju istovremeno. Neki od mogućih uzroka diplofonije su kongenitalna laringealna opna (diaphragma laryngis), paraliza glasnica, simultane vibracije ventrikularnih nabora i pravih glasnica, a može se javiti i kod normalnih glasnica. Otklanja se redukcijom hiperfunkcije ili laringealne tenzije. Prekidi visine glasa nastaju kao posljedica pretjerane uporabe glasa i govorenjem na neadekvatnoj visini glasa te se javljaju kod maturacije zbog rasta i povećanja larinksa, uslijed produljene vokalne hiperfunkcije i vokalnog zamora (fonastenije) (Salihović i sur., 2007; prema Heđever, 2010).

### ***3.3. Poremećaji tečnosti***

Poremećaji tečnosti, posebice mucanje, dobar su primjer slučajeva gdje počinitelji kriminalnih djela mogu pokušati glumiti ili pretvarati se da mucaju ili par pokušati prikriti vlastito mucanje kako bi ih se eliminiralo kao osumnjičenike u istrazi. Međutim, tu mogu nastupiti logopedi kao stručnjaci koji, osim putem metoda identifikacije koje su dosad obrađene u ovom diplomskom radu u vidu forenzičke fonetske i akustičke analize, mogu analizirati anamnestičke podatke i sama obilježja mucanja pri identifikaciji/eliminaciji govornika. Za potrebe ovog diplomskog rada, najprije će se pobliže opisati značajke mucanja kod odrasle populacije.

Tečan govor se definira kao kontinuirano ostvarenje govora prema zakonima fonetskog vezivanja glasova u određenom ritmu, visini, naglasku i melodiji zadanog jezika bez oklijevanja, pogrešaka i ispravljanja (Sardelić i sur., 2001). Netečan govor je onaj u kojem se javlja povećan broj oklijevanja, ponavljanja, zastoja, ispravljanja, poštapalica, stanki (Sardelić i sur., 2001). Netečnosti se najčešće dijele na mucajuće (ponavljanje jednosložnih riječi, slogova i glasova, produžavanja glasova, napete pauze i blokade) i normalne (ponavljanja višesložnih riječi, ponavljanja fraza, ispravljanja, nedovršene fraze, umetanja i oklijevanja). Mucanje je sindrom brojnih manifestacija na govornom, jezičnom, psihološkom, fiziološkom, tjelesnom i socijalnom području (Sardelić i sur., 2001). Prosječna prevalencija mucanja u cijeloj populaciji iznosi oko 5-8% te opada s kronološkom dobi, s prosječnim omjerom 3:1 u korist muškaraca, što se pripisuje spontanom oporavku (Yairi i Seery, 2015).

Prema Ward (2006) kada se mucanje javi u djetinjstvu te perzistira i u odrasloj dobi, vjerojatnost potpunog oporavka je minimalna. Indikatori perzistiranja mucanja koje navode Yairi i Ambrose, 2005 (prema Manning, 2010) su pozitivna obiteljska anamneza, stabilan ili povećan broj mucajućih netečnosti unutar jedne godine od početka mucanja, stabilna ili povećana jakost mucanja, stabilan ili povećan broj sekundarnih ponašanja, mali broj ponavljanja, veća brzina ponavljanja, snažne reakcije na mucanje, pridružene teškoće komunikacije i učenja te kasniji početak mucanja (3.-4.godina) uz kašnjenje u fonološkom razvoju. Mucanje odraslih dijeli se na razvojno perzistentno i stečeno mucanje, koje se s obzirom na etiologiju dijeli na neurogeno, psihogeno i uzrokovano lijekovima (Van Borsel, 2014). Mucanje odraslih je najčešće karakterizirano blokadama, ponavljanjima, produljivanjima i napetošću, bijegom i izbjegavanjem. Tijekom godina mucanja osobe razvijaju i određeni anticipacijski strah u govornim situacijama uslijed iskustva stresnih i neugodnih govornih situacija (npr. prilikom predstavljanja ili telefoniranja) te su prisutni sram, ljutnja, poniženje, frustracija i negativna slika o sebi (Guitar, 2006; Yairi i Seery, 2015). Karakteristično za razvijeno mucanje je da osobe mogu predvidjeti mucanje, dolazi do poboljšanja u uvjetima za poboljšanje tečnosti (pjevanje, zorno čitanje, ponovljeno čitanje istog odlomka, govor usmjeren životinjama i djeci, ritmički govor, promijenjena povratna slušna sprega) te je mucanje učestalije na prve tri riječi u iskazu, na inicijalnoj poziciji u riječi, na sadržajnim riječima, na duljim riječima, riječima koje započinju konsonantom, nepoznatim riječima i naglašenim slogovima (Yairi i Seery, 2015).

Simuliranje (engl.malingering) ili glumljenje je kada osoba simulira ili glumi simptome bolesti ili nesposobnosti, obično u svrhu osobne koristi (Seery, 2005). Prema Morrisonovom (1995) Dijagnostičkom i statističkom priručniku za mentalne poremećaje (American Psychiatric Association, 1994.): *simuliranje se definira kao namjerna proizvodnja znakova ili simptoma tjelesnog ili mentalnog poremećaja. Svrha je neka vrsta dobitka: dobivanje nečeg poželjnog (novac, droga, osiguranje kuće) ili izbjegavanje nečeg neugodnog (kazna, rad, vojna služba, građanska dužnost).* (Str. 539). Čisto simuliranje je kada su svi simptomi pojedinca krivotvoreni. Djelomično simuliranje je kada su postojeći simptomi pretjerani. Drugi oblik simuliranja se događa kada netko negira postojeće probleme ili simptome. Simuliranje je teško dijagnosticirati bez objektivnih dokaza, pogotovo kada su simptomi emocionalni ili mentalni. Nadalje, simuliranje se ne smije miješati s psihijatrijskim stanjem poznatim kao *lažni* poremećaj, koji je motiviran željom osobe da zauzme bolesnu ulogu, a ne neki vanjski dobitak (Morrison, 1995).



U svojoj raspravi, Bloodstein (1988, str. 88) (prema Seery, 2005) otvara pitanja o identifikaciji slučajeva simuliranja ili glumljenja mucanja. Međutim, danas još nema definiranih smjernica za identifikaciju simuliranog mucanja. Silverman (2004) (prema Seery, 2005) preporuča početno razmatranje starosti klijenta pri prvom nastupanju mucanja i pregled simptomatologije i fenomenologije. On je dalje predložio da kliničar pita klijenta koje je informacije o mucanju on ili ona saznao/la čitanjem i/ili iz drugih izvora. Ako klijent tvrdi da ne zna, onda kliničar može ukazati da su neki simptomi u skladu s mucanjem. Ako klijent reagira obranom simptoma, time otkriva laž da nema saznanja o mucanju. Indirektne metode su važne jer se direktni testovi mogu "prevariti"; klijent može odgovoriti na način kojim prolazi (ili prevari) izravan test. Simuliranje postaje očito kad su obilježja mucanja atipična ili kada informacije slučaja potkopavaju integritet testova.

Osobe koje simuliraju poremećaj željnije su istaknuti svoj poremećaj od osoba s pravim poremećajem (Resnick, 1993; prema Seery, 2005). Kontradikcije sa simptomima mogu biti unutar same priče ili među ostalim iskazima. Kada je osoba uhvaćena u takvim proturječnostima, ima tendenciju reagirati s primjerice nervoznim smijehom. Nadalje, osobe koje simuliraju poremećaj sklonije su pokušati preuzeti kontrolu nad ispitivanjem i ponašati se na više zastrašujuć način (Resnick, 1993; prema Seery, 2005). Dugačak intervju i ispitivanje vjerojatno će izazvati umor i time smanjiti sposobnost osobe da održi prevaru. Isto tako, brzo postavljanje pitanja povećava vjerojatnost proturječnih ili nedosljednih odgovora. Prema Resnick (1993; prema Seery, 2005), osobe sa stvarnim poremećajem ponekad simuliraju dodatne simptome što je najteže procijeniti.

Nadalje, potreban je poseban oprez pri diferencijaciji psihogenog mucanja od simuliranja (Resnick, 1993; prema Seery, 2005). Psihogeno mucanje obično je karakterizirano naglom pojavom u odrasloj dobi i obično poprima oblik konverzijskog poremećaja (Mahr i Leith, 1992; prema Seery, 2005). Po definiciji, osoba s konverzijskim poremećajem ima simptome ili deficite koji utječu na voljne motoričke i osjetilne funkcije (npr. paraliza, slabost ili fizičke disfunkcije) koji ukazuju na neurološko ili drugo opće zdravstveno stanje, ali kad se ispituje temeljito, nema neurološkog objašnjenja (American Psychiatric Association, 1994). Za razliku od simuliranja ili lažnog poremećaja, konverzijski poremećaj je nesvjestan. Resnick (1993; prema Seery, 2005) navodi da, dok osobe s konverzijskim poremećajem imaju tendenciju biti kooperativni, privlačni, čak i prijanajući i ovisni, oni koji simuliraju su skloniji biti po strani, mrki, nelagodno, ogorčeni i tajnoviti. Osoba koja simulira će dati svaki detalj nesreće i njene posljedice, a netko s konverzijskim poremećajem će dati manje detalja s omisijama, pogrešnim percepcijama i više generalne

pritužbe. Ove karakteristike postavljaju nekoliko izazova u procesu razlučivanja. Želja dokazati prisutnost poremećaja je tipična za nekoga tko simulira poremećaj, ali to se ne smije zamijeniti sa suradljivošću tipičnom za osobe s konverzijskim poremećajem. Kontradikcije u iskazu pojavljuju se kod simuliranja, ali takve nedosljednosti moraju se razlikovati od informacija dobivenih od strane osobe s konverzijskim poremećajem (pogrešna percepcija, omissije u iskazu) (Seery, 2005). U takvim slučajevima, logoped bi trebao zatražiti i mišljenje psihologa i neurologa kako bi se utvrdila diferencijalna dijagnostika psihogenog mucanja naspram simuliranog mucanja ili pak konverzijskog poremećaja.

