

SLUŠANJEM DO GOVORA



Zbornik povodom 70. rođendana
profesorice emerite Vesne Mildner

Uredili

Arnalda Dobrić – Diana Tomić – Marko Liker

Slušanjem do govora

Zbornik povodom 70. rođendana profesorice emerite Vesne Mildner

Slušanjem do govora

Zbornik povodom 70. rođendana profesorice emerite Vesne Mildner

Izdavač

Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Odsjek za fonetiku

FF press

Zagreb, Ivana Lučića 3

Za izdavača

Domagoj Tončinić

Godina elektroničkog izdanja: 2026.

Godina tiskanog izdanja: 2025.

Urednici

Arnalda Dobrić, Diana Tomić i Marko Liker

Recenzenti

prof. dr. sc. Bogdanka Pavelin Lešić, prof. dr. sc. Vesna Požgaj Hadži

Korektura

Perina Vukša Nahod

Grafička obrada

Boris Bui

Dizajn naslovnice

Marko Liker i Boris Bui

Tisak

Kolor klinika, Zagreb

Naklada

200 primjeraka

ISBN 978-953-379-279-8

ISBN 978-953-379-182-1 (PDF)

<https://doi.org/10.17234/9789533791821>



Djelo je objavljeno pod uvjetima Creative Commons Autorstvo-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 Međunarodne javne licence (CC-BY-NC-ND) koja dopušta korištenje, dijeljenje i umnažanje djela, ali samo u nekomercijalne svrhe i uz uvjet da se ispravno citira djelo i autora, te uputi na izvor. Dijeljenje djela u prerađenom ili izmijenjenom obliku nije dopušteno.

CIP zapis je dostupan u nacionalnom skupnom katalogu knjižničkog sustava Bukinet pod brojem 991005915253309366.

Ovaj je zbornik tiskan uz financijsku potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih Republike Hrvatske.

SLUŠANJEM DO GOVORA

Zbornik povodom 70. rođendana profesorice emerite Vesne Mildner

Urednici

Arnalda Dobrić, Diana Tomić i Marko Liker

 **FF press**

Zagreb

SADRŽAJ

PREGOVOR	7
<i>HOMMAGE</i> À VESNA MILDNER – ZNANSTVENICI, SURADNICI, PRIJATELJICI. (MOŽE I OBRNUTIM REDOM – „ILI KAKO VAM DRAGO”, PREMA SHAKESPEAREU)	8
PROFESORICI VESNI MILDNER POVODOM SEDAMDESETOG ROĐENDANA	12
ZNANSTVENA I STRUČNA BIBLIOGRAFIJA VESNE MILDNER OD 1986. DO 2020. (KRONOLOŠKI ORGANIZIRANA)	17
 <i>Atipičan govor i slušanje</i>	
Vesna Stojanovik	
THE EVOLVING FIELD OF CLINICAL LINGUISTICS, PHONETICS AND PHONOLOGY	27
Tim Bressmann, Aneela Choudhry	
THE INFLUENCE OF A SPEAKER’S VISIBLE CRANIOFACIAL SYNDROME ON THE INTELLIGIBILITY OF SIMULATED HYPERNASAL SPEECH IN NOISE	37
Karla Švaljek, Marko Liker	
RAZABIRLJIVOST TIPIČNOGA I ATIPIČNOGA GOVORA: IMPLIKACIJE ZA ISTRAŽIVANJE KOARTIKULACIJE.	51
Boška Munivrana Dervišbegović	
SLUŠNA OBRADA U DJECE S GOVORNO-JEZIČNIM TEŠKOĆAMA – CAEP REZULTATI.	71
Yasmine Gittens, Alexandra Perovic	
NARRATIVE SKILLS IN MULTILINGUAL AUTISTIC CHILDREN ACQUIRING ENGLISH AS A SOCIETAL LANGUAGE: A PILOT STUDY.	87
Mile Vuković	
JEZIČKI I KOGNITIVNI DEFICITI KOD ODRASLIH SA TRAUMATSKOM POVREDOM MOZGA	105
Lucija Šupe, Ana Vidović Zorić	
PRIKAZ GOVORNIH I JEZIČNIH OBILJEŽJA U OSOBA S DOWNOVIM SINDROMOM U HRVATSKOME JEZIKU	127
Agnieszka Kałdonek-Crnjaković	
LANGUAGE TEACHERS’ EMOTIONS WHEN WORKING WITH STUDENTS THAT EXHIBIT ADHD-TYPE BEHAVIOURS	151