Oko 90% govora osobe koja muca je obično tečan (Bloodstein, 1944, 1995; prema Seery, 2005). Rijetko, i to samo u najtežim slučajevima, osoba muca na frekvenciji od više od 45% slogova (Bloodstein, 1944, 1995, Riley, 1994; prema Seery, 2005). Mucanje odlikuju tzv. "otoci tečnosti" koji se obično javljaju u određenim uvjetima za izazivanje tečnosti (Andrews, Howie, Dózsa, & Guitar, 1982, Wingate, 1976, 1988; prema Seery, 2005). Kada osoba pokazuje malo ili nimalo tečnosti pod bilo kojim okolnostima, postavlja se sumnja na simuliranje. Međutim, neurogeno i psihogeno mucanje karakterizira odsutnost "otoka tečnosti" (Baumgartner, 1999; Helm-Estabrooks, 1999; prema Seery, 2005). Diferencijalna dijagnoza psihogenog i neurogenog mucanja dodatno komplicira sklonost osobe s psihogenim mucanjem da daje pritužbe koje ukazuju neurološke ili medicinske zdravstvene uzroke (Roth, Aronson, i Davis, 1989). Međutim, ono što može poslužiti kao diferencijalna značajka je stereotipnost netečnosti koja se može pojaviti kod psihogenog mucanja (Manning, 2010). Isto tako, psihogeno i neurogeno mucanje mogu koegzistirati.

U istraživanju Van Borsel i Tallieu (2001; prema Andrijolić, 2016) 9 stručnjaka (8 logopeda i 1 psiholog specijaliziran za mucanje) procjenjivali su video zapise konverzacije 4 osobe s razvojno perzistentnim i 4 s neurogenim mucanjem te su trebali postaviti dijagnozu isključivo na temelju simptomatologije, pri čemu je u 76% slučajeva postavljena točna dijagnoza. Broj godina iskustva i njihov opseg znanja o mucanju nije se pokazao značajnim za točnost postavljanja dijagnoze, što govori u prilog problematičnosti diferencijalne dijagnostike.

Kao što je vidljivo iz tablice 1, većina karakteristika mucanja, pod uvjetom da osoba posjeduje znanja o njima, mogu se pokušati simulirati. Usto, neki pojedinci imaju jedinstvene simptome i karakteristike koje nužno ne isključuju postojanje poremećaja već su individualne karakteristike samog pojedinca.

Tablica 1. Usporedba karakteristika razvojnog, neurogenog, psihogenog mucanja i simuliranja (preuzeto iz Seery, 2005).

Karakteristike	<i>Razvojno</i>	<i>Neurogeno</i>	<i>Psihogeno</i>	<i>Simuliranje</i>
<b>Vrijeme nastanka</b>	Djetinjstvo	Odrasla dob	Odrasla dob	*Bilo koja dob
<b>Način nastanka</b>	Postupno/naglo	Uglavnom iznenadno	Uglavnom iznenadno	Postupno/naglo
<b>Okolnosti nastanka</b>	razne	Neurološko	Psihoemocionalni stres	*Razne
<b>Učestalost mucanja</b>	Ukupni postotak rijetko iznad 45% (Riley, 1994)	U rasponu od blage do teške	U rasponu od blage do teške	*Tendencija da mucaju previše (teže od vrlo teškog mucanja)
<b>Mucajuća ponašanja</b>	Razne vrste netečnosti: obično osnovne teškoće pri početku govora	Razne vrste netečnosti	Razne vrste netečnosti: učestalo ponavljanje slogova	*Razne vrste netečnosti: mogu biti atipične i/ili previše stereotipne
<b>Sekundarna ponašanja</b>	Prisutna; poteškoće s kontaktom očima	Nisu uobičajena	Nisu uobičajena: mogu pokazati bizarna ponašanja	*Ne prikazuju nijedan oblik sekundarnih ponašanja
<b>Položaj mucajućih netečnosti u iskazu</b>	Početak riječi ili sloga	Može se pojaviti kroz cijeli iskaz	Može se pojaviti kroz cijeli iskaz	*Može se pojaviti kroz cijeli iskaz
<b>Sadržajne/funkcionalne riječi</b>	Razmjerno više na sadržajnim riječima	Nema razlika	Nema razlika	*Nema razlika
<b>Adaptacija</b>	Može se pojaviti	Ne	Ne	*Ne
<b>Konzistentnost</b>	Pojavljuje se	Nepoznato	Nepoznato	*Ne pojavljuje se
<b>Varijabilnost</b>	Varijabilno	Manje varijabilno	Manje varijabilno: izolirane pojave spontanog fluentnog govora	*Previše konstantno
<b>Jednostavni govorni zadaci</b>	Mucanje se popravlja	Može se i ne mora popraviti	Može se čak i pogoršati	*Nema promjene
<b>Uvjeti koji potiču tečnost</b>	Popravljaju/eliminiraju	Može se i ne mora popraviti	Može se i ne mora popraviti: tečnost prilikom psihosocijalnih interakcija	*Nema promjene
<b>Emocionalni odgovor na mucanje</b>	Anksioznost i izbjegavanje govora	Razdraženost	Neutralno	*Nema
<b>Iskustva sugovornicima</b>	Opisuju neugodne situacije (zadirivanje)	Ponekad razdraženost	Ponekad razdraženost	*Ne opisuju

\*ova obilježja ne vrijede ukoliko osoba ima znanja o ovim obilježjima te ih glumi

Takvi slučajevi ukazuju na važnost prepoznavanja simptoma koji mogu karakterizirati kliničke podtipove mucanja kako bi se izbjegle lažno-pozitivne identifikacije simuliranja.

Shirkey (1987) (prema Seery, 2005) je opisao slučaj u kojem je 33-godišnji muškarac optužen za zlostavljanje. Okrivljenik je prethodno oslobođen jer je mucao, a nitko od žrtava

nije prijavio mucanje od strane napadača. Kad je okrivljenik uhićen zbog ponavljanja djela, zatražili su autora da ocijeni njegov govor i utvrdi je li mogao tečno govoriti za vrijeme zločina. Autor je napomenuo teškoće u procjeni težine mucanja kod optuženika zbog znatne situacijske varijabilnosti koja obično obilježava mucanje. Zanimljivo je da je govor okrivljenika bio vrlo tečan u nekoliko stresnih situacija, uključujući i policijsko ispitivanje. Na temelju tog iskustva, autor je predložio nekoliko vrsta dokaza koji bi mogli biti korisni u identificiranju simuliranog mucanja: procjenu govora u različitim uvjetima, tajne audio snimke (ako je dopušteno), poligraf ("detektor laži"), neovisno svjedočanstvo (npr. rodbina, čuvari), škola i medicinski zapisi koji se odnose na tečnost govora, podatke o osobinama govora i promatranje govora u uvjetima koji najčešće ispoljavaju tečan govor. Unatoč promjenjivoj prirodi mucanja, postojanje neki predvidljivi uzorci pojave i remisije koji mogu pomoći u otkrivanju simuliranog mucanja.

Bloodstein (1988) (prema Seery, 2005) također je opisao slučaj muškarca u ranim 30-im godinama koji je mucao i koji je optužen za oružanu pljačku u Brooklynu. Optuženik se izjasnio da nije kriv na temelju argumenta da je mucao i nije mogao tečno izgovoriti riječi koje su svjedoci čuli tijekom zločina: " Ovo je pljačka. Spustite se na pod i ne mičite ili ću vam raznijeti glavu. " Autor je zatražen da provede procjenu u svrhu utvrđivanja je li optuženik zaista mucao. Pritom je analizirao opširne informacije o povijesti bolesti, procjenjivao tečnost čitanjem naglas čime se ispitivalo očekivanje, adaptacija, dosljednost i efekt susjednih riječi, kao i lokus mucanja na sadržajnim naspram funkcijskih riječi, te govor u situacijama koje pospješuju tečan govor (buka i odgovor kontingent stimulacije (tj, "ne / netočno"). Autor je zaključio da su odgovori okrivljenika tipični za osobu koja muca.

U istraživanju Seery (2005) muškarcu u kasnim 30-im godinama, optuženim za oružanu pljačku, procijenjena je tečnost govora na zahtjev njegovog branitelja. Procjena govora uključivala je uzimanje uzoraka govora, promatranje govora u više različitih uvjeta, vrednovanje komunikacijskih stavova i razmatranje anamneze i popratnih informacija. Optuženi je teško mucao u svim govornim situacijama i pokazao je tipičan lokus i dosljednost mucanja, ali ne i adaptaciju. Komunikacijski stavovi su bili tipični za osobe koje mucaju, ali stalan, izravan kontakt očima je bio atipičan. Karakteristike su se pokazale u skladu s razvojnim mucanjem i djelomičnim simuliranjem na temelju neuobičajenog nedostatka varijabilnosti mucanja, kao i suprotnosti između njegove tvrdnje nepostojanja varijabilnosti mucanja tijekom svog života s tuđim izvještajima o razdobljima tečnosti, međutim bile su prisutne karakteristike i psihogenog i neurogenog oblika mucanja koji nisu mogli biti potvrđeni bez medicinske dokumentacije te te općenito mješoviti rezultati.

### ***3.4. Poremećaji jezično-govorne komunikacije uslijed neurološkog oštećenja***

#### **3.4.1. Afazija**

Jedinstvena definicija afazije ne postoji. Danas, kao i kroz povijest, različiti autori različito definiraju afaziju. ASHA (eng. American Speech-Language-Hearing Association) afaziju definira kao komunikacijski poremećaj nastao kao rezultat oštećenja dijelova mozga koji su zaduženi za jezik. Većinom je oštećenje nastalo u lijevoj moždanoj hemisferi, a najčešći je uzrok moždani udar. Specifični simptomi i težina afazije ovise o mjestu i veličini oštećenja mozga. Može uzrokovati teškoće u razumijevanju i produkciji jezika, čitanju i pisanju, govoru i slušanju, ali ne utječe na inteligenciju (ASHA, 2015).

Svakih 20 sekundi jedna osoba u Europi ima moždani udar, što dovodi do brojke od 225 osoba u jednome satu. Moždani udar je i dalje treći uzrok smrtnosti u svijetu, a prvi uzrok smrtnosti u Republici Hrvatskoj. Uz to, moždani udar je prvi uzrok invalidnosti u nas i u svijetu (Leko Krhen, Prizl Jakovac, 2015). Moždani udar ne zahvaća samo starije dobne skupine; u zadnje vrijeme od moždanog udara strada čak do 46 % kod osoba između 45. i 59. godine (Demarin, 2004). Istraživanja (Engelter i sur. 2006) pokazuju da je kod osoba s afazijom kao posljedicom moždanog udara veća smrtnost, smanjena stopa funkcionalnog oporavka te reducirana vjerojatnost povratka na posao u usporedbi s osobama bez afazije nakon moždanog udara.

Najčešće korištena klasifikacija je Bostonska klasifikacija („asocijacijska“) temeljena na anatomskom modelu nepovezanosti. Jezični poremećaji su klasificirani na nekoliko različitih načina ovisno unutar kojeg teorijskog okvira su promatrani. Prema ovom modelu, ovisno u kojem području dolazi do lezije, razlikuje se nekoliko vrsta afazija: Brockina afazija, Wernickeova afazija, konduktivna afazija, globalna afazija, nominalna afazija, transkortikalna afazija (transkortikalna motorička, transkortikalna senzorička afazija, miješana transkortikalna afazija) te subkortikalna afazija.

Pregled literature o afaziji pokazuje slabu povezanost između jezičnih teškoća i mjesta ozljede, a ono što je karakteristično za sve jezično-govorne teškoće uzrokovane poremećajem središnjeg živčanog sustava je promjena u vremenskoj organizaciji i planiranju jezičnih procesa (Benson i Ardila, 1996).

Blumstein i sur. (1980; prema Prizl-Jakovac i Brestovci, 2001) su usporedili greške u proizvodnji i percepciji govora osoba s afazijom i zaključili da poremećaji odražavaju oštećenja procesa uključenih u pristup glasovnoj strukturi, a ne selektivna oštećenja glasovnih

svojstava govora ili njihovih reprezentacija. Manjkavosti proizvodnje govora javljaju se na fonetskoj (nedostatak artikulacijskih sposobnosti, posebice u vremenskom planiranju prijelaza s jednog artikulatora na drugi) i fonološkoj (oštećenje odabira ili pristupa) razini. Nedostaci percepcije govora odražavaju pogrešnu percepciju fonetskih obilježja, a ne nedostatke u izoliranju akustičkih parametara povezanih s tim obilježjima.

Afazija, osim razaranja jezično-govornog sustava, razara i sam glas, njegovu kvalitetu, boju i trajanje. Poremećaji glasa u osoba s afazijom najčešće su povezani s motoričkim tipovima afazije (Benson i Ardila, 1996). Darley, Aronson and Brown (1969, 1975; prema Prizl-Jakovac i Brestovci, 2001) disfoniju smatraju sastavnicom motoričkih govornih poremećaja koju karakterizira tih, isprekidan, hrapav glas i diplofonija.

Baum i sur. (1990; prema Prizl-Jakovac i Brestovci, 2001) ispitivali su trajanje konsonanata i vokala u osoba s afazijom s ciljem utvrđivanja jesu teškoće produkcije govora u osoba s afazijom rezultat istih ili različitih mehanizama, te jesu li ti poremećaji fonetske (načinu na koji se glasovi artikuliraju) ili fonološke prirode (mentalne reprezentacije glasova govora u određenom jeziku). Niz akustičkih analiza proveden je u ispitanika s Brockinom afazijom uzrokovanom oštećenjem prednjeg dijela mozga, ispitanika s nefluentnom afazijom uzrokovanom oštećenjem prednjeg i stražnjeg dijela mozga te fluentnom afazijom uzrokovanom oštećenjem stražnjeg dijela mozga. Autori su utvrdili da su teškoće osoba s afazijom i oštećenjem prednje strane mozga povezane s nemogućnošću izvođenja određenog pokreta artikulatora. CT nalazi ispitanika ukazivali su na oštećenje Brokine zone i najniže dijelove motornog korteksa odgovorne za larinks i jezik.

U istraživanju Prizl-Jakovac i Brestovci (2001) osnovni statistički pokazatelji ukazuju na općenito kraće trajanje fonacije ispitanika s afazijom, dok su ispitanici s desnostranim oštećenjem fonirali duže. Osobe s afazijom uzrokovanom oštećenjem desne moždane polutke pokazale su i veće vrijednosti osnovnog laringealnog tona. Subjektivnom akustičkom analizom kod svih ispitanika s afazijom primijećen je tiši, šumniji i drhtavi glas. Tremor je češće karakterizirao ispitanike s afazijom uzrokovanom oštećenjem desne strane mozga.

### **3.4.2. Poremećaji uslijed traumatskog oštećenja mozga (TOM)**

Prema American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 2012) traumatsko oštećenje mozga (TOM) je stečena ozljeda mozga, a nastaje kad neka nagla trauma ošteti mozak, posljedice traumatske ozljede mozga su kognitivno – komunikacijski poremećaji, bihevioralna i tjelesna oštećenja. Chapey (2006; prema Habus, 2013) u kognitivno-

komunikacijske teškoće ubraja teškoće pamćenja, pažnje, komunikacije, vještina čitanja i pisanja, brzine obrade i percepcije, u bihevioralne narušene socijalne vještine, depresiju, anksioznost, frustraciju i teškoće emocionalne regulacije te u tjelesne narušenost mišićnih kretnji, sluha, mirisa i okusa.

Najčešće se koristi podjela na dvije osnovne kategorije prema vrsti ozljeda: penetrirajuće (otvorene) ozljede glave nastaju od stranog predmeta (npr. metak) koji ulazi u mozak i izaziva žarišna, lokalizirana oštećenja u dijelu mozga kojim se kretao predmet; zatvorene ozljede glave koje nastaju prilikom automobilskih nesreća i uzrokuju dva tipa oštećenja mozga: primarne ozljede mozga (nastaju u trenutku udarca) i sekundarne ozljede mozga (nastaju nekoliko sati ili dana nakon traume mozga). U primarne ozljede ubrajaju se fraktura lubanje, kontuzije/nagnječenja koja obično nastaju točno ispod mjesta udarca ili na mjestima gdje je sila udarca odbacila mozak prema izbočenjima kosti unutar lubanje (coup – contracoup), hematomi/ugrušci krvi, laceracije i difuzna aksonska oštećenja. Sekundarne ozljede mozga mogu uključivati edem mozga, povišen intrakranijski tlak, epileptičke napadaje, srčane promjene, promjene na plućima i slično (ASHA, 2007).

Procjena pojavnosti traumatskog oštećenja mozga je 100 na 100,000 stanovnika. Približno 15% osoba koje su proživjele blago oštećenje mozga pate od negativnih posljedica oko godinu dana poslije ozljede (Guerrero, 2000; prema Habus, 2013), a čak 40% osoba koje su bile hospitalizirane zbog TOM ima jednu ili više neuropsiholoških poteškoća (teškoće pamćenja, rješavanja problema, emocionalne) i godinu dana nakon ozljede. Češće se događaju osobama mlađe životne dobi (između 15. i 24. godine), koji predstavljaju najrizičniju skupinu. Rizičnoj skupini pripadaju i osobe starije od 65 godina i djeca mlađa od 5 godina. Muškarci su podložniji traumatskim ozljedama (omjer 3, 4:1). Neki od rizičnih čimbenika su nizak socioekonomski status, problematično ponašanje, nizak stupanj obrazovanja, alkohol i droge. Najčešći uzroci su prometne nesreće (51%), padovi (21%), nasilje (12%), sport i rekreacija (10%) i ostalo (6%). TOM prema stupnju oštećenja možemo podijeliti na blago, srednje i teško. Prema vrsti dijeli se na primarno i sekundarno (Habus, 2013).

Problem komunikacije kod osoba sa traumatskim oštećenjem mozga ovisi o mnogo čimbenika, a uključuje osobnost pojedinca, njegove sposobnosti prije ozljede te težinu oštećenja mozga. Opisuje se kao zbrkana komunikacija, puna izmišljanja, osoba ne slijedi tok misli, pretjerano koristi riječi i digresije, uz teškoće razumijevanja pogotovo dugih i složenih izraza (Habus, 2013). Osobe mogu i preopširno opisivati čime nadomještaju nerazumijevanje te se mogu javiti parafazije (leksičke i fonemske) i cirkumlokucije kod složenijh jezičnih

iskaza. Jezični poremećaji koji se usto mogu javiti su anomija, ponavljanje odgovora, smanjena tečnost, teškoće u započinjanju i održavanju komunikacije, teškoće u odabiru i održavanju odgovarajuće teme za razgovor, izostanak narativne povezanosti, nepreciznost i neizravnost, teškoće u neverbalnoj komunikaciji, problemi u auditivnom razumijevanju te teškoće čitanja i pisanja. Čisti lingvistički problemi međutim nisu dominantni, a gramatičke pogreške nisu značajne. Prisutni su ozbiljniji pragmatički problemi uz težu narušenost socijalne interakcije. Ono što dodatno narušava socijalne interakcije su i zbunjenost i neorijentiranost uslijed nesnalaženja u vremenu i prostoru, problema s pažnjom, uključujući impulzivnost, rastresenost i loše socijalne prosudbe. Komunikacijske teškoće nakon traumatske ozljede mozga nisu afazija. Iako su simptomi afazije često prisutni u ranim fazama oporavka, afazija u terminima klasičnih simptoma vrlo je rijetka kod odraslih. Govorni poremećaji koji se mogu javiti su dizartriya, neprecizno izgovaranje konsonanata, problemi u kontroli disanja, nerazumljiv govor, pauze i promjene u prozodiji. Dizartriya je govorni poremećaj koji uzrokuje artikulacijske teškoće, nepravilno govorno disanje, promjene u ritmu i tempu govora, a nastao kao posljedica oštećenja mišićne kontrole govora. Prema Thomsenu (1984) i McDonald (1999) (prema Habus, 2013) dizartriya se pojavljuje u 8 % pacijenata sa traumatskim oštećenjem mozga, a predstavlja jedan od najkonstantnijih poremećaja. Neki od simptoma su nejasan, tih (sličan šaptu) i spor govor, ograničeni pokreti čeljusti, jezika i usana, neuobičajena intonacija i ritam, promjene u kvaliteti vokala (nazalnost- 98%), promuklost, aspiracija, loša kontrola salivacije te teškoće gutanja i žvakanja (disfagija – 25-75% osoba s TOM).