*Višjejezičnost i razvoj govora***Kristina Cergol**

BILINGUAL LEXICAL ACCESS AND LANGUAGE DECISION REVISITED: EVIDENCE FROM A GATING TASK WITH A TWIST.	175
--	-----

Mária Gósy, Kálmán Abari

RECEPTIVE SKILLS OF HUNGARIAN CHILDREN WITH LATE LANGUAGE ONSET	191
--	-----

Iva Bašić, Daša Grković

DISFLUENTNOSTI KOD (NE)IZVORNIH GOVORNIKA HRVATSKOGA JEZIKA I IZVORNIH GOVORNIKA ŠPANJOLSKOGA JEZIKA ...	207
---	-----

Petra Jurič, Ines Carović

LOGORITMIČKE IGRE U POTICANJU GOVORNO-JEZIČNOGA RAZVOJA DJECE JASLIČKE DOBI.	225
--	-----

Anita Skelin

SMIJATI SE NA HRVATSKI: O NEKIM PITANJIMA POUČAVANJA HRVATSKOGA KAO INOGA.	245
--	-----

*Neurolingvistika***Veno Volenec**

THE NEUROBIOLOGICAL REALITY OF PHONOLOGICAL FEATURES. ...	255
---	-----

Jacek Kudera

SEMANTIC AND PROSODIC CONGRUENCE OF EMOTIONAL SPEECH IN DICHOTIC LISTENING	275
---	-----

Zrinka Fišer

NEUROLINGUISTIC PERSPECTIVES OF PHONOLOGICAL PROCESSING IN DYSLEXICS	295
---	-----

Tihana Martinjak, Elenmari Pletikos Olof

MASKIRANJE OKLUZIVA U HRVATSKOME JEZIKU	309
---	-----

**Renata Geld, Sanja Kišiček, Kristina Kocijan, Mirela Landsman Vinković,
Diana Tomić**

COGNITIVE SCIENCE AND ITS TAKE ON CREATIVITY: CONCEPTUAL INTEGRATION IN TEACHING	327
---	-----

Govorna estetika**Hotimir Tivadar**

SLOVENIAN ORTHOGRAPHY AND ORTHOEPY BETWEEN
STANDARD, WRITTEN AND LITERARY LANGUAGE 347

Damir Horga

STRUKTURA GOVORNE FLUENTNOSTI U RADIJSKOM GOVORU 357

Monika Dražinić, Jelena Vlašić Duić

PROZODIJSKA ANALIZA VIDEOBLOGOVA 377

Gabrijela Kišiček

UTJECAJ PROZODIJSKIH SREDSTAVA NA PERCEPCIJU ETOSA
GOVORNIKA 397

Gordana Varošaneć-Škarić

RETORIČKA SREDSTVA RUĐERA BOŠKOVIĆA U DJELU
THEORIA PHILOSOPHIAE NATURALIS: APPENDIX –
AD METAPHYSICAM PERTINENS DE ANIMA, ET DEO. 411

POPIS AUTORA 433

PREDGOVOR

Dragi čitatelji,

objedinjene pod zajedničkim naslovom *Slušanjem do govora* na čitanje vam nudimo članke iz područja slušanja, kliničke fonetike, atipičnoga govora, višejezičnosti, usvajanja i učenja jezika, neurolingvističkih aspekata usvajanja govora i jezika te govorne estetike. Svaki je od autora pritom iz vlastite perspektive i na poseban način pridonio svojim radom oblikovanju knjige posvećene 70. rođendanu profesorice emerite Vesne Mildner. U komunikaciji tijekom prikupljanja radova i radu na rukopisima zajednički je kako urednicima, tako autorima i recenzentima, bio entuzijazam vidljiv u svakom koraku na putu objavljivanja ove knjige. Kolege koje nam se iz objektivnih razloga nisu mogle pridružiti u ovom pothvatu izrazile su punu podršku i veliko zadovoljstvo što će u ovome izdanju sudjelovati barem čitanjem.