### **3.4.3. Uzimanje iskaza osoba s poremećajem jezično-govorne komunikacije uslijed neurološkog oštećenja mozga uz pomoć tehnologije**

S obzirom na sva prethodno navedena obilježja jezika, govora i glasa osoba s afazijom i TOM, dobivanje razumljivog i valjanog iskaza može biti izrazito teško i izazovno osobi neupućenoj u prirodu samih teškoća osoba, posebice ako uz to imaju pridružene motoričke ili senzoričke teškoće (npr. teškoće pisanja, čitanja i razumijevanja pročitano, neglekt vidnog polja, oduzetost dijelova tijela, apraksija, dizartriya,...). Pritom stručnjak mora biti fleksibilan i domišljat, u čemu mu može pomoći i upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije u vidu potpomognute komunikacije. Informacijsko – komunikacijska tehnologija je pojam koji obuhvaća sve komunikacijske uređaje ili aplikacije kao što su: radio, televizija, mobilni telefoni, različiti računalni hardveri i softveri, a bavi se razvijanjem i uporabom elektroničkih uređaja i softvera u svrhu pretvaranja, spremanja, zaštite, prijenosa i sigurnosti informacija (Shuja, 2008; prema Laštro, 2014). Postala je središnji dio modernog življenja te



može poslužiti u svrhu usvajanja novih vještina ili pak za uvježbavanje (oporavak) onih koje su kod osobe s afazijom ostale očuvane te da ju može što je bolje moguće povezati s njezinom okolinom. Ipak, postoje i nedostaci poput, između ostalog, visoke cijene uređaja, nedovoljno razvijene vještine njihove uporabe i nedovoljne podrške bilo obitelji, bilo stručnjaka (Laštro, 2014). Potpomognuta komunikacija su visokotehnološka (elektroničke ili računalne tehnologije – komunikatori, sustavi koji se aktiviraju pogledom, uređaji za skeniranje objekata, osobna računala, tablet računala, „pametni mobiteli“ i ostala sredstva koja ne rade bez struje) i niskotehnološka sredstva (papir i olovka, razni opipljivi objekti, komunikacijske kartice, komunikacijske ploče i knjige, E – TRAN okviri, ploče kojima se upravlja treptanjem) (Batistić Pešić, 2012) koja potiču i omogućuju komunikaciju te mogu zamijeniti mnoge komunikacijske funkcije kod osoba s raznim teškoćama, tako i kod osoba s afazijom (Beukelman i Mirenda, 2012).

### ***3.5. Poremećaji iz autističnog spektra***

Prema američkoj klasifikaciji DSM IV (1996), poremećaj autističnog spektra (PAS) spada u grupu pervazivnih razvojnih poremećaja koji počinje u djetinjstvu, najčešće u prve tri godine života, zahvaća gotovo sve psihičke funkcije i traje cijeli život. Kao tri najvažnija obilježja PAS-a navode se izrazito atipičan ili oštećen razvoj socijalnih interakcija kvalitativno oštećenje komunikacije te izrazito ograničeni, repetitivni i stereotipni obrasci ponašanja, interesa i aktivnosti, a manifestacije poremećaja razlikuju se prema razvojnom stupnju i kronološkoj dobi.

Istraživanja provedena u SAD-u govore o učestalosti od 34 na 10 000 (Yeargin-Allsopp i sur., 2003). Novija istraživanja etologije ukazuju na atipičnu lateralizaciju (smanjena dominantnost lijeve hemisfere i "obrnuta" lateralizacija moždanih struktura u područjima povezanim s jezikom) i abnormalnu povezanost moždanih struktura u vidu smanjene i/ili pojačane povezanosti dijelova mozga (Nielsen, 2014).

U ovom dijelu rada biti će veći naglasak stavljen na prikaz obilježja populacije osoba s visoko funkcionirajućim autizmom i Aspergerovim sindromom zbog većeg stupnja samostalnosti tih osoba u odrasloj dobi te sklonosti počinjenju određenih kriminalnih djela zbog čega predstavljaju interesantnu populaciju u kontekstu ovog diplomskog rada. Slično kao u poglavlju vezanim za populaciju oštećena sluha, logoped također može posredovati pri uzimanju iskaza prilikom vještačenja ove populacije uz ponovni naglasak na nužnosti suradnje s psihologom u određenim slučajevima.

### 3.5.1. Obilježja visoko funkcionirajućeg autizma i Aspergerovog sindroma

Za VFA i AS karakteristična su sljedeća obilježja: kvalitativno oštećenje ili teškoće u socijalnim interakcijama i komunikaciji kao i prisutnost stereotipnih, repetitivnih ponašanja i suženih interesa (Šimleša i Ljubešić, 2009; Noterdaeme i sur., 2010).

Kriteriji vezani za oštećenje socijalnih interakcija i za prisutnost suženih, repetitivnih ponašanja, interesa i aktivnosti jednaki su i vrijede i za postavljanje dijagnoze Aspergerovog sindroma, uz to da ne smije postojati klinički značajno opće kašnjenje u jezičnom ni u kognitivnom razvoju, kao ni kašnjenje u razvoju prikladnih vještina samopomoći za određenu dob, u adaptivnom ponašanju (osim u socijalnim interakcijama) te znatizelje za okolinu u djetinjstvu (American Psychiatric Association, 1994; Attwood, 2010). Attwood (2010) usto navodi područja u kojima se očituje motorička nespretnost: kretanje, vještine s loptom, ravnoteža, spretnost ruku, rukopis, brzi pokreti, labavi zglobovi, ritam, oponašanje pokreta.

Poremećaji iz autističnog spektra javljaju se češće kod osoba muškog spola u omjeru 4:1. Neka istraživanja navode da je taj omjer čak 10:1 kod VFA i AS (Ozonoff i sur., 2002).

Osobe s VFA i AS mogu pokazivati interes za upoznavanje ljudi i prijateljstvo, no njihov je pristup drugim osobama neprikladan, čudan, čak i ekscentričan. „*U samom pristupu su najčešće neosjetljivi na osjećaje drugih ljudi, na njihove namjere, na neke neverbalne znakove prisutne u komunikaciji, primjerice znakove dosade, želje za privatnošću itd.*“ (Šimleša i Ljubešić, 2009, str. 376). Sugovornika mogu uključiti u jednostrani razgovor karakteriziran dugačkim monologom i pedantnim načinom govora o omiljenoj i često neuobičajenoj temi koja odražava suženost interesa (Klin i sur., 2005). Nadalje, mogu ostaviti dojam da ih uopće ne zanima osoba kojoj se obraćaju jer ne poštuju „pravila“ socijalnih interakcija (Ozonoff i sur., 2002). VFA i AS nenamjerno krše takva „nepisana“ pravila i teško prepoznaju koje socijalno pravilo upotrijebiti u kojoj situaciji jer je njihovo razumijevanje socijalnih pravila i situacija ograničeno (Ozonoff i sur., 2002; Šimleša i Ljubešić, 2009). Često postavljaju previše osobnih pitanja i teško zadržavaju određena mišljenja za sebe. S druge strane, kad se osobama s VFA i AS objasne socijalna pravila, mogu ih rigidno i gorljivo primjenjivati čak i u onim situacijama u kojima to nije potrebno ni prikladno (Attwood, 2010). Često ne razumiju ili potpuno krivo razumiju različita emocionalna stanja, vlastita i tuđa i pokazuju teškoće u imenovanju istih što njihove socijalne interakcije čini još više narušenijima (Ozonoff i sur., 2002; Šimleša i Ljubešić, 2009). Mogu pokazivati neosjetljivost, ignoriranje i formalnost prema tuđim emocijama (Klin i sur., 2005). Osobe s VFA i AS mogu

opisati emocije drugih ljudi na formalistički način, ali se ne ponašaju u skladu s tim znanjem na intuitivan i spontan način (Klin i sur., 2005; Šimleša i Ljubešić, 2009).

Osobe s VFA i AS mogu razviti tople, bliske, sigurne odnose s roditeljima, braćom i sestrama ili odraslim osobama koje ih razumiju, no većina njih nailaze na teškoće u povezivanju s vršnjacima. U kasnom djetinjstvu ili adolescenciji često postaju akutno svjesni svoje različitosti od drugih kao i svoje nesposobnosti da razumiju ono što temelji interakcije i činjenice da nemaju pravog prijatelja i da su isključeni iz društvenih aktivnosti svojih vršnjaka što može dovesti do smanjenog samopoštovanja i samopouzdanja, gubljenja nade u socijalni uspjeh i odustajanja od pokušaja da se zbliže s nekim time povećavajući socijalnu izolaciju (Ozonoff i sur., 2002; Attwood, 2010). U ekstremnim slučajevima, sve navedeno može dovesti i do simptoma anksioznosti, poremećaja raspoloženja i do depresivnih napadaja (Ozonoff i sur., 2002; Klin i sur., 2005; Šimleša i Ljubešić, 2009).

Teškoće u uporabi jezika izvire iz teškoća na području teorije uma, odnosno nerazumijevanja namjera, vjerovanja i želja drugih ljudi (Ivšac Pavliša, 2010). Kod osoba s VFA i AS najizraženije su teškoće u pragmatici, tj. u uporabi jezika u socijalnom kontekstu, gdje često nailazimo na otežano zauzimanje perspektive drugoga, ponavljanje pitanja i fraza (eholalija) te na nisku razinu razumijevanja razgovora i pročitano g teksta (Ivšac Pavliša, 2010; Attwood, 2010). Nadalje, pokazuju probleme u području pripovijedanja, u razumijevanju metafora, ironija, sarkazama, šala i laži, a zbog otežanog razumijevanja poruke, opći je dojam slušatelja da dijete ne odgovara na socijalno prihvatljiv način (Twachtman-Cullen, 2000; Landa, 2000; Šimleša i Ivšac, 2007; prema Ivšac Pavliša, 2010). Attwood (2010) navodi sljedeća područja pragmatike u kojima su vidljive teškoće: iniciranje razgovora, rješavanje, odnosno pojašnjavanje komunikacijskih nesporazuma, suočavanje s nesigurnošću i pogreškama, davanje nebitnih, irelevantnih komentara, prekidanje sugovornika ili usporedno izražavanje sa sugovornikom.

Fonologija, morfologija, semantika i sintaksa (forma jezika) su najčešće očuvane (Šimleša i Ljubešić, 2009). Jake strane su im leksički razvoj i razumijevanje i produkcija semantičkih asocijacija (Muller i sur., 1999; prema Landa i Goldberg, 2005). Teškoće im predstavljaju dijelovi semantike koji se odnose na apstraktnost i dvosmislenost (Landa i Goldberg, 2005) što se pak može povezati s tendencijom doslovnog tumačenja. Prisutne su i teškoće s uporabom osobnih zamjenica i prijedloga tj. riječi kojima se značenje mijenja ovisno o kontekstu (Fay i Schuler, 1980; prema Šimleša i Ljubešić, 2009).

Teškoće u pripovijedanju odražavaju se u teškoćama u korištenju izraza koji označavaju vrijeme i mjesto, smanjeno korištenje termina koji označavaju mentalna stanja (misliti, znati i sl.), korištenje neprikladnih iskaza i smanjena složenost i količina iskaza koji objašnjavaju uzročnu povezanost događaja (Colle i sur., 2008).

Hiperleksija je super-sposobnost koja može biti prisutna kod osoba s poremećajem iz autističnog spektra. Karakteristike hiperleksije su napredne vještine dekodiranja i prepoznavanja riječi uz istovremeno vrlo nisko razumijevanje pročitano. Hiperleksične osobe pokazuju preokupiranost slovima, čitanjem, pisanjem, dok su na kognitivnoj, jezičnoj i socijalnoj domeni razvoja tih osoba prisutne teškoće (Tager-Flusberg i sur. 2005).

Specifični interesi tipično postaju sve više neobičniji i uže fokusirani, a s vremenom ti interesi i ponašanja vezana uz njih postaju čudni zbog izrazite količine informacija koju mogu naučiti i upamtiti o temi interesa (Klin i sur., 2005; Šimleša i Ljubešić, 2009). Međutim, te informacije čine samo faktografsko, enciklopedijsko znanje o toj temi ili području. Često su usmjereni i zaokupljeni detaljima, ne mogu sagledati cijelu sliku problema i imaju poteškoća u razdvajanju važnih informacija od onih nevažnih (Ozonoff i sur., 2002; Šimleša i Ljubešić, 2009). Intenzitet zaokupljenosti određenom temom interesa drugim osobama je neobičan i može doprinijeti socijalnoj izolaciji (Ozonoff i sur., 2002).

Osobe s VFA i AS sklone su uspostavljanju rutina jer na taj način stvaraju predvidljivost i red pošto se teško nose s novostima, kaosom ili nesigurnošću. Rutine im također mogu služiti kao način smanjivanja anksioznosti (Attwood, 2010).

Govor osoba s VFA i AS obilježen je atipičnostima u prozodiji. Prozodija ima direktan utjecaj na socijalne interakcije i komunikaciju, a razlikujemo tri vrste prozodije, ovisno o komunikacijskoj funkciji (Shriberg i sur., 2001; Eigsti i sur., 2012; Nadig i Shaw, 2012). Gramatička prozodija prenosi sintaktičke informacije unutar rečenice (upitna ili izjavna rečenica) (Shriberg i sur., 2001; Eigsti i sur., 2012). Pragmatička prozodija prenosi socijalne informacije koje se ne mogu prenijeti sintaksom (npr. slušateljeva namjera) (Shriberg i sur., 2001). Afektivna prozodija prenosi govornikovo afektivno stanje (sreća, ljutnja i sl.) (Eigsti i sur., 2012). Istraživanja gramatičke prozodije pokazala su da osobe s poremećajem iz autističnog spektra ne pokazuju teškoće u tom području, dok je najviše teškoća prisutno u razumijevanju i stvaranju afektivne prozodije (Eigsti i sur., 2012). Zbog heterogenosti prozodijskih atipičnosti kod poremećaja iz autističnog spektra (promjene u brzini, ritmu, intonaciji, nedostatak promjena u registru), nejasno je koje su od tih nabrojanih vrsta atipičnosti univerzalne za osobe s VFA i AS (Nadig i Shaw, 2012). Eigsti i sur. (2012)

navode kako osobe s VFA i AS pokazuju prozodijske atipičnosti u obliku monotone ili robotske intonacije, teškoće u promjeni visine i kontroli volumena glasa, nedostatke u vokalnoj kvaliteti i atipične oblike naglašavanja. Nadig i Shaw (2012) navode kako sva istraživanja koja su se bavila prozodijskim karakteristikama kod osoba s VFA i AS navode povećanu varijabilnost u visini glasa i povećan raspon visine glasa, odnosno frekvencijski raspon.

Pedantan govor obilježava pretjerano formalan izbor riječi i same rečenične konstrukcije i ton glasa (Klin i sur., 2005; Attwood, 2010).

Eholalija se odnosi na ponavljanje iskaza drugih osoba. Neposredna eholalija odnosi se na iskaze ponovljene neposredno ili kraće vrijeme nakon prvotne produkcije iskaza, a odgođena eholalija na iskaze ponovljene nakon značajno dužeg vremena (Prizant, 1983). Odgođeni eholalični iskazi mogu biti reklame, dijelovi iz filmova, serija i sl. Varijacije u obliku „ublažene“ eholalije uključuju modifikacije npr. oduzimanje, dodavanje i/ili zamjene riječi, promjena u intonaciji ili naglasku i sl. (Fay, 1967; prema Prizant, 1983).

### **3.5.2. Uzimanje iskaza osoba s PAS**

Osobe s PAS razmjerno rijetko dolaze u kontakt s pravnim sustavom. Međutim, u posljednje vrijeme neka znanstvena istraživanja ukazuju na preklapanje između PAS i psihopatije kod pojedinih kaznenih djela (Fitzgerald, 2001, 2003, 2013; Viding i sur., 2007; prema Freckelton, 2013). Tako se za primjer navode slučajevi Martina Bryanta, masovnog ubojice 35 ljudi iz 1996. godine u Port Arthur u Tasmaniji, Australija (Sale, 2008, Bryant, 2011; Wooley, 2011; prema Freckelton, 2013) i Adama Lanzae, počinitelja 26 ubojstava u Osnovnoj školi Sandy Hook, Connecticut, SAD 14. prosinca 2012. godine (Lee, 2012.; Lysiak i sur., 2012; prema Freckelton, 2013). Posljedica ovih tragedija je obnovljen fokus na potencijalnom odnosu PAS i kriminalnog ponašanja. Pregled odluka vrhovnog suda pokazao je da se osobe s dijagnozom Aspergerovog sindroma značajno i sve češće se pojavljuju u sudskim odlukama, posebno u područjima obiteljskog prava i kaznenog prava (u potonjem i kao počinitelji i žrtve). U studiji Siponmaa i sur. (2001; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004) 135 mladih prijestupnika procijenio je odjel za forenzičnu psihijatriju u Stockholmu i pritom je ustanovljena moguća dijagnoza PAS za 30% uzorka, od čega je kod 4% uzorka ustanovljena dijagnoza Aspergerovog sindroma. Utvrdili su i snažnu povezanost između počinjenja paleža i PAS-a.

Dijelom to odražava porast broja dijagnoza i profesionalne i svijesti zajednice o Aspergerovom sindromu i PAS (Fombonne i Tidmarsh, 2003; prema Freckelton, 2013),

međutim to ne znači nužno da oni u većem udjelu počinjavaju zločine u odnosu na opću populaciju. Ipak, postoji sve veća potreba za stručnjacima upućene u potrebe, suptilnosti i složenosti populacije osoba s PAS.

Neka istraživanja, s druge strane, ukazuju na veću zastupljenost osoba s visoko funkcionirajućim autizmom kao kaznenih prijestupnika u populaciji, posebice maloljetničkoj skupini (Hare i sur., 1999; Scragg i Shah, 1994; Siponmaa i sur. 2001; prema North i sur., 2008). Howlin (1997; prema North i sur., 2008) navodi iskorištavanje od strane drugih, ponašanje koje remeti slijed ili dovodi do prekida rutine, ponašanja koja proizlaze iz teškoća razumijevanja socijalnih znakova i stereotipne i opsesivne interese kao razloge za kriminalno ponašanje u toj skupini. Freckelton (2011; prema Freckelton, 2013) navodi kako osobe s Aspergerovim sindromom imaju neproporcionalnu tendenciju da počine sljedeće kategorije zločina: palež, prekršaje počinjene računalom, uhođenje, seksualne prekršaje, nasilje i zanemarivanje i nepoštivanje.

Barry-Walsh i Mullen (2004) u svom radu prikazuju pet slučajeva kaznenih prekršaja osoba s Aspergerovim sindromom. U svih pet slučajeva počinitelji su muškarci što reflektira veću učestalost ovog poremećaja u muškaraca (Attwood, 1998; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004). Dva slučaja su imala povijest paleža, tri povijest nasilja, a jedan povijest manjih seksualnih kaznenih djela sličnih prethodnom slučaju (Kohn i sur, 1998;. Everall i LeCouteur, 1990; Murrie i sur, 2002;.. Mawson i sur., 1985; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004). Svih pet slučajeva zadovoljava dijagnostičke kriterije ICD 10 (Svjetske zdravstvene organizacije, 1992; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004) i DSM IV (American Psychiatric Association, 2000; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004) i strože kriterije koje su opisali Ehlers i Gillberg (1993; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004) za dijagnozu Aspergerovog sindroma. Samo jedan slučaj ima jasne dokaze o urođenoj ili neonatalnoj bolesti.

U prvom primjeru prikazan je slučaj piromanstva kao rezultat uskog, zaokupljajućeg interesa. Do kriminalne radnje je došlo zbog nesposobnosti razumijevanja interesa i motivacija drugih kojima je naštetio paljenjem požara. Sličan je i treći slučaj. U četvrtom slučaju je također bila istaknuta fascinacija vatrom, iako je krajnja presuda bila napad koji je bio proizvod dugogodišnjeg sukoba s ocem, što je pogoršano kasnim saznanjem dijagnoze. Seksualni prekršaj u petom slučaju može se shvatiti u kontekstu dobi s izranjajućim libidom, nesposobnosti obavljanja seksualne aktivnosti ili uspostavljanja normalnih odnosa s vršnjacima i nemogućnosti razmatranja socijalnih posljedica svog djela tj. da mogu biti štetne i podlijeći zakonskim sankcijama. U drugom slučaju svojim katatoničkim simptomima

pojedinaac je skrenuo pozornost na sebe u javnosti, a potom ljutito reagirao na reakcije drugih. Uhođenje je predstavljalo kombinaciju opsesivne osobnosti, slabo razvijene socijalizacije i teškoća u procjeni posljedica svojih postupaka. Pojava katatoničkih simptoma u jednog pacijenta je u skladu s opisanom povezanosti između poremećaja autističnog spektra i katatonije (Wing i Shah, 2000; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004).

U pet opisanih slučajeva svi pojedinci vjeruju da su u većoj ili manjoj mjeri njihove akcije bile primjereni i opravdani odgovori na situaciju. Svi su bili iznenađeni reakcijama njihove okoline i imali teškoće u razumijevanju zašto su pod kaznenom prijavom te je stupanj zbunjenosti varirao od iritabilne nesigurnosti (slučaj 2) do potpunog nerazumijevanja (slučaj 3). U svih pet slučajeva kazneno djelo je posljedica Aspergerovog sindroma. Niti jedan od slučajeva nije dobio kaznu zatvora. Nadalje, nijedan počinitelj nije smatrao svoje postupke pogrešnima. S obzirom da je Aspergerov sindrom karakteriziran relativnom nesposobnosti razumijevanja misli ili osjećaja drugih (Wing, 1981; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004), postavlja se pitanje jesu li osobe s Aspergerovim sindromom lišene sposobnosti za društvenu odgovornost tj. ako ne shvaćaju društvene konvencije kako mogu autentično ocijeniti da njihovi postupci moralno pogrešni (za razliku od konkretnog razumijevanja da određeno ponašanje može izazvati predvidljive i neugodne reakcije drugih). S obzirom na varijabilnost same populacije osoba s Aspergerovim sindromom, moguće je da neki pojedinci imaju dostatno razumijevanje moralne odgovornosti za svoje ponašanje.

U nekoliko slučajeva kaznena prijava dovela do poboljšanja u razini potpore i skrbi koji su primili pacijenti, osobito iz službi za mentalno zdravlje. Međutim, unatoč svojim označenim invaliditetom, niti u jednom od tih slučajeva nije se smatralo da se osobe nisu u stanju braniti. Iako se u svakom slučaju može dokazati povezanost između kaznenog djela i Aspergerovog sindroma, što je oslobađajuća presuda na temelju njihovog mentalnog poremećaja, takav oblik obrane još nije zaživio u kazneno-pravnom sustavu. Kada govorimo o procjeni nesposobnosti za suđenje (tj. neubrojivosti osobe), naglasak u pravu Engleske i Walesa i australskih država je na razumijevanju prirode i tijeka suđenja, dok s druge strane u američkim sudovima na dvije glavne komponente kompetencije, kognitivnu sposobnost razumijevanja relevantnih pravnih pojmova i postupaka, te voljni element biti u mogućnosti koristiti takve podatke na odgovarajući način u pravnom okruženju (Miller, 1994; prema Barry-Walsh i Mullen, 2004).

Prema hrvatskom *Kaznenom zakonu* (NN 125/11, Članak 24.):

"(1) Neubrojiva osoba nije kriva i ne može joj se izreći kazna.

(2) Neubrojiva je osoba koja u vrijeme ostvarenja protupravnog djela nije mogla shvatiti značenje svojeg postupanja ili nije mogla vladati svojom voljom zbog duševne bolesti, privremene duševne poremećenosti, nedovoljnog duševnog razvitka ili neke druge teže duševne smetnje.

(3) Prema osobi koja je u stanju neubrojivosti ostvarila protupravno djelo postupit će se prema odredbama Zakona o zaštiti osoba s duševnim smetnjama.

(4) Neubrojivoj osobi može se izreći sigurnosna mjera zabrane obavljanja određene dužnosti ili djelatnosti, zabrane upravljanja motornim vozilom, zabrane približavanja, udaljenje iz zajedničkog kućanstva i zabrane pristupa Internetu."

*Prema Zakonu o zaštiti osoba s duševnim smetnjama (NN 76/14; Glava VII., članak 51.)*

"(1) Sud u kaznenom postupku odredit će prisilni smještaj neubrojive osobe u psihijatrijsku ustanovu u trajanju od šest mjeseci ako je na temelju mišljenja vještaka psihijatra utvrdio da postoji vjerojatnost da bi ta osoba zbog težih duševnih smetnji, zbog kojih je nastupila njezina neubrojivost, mogla ponovno počinuti teže kazneno djelo i da je za otklanjanje te opasnosti potrebno njezino liječenje u psihijatrijskoj ustanovi.

(2) Sud u kaznenom postupku odredit će psihijatrijsko liječenje neubrojive osobe na slobodi u trajanju od šest mjeseci, ako je na temelju mišljenja vještaka psihijatra utvrdio da postoji vjerojatnost da bi ta osoba zbog težih duševnih smetnji zbog kojih je nastupila njezina neubrojivost mogla ponovno počinuti teže kazneno djelo i da je za otklanjanje te opasnosti dovoljno njezino liječenje na slobodi. Ova odluka sadrži upozorenje neubrojivoj osobi da će biti prisilno smještena u psihijatrijsku ustanovu ako do dana određenog rješenjem o upućivanju u psihijatrijsku ustanovu iz članka 53. stavka 4. ovoga Zakona ne započne liječenje na slobodi.“

Osobe s visoko funkcionirajućim autizmom možda neće biti prepoznate kao neposredno ugrožene od strane policije zbog svoje naizgled kompetentne uporabe jezika i intelektualne sposobnosti. Međutim, ove osobe se mogu suočiti sa značajnim teškoćama u razumijevanju i suočavanju s policijskim zahtjevima, a također mogu doživjeti visoke razine tjeskobe u kontekstu zatvorene socijalne situacije kakvu predstavlja ispitivanje. Ova skupina ima teškoće dekodiranja aspekata socijalne interakcije, a time korištenja ovih informacija da oblikuju svoje vlastito ponašanje, posebice neverbalne aspekte komunikacije (North i sur., 2008). Usto, postoje neka istraživanja koja govore u prilog postojanja teškoća pamćenja (Bowler, Matthews, i Gardiner, 1997; prema North i sur., 2008), sklonost razvoju anksioznih



poremećaja (Green i sur., 2000; Sofronoff, Attwood, i Hinton, 2005; prema North i sur., 2008) i sklonost nižem samopoštovanju i depresiji kod osoba s visoko funkcionirajućim autizmom (Ghaziuddin, WeidmerMikhail, i Ghaziuddin, 1998; Howlin, 2002; prema North i sur., 2008). Neki autori su predložili da to nastaje kao posljedica boljeg uvida u vlastite teškoće, što uzrokuje osjećaj socijalne izdvojenosti i nekompetentnosti (Hare i Paine, 1997, Howlin, 2002; prema North i sur., 2008). Također postoje dokazi koji ukazuju da osobe s visoko funkcionirajućim autizmom pokazuju veću razinu sumnje ili nepovjerenja prema drugima zbog čega mogu sumnjati i odupirati se policijskim zahtjevima i ostaviti dojam krutosti i nepokolebljivosti. Istraživanjem McCrory i sur. (2007) željeli su ispitati razlike kontrolne skupine (27) i djece s Aspergerovim sindromom (24) dobi između 11 i 14 godina u pamćenju događaja kao očevici i u sugestibilnosti prilikom ispitivanja. Osobe s Aspergerovim sindromom nisu se pokazale sugestibilnije niti manje precizne od svojih vršnjaka te su kroz ispitivanje nudila jednak broj informacija. Međutim, slobodnim prisjećanjem dohvatili su trećinu manje informacija i bili su manje skloni isticati suštinske elemente i društveno istaknute aspekte prizora. Značajne korelacije utvrđene su između dosjećanja i izvršnog funkcioniranja samo u skupini djece s Aspergerovim sindromom. Dakle, djeca s Aspergerovim sindromom mogu biti pouzdani svjedoci, ali se pritom više oslanjaju na ispitivanje kako bi olakšali dosjećanje. Autori su pretpostavili da razlike proizlaze iz slabe centralne koherencije, što dovodi do oslanjanja na generičke kognitivne procese, kao što su izvršne funkcije, tijekom dosjećanja. North i sur. (2008) usporedili su 26 osoba s visoko funkcionirajućim autizmom i 27 urednih osoba izjednačenih po IQ i spolu na mjerama ispitne sugestibilnosti i suradljivosti, kao i na mjerama anksioznosti, depresije, mjeri u kojoj su se bojali negativne ocjene od strane drugih te da li su imali sumnjivi izgled. Kao i u prethodno navedenom istraživanju, nije bilo značajnih razlika između skupina na mjeri sugestibilnosti, ali je skupina s visoko funkcionirajućim autizmom bila značajno više suradljiva u smislu roditeljskog i samostalnog izvješća, te su imali više rezultate na mjerama depresije, tjeskobe, straha od negativne socijalne evaluacije i paranoje. Pojedinci s visoko funkcionirajućih autizmom skloniji su ugoditi, izbjegavati sukobe i konfrontaciju i suradljivo odgovarati na zahtjeve.

PAS može smanjiti ili čak ukloniti odgovornost i krivnju za kazneno ponašanje. Naime, često se događa da se osobe s PAS prepoznaju kao neki drugi poremećaj, uključujući intelektualne teškoće (*R v Sokaluk*, 2012; prema Freckelton, 2013), ADHD (*DT v LBT*, 2011; *V v U*, 2011; Rose i Rose, 2010; Kingston i Kingston, 2010; prema Freckelton, 2013), poremećaje ponašanja (Muling i Muling 2007; prema Freckelton, 2013), poremećaja

raspoloženja (*R v George*, 2004; *R v Petroulias* (br 36), 2008; prema Freckelton, 2013), poremećaji ličnosti (*Ivan v Ivan* [2010 ] NSWSC 937; *R v George*, 2004), pa čak i simptomima shizofrenije (*IA v The Queen*, 2005 prema Freckelton, 2013).

Kazneni postupak je kompleksan društveni događaj na više razinama. Suđenje je društveni događaj javnog i osobnog značaja u kojoj su uloge sudionika strogo regulirane pravilima postupka. Sami zakoni utjelovljuju društvene pretpostavke i odnose moći u društvu. Sve ove pretpostavke i zahtjevi osobama s PAS i Aspergerovim sindromom mogu predstavljati izraziti problem (Barry-Walsh i Mullen, 2004). S obzirom na još uvijek relativno nisku razinu razumijevanja obilježja PAS-a unutar pravosudnog sustava (Browning i Caulfield, 2011; prema Freckelton, 2013), važno ih je istaknuti, primjerice kroničnu zabrinutost, preosjetljivost na određene podražaje, opsesivnost u odnosu na obrasce i ponašanja, strah i obrambeni stav pri ispitivanju od strane autoriteta. Isto tako, važno je objasniti drukčiji doživljaj vanjskog svijeta, posebice nerazumijevanja društvenih konvencija iz kojeg mogu proizlaziti nepoželjne posljedice u obliku nepoželjnih ponašanja naspram drugih. Stoga Freckelton (2013) navodi izazove i odgovornosti kliničara (logopeda i/li psihologa) kao forenzičkog vještaka: uspostaviti dokazima utemeljenu dijagnozu PAS, objasniti razumljivim jezikom što dijagnoza PAS znači za funkcioniranje osobe koja je procijenjena, rastumačiti obilježja ponašanja koja u suprotnom mogu ostaviti krivi dojam, utvrditi postoje li moguća preklapanja između dijagnoze PAS i drugih poremećaja; objasniti kako nijanse simptomatologije mogu imati značaj za ponašanje u kojima su sudjelovali, kapaciteta za razumijevanje ili spojnicu koja im može biti potrebna, vještine kojima mogu tražiti da ostvari ili štetne posljedice koje mogu uslijediti iz sudova donošenja odluka, pritom osiguravajući podatke na način koji ne ponižava ili stigmatizira osobu i druge osobe sa sličnim dijagnozama.

## 4. ZAKLJUČAK

Logopedi u okviru svojeg fakultetskog obrazovanja dobivaju široko teorijsko znanje o pojmovima fonetike i akustike te pojmovima koji se vežu uz jezično-govorne, glasovne i komunikacijske poteškoće. Isto tako, kroz vježbe i oblike praktične nastave na raznim kolegijima i studentsku praksu razvijaju veću razinu osjetljivosti na razna odstupanja na razini ovih sastavnica ljudske oralne komunikacije, što je pretpostavka za kasniju detekciju, dijagnostiku i planiranje terapije jezično-govornih, glasovnih te komunikacijskih poremećaja. Osim toga, studenti logopedije proširuju, grade i utvrđuju interese i afinitete prema određenim područjima logopedске djelatnosti susretanjem i praktičnim radom s raznim populacijama, izradom seminarских radova te kroz teorijske sadržaje samih kolegija. Naravno, kao ni u jednoj struci, obrazovanje ne završava sa stjecanjem diplome, već se nastavlja najčešće prema afinitetima pojedinog logopeda ili prema zahtjevima radnog mjesta. Kroz iskustvo i stjecanje dodatnih znanja logoped gradi vještine potrebne za što učinkovitiji rad u odabranom području struke.

Odabir kolegija Forenzička akustika i fonetika kao izbornog kolegija isto tako može za pojedinog studenta logopedije predstavljati odskočnu dasku prema proširivanju znanja iz područja akustike i fonetike, utvrđivanju i građenju znanja i vještina za prepoznavanje raznih razlikovnih obilježja i odstupanja ljudske oralne komunikacije te želju za dodatnom edukacijom iz područja same forenzike te korištenja računalne tehnologije za akustičku obradu govornih uzoraka. Umješnost se, kao i svakoj struci, stvara s praktičnim iskustvom, stoga još neiskusni logoped može uz mentorstvo iskusnog forenzičnog vještaka ili traženjem drugog mišljenja pri vlastitom vještačenju razvijati znanja i vještine potrebne za pouzdano i kvalitetno forenzičko vještačenje, pritom poštujući etički kodeks struke forenzičkih akustičara i fonetičara.

Logoped u domeni forenzične akustike i fonetike može se baviti aspektima prepoznavanja govornika, kodiranjem govora (neizostavan korak u pripremi uzoraka za objektivnu akustičku analizu) te poboljšanjem razumljivosti govora. Logoped se u svom profesionalnom radu također može dotaći i aspekta sintetiziranja govora u vidu potpomognute komunikacije kod raznih poremećaja jezično-govorne komunikacije s kojima se susreće (npr. dizartrija, poremećaj iz autističnog spektra, afazija, senzoričko-motorički poremećaji i dr.). Ovim vidom potpomognute komunikacije logoped može pribaviti iskaze nužne za daljnja sudska vještačenja.

Zbog širokog djelokruga same logopedске struke i velike potrebe za kadrom za rad s ciljanim populacijama koje su dio djelokruga logopedске djelatnosti može se previditi prednost logopeda kao stručnjaka u domeni forenzičke akustike i fonetike. Naime, kao što je prikazano kroz ovaj diplomski rad, okrivljenici ili žrtve u vještačenjima također mogu biti i osobe koje su pripadnici upravo tih populacija. Iskusan logoped pritom može uspješno identificirati ili verificirati osobu opsežnom analizom govornog uzorka na više razina (akustički, fonetski, lingvistički,...) te tako prema njegovim obilježjima svrstati osobu u određenu populaciju i umanjiti vrijeme traženja i broj potencijalnih osumnjičenika. Pritom je izrazito važna ovladanost znanjima iz područja diferencijalne dijagnostike poremećaja. Isto tako, logoped može razotkriti razna simuliranja, koja okrivljenici mogu pokušati iskoristiti kako bi zavarali ispitivača, koristeći alate za procjenu koji se inače upotrebljavaju u dijagnostici poremećaja jezično-govorne komunikacije (npr. mucanje). Nadalje, logopedi mogu sudjelovati i pri uzimanju iskaza populacija koje, uslijed neznanja, mogu biti stigmatizirane, nepravedno okrivljene ili lišene svojih građanskih prava (npr. PAS, oštećenja sluha). Svojom intervencijom uz po potrebi multidisciplinarni pristup pri procjeni i uzimanju iskaza tih populacija (npr. korištenje tumača ili suradnja s psihologom) logopedi šire svijest o potrebama osoba iz tih populacija, zalažu se za njihova prava i potrebe te potencijalno preveniraju buduće nesuglasice ili pogreške pri vještačenjima.

Zaključno, logoped kao stručnjak u domeni forenzičke akustike i fonetike može biti izrazito koristan suradnik pri vještačenjima, posebice pri radu s populacijama iz područja logopedске djelatnosti.

## 5. LITERATURA

1. Andrižević, A. (2016): Diferencijalna dijagnostika poremećaja tečnosti govora. Diplomski rad. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Attwood, T. (2010): Aspergerov sindrom-vodič za roditelje i stručnjake. Jastrebarsko: Naklada Slap.
3. Barry-Walsh, J.B., Mullen, P.E. (2004): Forensic aspects of Asperger's Syndrome, *The Journal of Forensic Psychiatry & Psychology*, 15 (1), 96–107.
4. Batistić Pešić, L. (2012): Potpomognuta komunikacija kod djece s razvojnim odstupanjima. Specijalistički rad. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Batra, K., Motwani, G., Sagar, P.C. (2004): Functional voice disorders and their occurrence in 100 patients of hoarseness as seen on fiberoptic laryngoscopy, *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 56(2), 91–95.
6. Benson, F., Ardila, A. (1996): *Aphasia, A Clinical Perspective*. Oxford University Press.
7. Beukelman, D. R., Mirenda, P. (2012): Adults with Severe Aphasia and Apraxia of Speech. U *Augmentative and Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs* (str. 405. – 445). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
8. Bolfan-Stošić, N. (1994): Dječji problemi glasa, *Defektologija*, 30 (2), 147-153.
9. Boone, D.R., McFarlane, S.C. (2000): *The Voice and Voice Therapy*. 6th edition, Pearson Allyn and Bacon.
10. Božić-Bakušić, M., Bonetii, L. (2014): Odnos prozodije, obilježja slušne habilitacije i razumljivosti govora kod osoba s prelingvalnim oštećenjem sluha, *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 50 (2), 43-60.
11. Colle, L., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., van der Lely, H. K. J. (2008): Narrative Discourse in Adults with High-Functioning Autism or Asperger Syndrome, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 28-40.
12. Demarin, V. (2004): Moždani udar rastući medicinski i socijalno-ekonomski problem, *Acta Clinica Croatica*, 43(1), 914.

13. DSM IV: Dijagnostički i Statistički Priručnik za Duševne Poremećaje (1996). Jastrebarsko: Naklada Slap.
14. Eigsti, I-M., Schuh, J., Mencl, E., Schultz, R. T., Paul, R. (2012): The neural underpinnings of prosody in autism, *Child Neuropsychology*, 18(6), 600-617.
15. Engelter ST, Gostynski M, Papa S, Frei, M., Born, C., Ajdacic Gross, V., Gutzwiller, F., Lyrer, P. A. (2006): Epidemiology of aphasia attributable to first ischemic stroke: incidence, severity, fluency, etiology, and thrombolysis, *Stroke*, 37 (6),1379-1384.
16. Eriksson, A., Lacerda, F. (2007): Charlatanry in forensic speech science: A problem to be taken seriously, *The International Journal of Speech, Language and the Law*, 14, 169–193.
17. Freckelton, I. (2013): Autism Spectrum Disorder: Forensic Issues and Challenges for Mental Health Professionals and Courts, *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 26, 420–434.
18. Guitar, B. (2006): *Stuttering An Integrated Approach to Its Nature and Treatment* (Third Edition), Lippincott Williams & Wilkins.
19. Habus, S. (2013): *Komunikacijske teškoće uzrokovane traumatskim oštećenjem mozga*. Magistarski rad. Zagreb: Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
20. Harry, B. (1986): Interview, Diagnostic, and Legal Aspects in the Forensic Psychiatric Assessments of Deaf Persons, *The Bulletin of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 14 (2), 147-162.
21. Heđever, M. (2009): *Uvod u forenzičnu fonetiku i akustiku*. Skripta iz kolegija Forenzična akustika i fonetika na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu u Zagrebu.
22. Heđever, M. (2010): *Govorna akustika*. Skripta iz kolegija Govorna akustika na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu u Zagrebu.
23. Heđever, M. (2012): *Osnove fiziološke i govorne akustike*. Skripta iz kolegija Osnove fiziološke i govorne akustike na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu u Zagrebu.
24. Ivšac Pavliša, J. (2010): Atipični komunikacijski razvoj i socioadaptivno funkcioniranje u ranoj dobi, *Društvena istraživanja*, 19(1-2), 279-303.
25. Kazneni zakon: Narodne novine br. 125/11.

26. Klin, A., McPortland, J., Volkmar, F. R. (2005): Asperger Syndrome. U: Volkmar, F. R., Paul, R., Klin, A., Cohen, D. (ur.): Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders (3. izd.), (str. 88-126). New York: John Wiley & Sons, Inc.
27. Kovač, Z. (2012): Prepoznavanje osobe u forenzici na temelju glasa, *Policija i sigurnost*, 2, 348-356.
28. Landa, R. J., Goldberg, M. C. (2005): Language, Social, and Executive Functions in High Functioning Autism: A Continuum of Performance, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(5), 557-573.
29. Laštro, S., (2014): Uporaba informacijsko – komunikacijskih tehnologija u osoba s afazijom. Diplomski rad. Zagreb: Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
30. Leko Krhen, A., Prizl Jakovac, T.(2015): Afazija – što je to?, *Logopedija*; 5 (1), 15-19.
31. Manning, W.H. (2010): *Clinical Decision Making in Fluency Disorders (Third Edition)*. International Edition: DELMAR CENGAGE Learning.
32. Mathieson, L. (2000): Normal – Disordered Continuum. U: Kent, R. D., Ball, M. J. (ur.): *Voice quality measurement* (str. 449-459). San Diego: Singular Publishing Group.
33. McCrory, E., Henry, L.A., Happe, F. (2007): Eye-witness memory and suggestibility in children with Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48 (5), 482–489.
34. Miller, K.R., Vernon, M. (2001): Linguistic Diversity in Deaf Defendants and Due Process Rights, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 6 (3), 226-234.
35. Miller, K.R., Vernon, M. (2002): Assessing Linguistic Diversity in Deaf Criminal Suspects, *Sign Language Studies*, 2 (4), 380-390.
36. Nadig, A., Shaw, H. (2012): Acoustic and Perceptual Measurement of Expressive Prosody in High-Functioning Autism: Increased Pitch Range and What it Means to Listeners, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 499-511.
37. Nielsen, J.A., Zielinski, B.A., Fletcher, P.T., Alexander, A.L., Lange, N., Bigler, E.D., Lainhart, J.E., Anderson, J.S., (2014): Abnormal lateralization of functional connectivity between language and default mode regions in autism. doi: 10.1186/2040-2392-5-8

38. North, A.S., Russell, A.J., Gudjonsson, G.H. (2008): High functioning autism spectrum disorders: an investigation of psychological vulnerabilities during interrogative interview, *The Journal of Forensic Psychiatry & Psychology*, 19 (3), 323–334.
39. Noterdaeme, M., Wriedt, E., HÖhne, C. (2010): Asperger`s syndrome and high-functioning autism: language, motor and cognitive profiles, *European Child & Adolescent Psychiatry*, 19, 475-481.
40. Ozonoff, S., Dawson, G., McPartland, J. (2002): *A Parent`s Guide to Asperger Syndrome and High-Functioning Autism*. New York: The Guilfor Press.
41. Prizant, B. M. (1983): Echolalia in Autism: Assessment and Intervention, *Seminars in Speech and Language*, 4(1), 63-77.
42. Prizl-Jakovac, T., Brestovci, B. (2001): Fonacija osoba s afazijom, *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 37 (2), 171-177.
43. Rose, P. (2002): *Forensic Speaker Identification*. London: Taylor & Francis.
44. Sardelić, S., Brestovci, B., Heđever, M. (2001): Karakteristične razlike između mucanja i drugih poremećaja fluentnosti govora, *Govor*, 18, 45-60.
45. Sataloff, R.T. (1998). *Vocal Health & Pedagogy*. Singular Publishing Group Inc.
46. Seery, C.H. (2005): Differential Diagnosis of Stuttering for Forensic Purposes, *American Journal of Speech-Language Pathology*, 14, 284–297.
47. Shriberg, L. D., Paul, R., McSweeny, J. L., Klin, A., Cohen, D. J., Volkmar, F. R. (2001): Speech and Prosody Characteristics of Adolescents and Adults With High-Functioning Autism and Asperger Syndrome, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 1097-1115.
48. Sudhakar V., Vyas G. (2006): Puberphonia: A novel approach to treatment, *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 58(1), 20–21.
49. Sundberg, M. L. (1987): *Teaching language to the developmentally disabled: A course manual*. Prince George, BC: College of New Caledonia Press.
50. Šimleša, S., Ljubešić, M. (2009): Aspergerov sindrom u dječjoj dobi, *Suvremena psihologija*, 12, 373–389.



51. Tager-Flusberg, H., Paul, R., Lord, C. (2005.): Language and Communication in Autism. U: Volkmar, F.R., Paul, R., Klin, A., Cohen, D. (ur.): Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders (3. izd.), (str. 335-365). New York: John Wiley & Sons, Inc.
52. Van Borsel, J. (2014): Acquired stuttering: A note on terminology, *Journal of Neurolinguistics*, 27, 41-49.
53. Verdolini, K., Druker, D.G., Palmer, P.M., Samawi H. (1998): Laryngeal adduction in resonant voice, *Journal of Voice*, 12(3), 315-27.
54. Vernon, M., Miller, K. R. (2005): Obstacles Faced by Deaf People in the Criminal Justice System, *American Annals of the Deaf*, 150 (3), 283-291.
55. Vernon, M., Steinberg, A.G., Montoya, L.A. (1999): Deaf Murderers: Clinical and Forensic Issues, *Behavioral Sciences and the Law*, 17, 495-516.
56. Ward, D. (2006): Stuttering and cluttering: frameworks for understanding and treatment. New York: Psychology Press.
57. Yairi, E., Seery, C.H. (2015): Stuttering: Foundations and Clinical Applications (Second Edition). Pearson Education Limited.
58. Yeargin-Allsopp, Rice, M., Karapurkar, C., Doernberg, T., Boyle, N., Murphy, C. (2003): Prevalence of autism in a US metropolitan area, *Journal of the American Medical Association*, 289, 49–55.
59. Zakon o zaštiti osoba s duševnim smetnjama: Narodne novine br.76/15.

### **Elektronički izvori**

Werning, J., McAllister, L. (2003): Functional voice disorders. Pristupljeno 19.ožujka.2016. na mrežnoj stranici Emedicine: <http://emedicine.medscape.com/article/865191-overview#showall>

Schweinfurth, J., Ossoff, R.H. (2008). Vascular lesions of the vocal fold treatment and management. Pristupljeno 19.ožujka.2016 na mrežnoj stranici Emedicine: <http://emedicine.medscape.com/article/866318-overview>

The International Association for Forensic Phonetics (IAFP), Helsinki, 2004; Pristupljeno 9.veljače 2016. <http://www.iafpa.net/code.htm>

<http://ectoweb.com/How%20To/Clear%20Voice/Clear%20Voice.htm> Pristupljeno 9.veljače 2016.

<http://schools.keldysh.ru/uvk1838/Sciper/volume2/speercgn/denoiser.htm> Pristupljeno 9.veljače 2016.

ASHA (2015) American Speech-Language-Hearing Association,  
<http://www.asha.org/public/speech/disorders/Aphasia/> Pristupljeno 8. veljače 2016.

<http://www.foni.mef.hr/Prirucnik/Bolestine.htm> Pristupljeno 19.ožujka.2016.

<http://www.erf.unizg.hr/hr/studiji/diplomski-logopedija> Pristupljeno 19.ožujka.2016.

### **Popis tablica**

<i>Tablica 1.</i> Usporedba karakteristika razvojnog, neurogenog, psihogenog mucanja i simuliranja (Seery, 2005).....	42
---	----