Članci obuhvaćaju široko područje profesionalnog interesa profesorice Mildner, od slušanja, preko višejezičnosti, neurolingvistike, usvajanja i učenja jezika do tema vezanih uz kliničku fonetiku. Radovi su grupirani u četiri velike teme: Atipičan govor i slušanje (I), Višejezičnost i razvoj govora (II), Neurolingvistika (III) i Govorna estetika (IV). Autori, recenzenti i urednici koji su pomogli da ova knjiga ugleda svoje završno, ukoričeno izdanje tek su malen dio svih onih koje je rad profesorice Mildner na njihovu poslovnom, ali i životnom putu dotaknuo i ostavio neizbrisiv trag.

Ovom prilikom zahvaljujemo autorima i recenzentima članaka, a posebno recenzenticama knjige prof. dr. sc. Vesni Požgaj Hadži te prof. dr. sc. Bogdanki Pavelin Lešić na uloženoj trudu i konstruktivnim savjetima. Zahvaljujemo kolegama s Odsjeka za fonetiku na pomoći i podršci tijekom rada na rukopisima.

Vjerujemo da će svatko od vas u knjizi naći ponešto s obzirom na uže područje svoga rada, ali prije svega se nadamo da će ovo izdanje bar djelomično izreći ono što osjećamo prema profesorici Mildner u profesionalnom i osobnom odnosu: poštovanje spram iznimne radne etike, kolegijalnost i prijateljstvo.

I nekoliko riječi za posebnu čitateljicu...

Draga profesorice, želimo Vam da uživete u ovim radovima i da Vas svaki od njih podsjeti na to koliko cijenimo Vaš rad i koliko nas je obilježio kao osobe u profesionalnom i osobnom smislu. Od srca Vam hvala na tome.

Arnalda Dobrić, Diana Tomić i Marko Liker

**HOMMAGE À VESNA MILDNER – ZNANSTVENICI,
SURADNICI, PRIJATELJICI
(MOŽE I OBRNUTIM REDOM – „ILI KAKO VAM
DRAGO”, PREMA SHAKESPEAREU)**

Ovaj kratki *hommage* Vesni Mildner, pomalo drugačiji od svega ostalog u ovom zborniku, može se čitati kao jedan mali likovni triptih: znanost – *management* (kako bi to ona sama rekla) – prijateljstvo. O znanosti (i njejoj struci) gotovo ništa, o poslu (*managementu*) više, a o prijateljstvu najviše.

Zbornik povodom sedamdesetog rođendana profesorice emerite Vesne Mildner ispunjen je znanstvenim tekstovima iz područja fonetike, o kvaliteti kojih ja osobno ne znam ništa. Znanstveni doprinos je, dakako, ono što se očekuje od pravog *Festschrifta*, i veliko je zadovoljstvo vidjeti ga objavljenog. No, ono što sasvim pouzdano znam, kako bi i svaki laik znao, je da je njezina knjiga *The Cognitive Neuroscience of Human Communication* objavljena u SAD-u, što drugim riječima znači da je Vesna Mildner svjetska znanstvenica prvoga reda. Činjenica je da je njena knjiga obvezni udžbenik studentima toga znanstvenoga polja, odnosno u znanosti jednostavno rečeno – referentno djelo, i to ne samo za američka sveučilišta. *Sapienti sat.*

No, budući da ne pripadam njejoj struci, ni tom znanstvenom području, nisam u poziciji sugerirati specifikume o znanstvenoj karijeri i znanstvenome doprinosu profesorice emerite Vesne Mildner. Ono što znam i ono što želim na ovom mjestu evocirati jesu njena druga postignuća i drugačiji dosezi koji se iz ovoga zbornika ne vide eksplicite, niti implicite. Naime, imao sam sreću surađivati s Vesnom u jednom posve drugom životnom segmentu, a to je proces upravljanja („dekanska ekipa” 2005. – 2009.). Moje iskustvo u tih pet godina zajedničkog vođenja Filozofskoga fakulteta, u različitim (danas potpuno drugačije doživljavanim pozicijama), pokazalo je Vesnu u najljepšem i najboljem mogućem svjetlu. S jedne strane ekspeditivnu u rješavanju tekućih problema, s druge strane punu inspiracija i novih ideja u strateškom promišljanju razvoja jedne značajne društveno-humanističke institucije.

Ostaju činjenice: *podigli* smo Knjižnicu Filozofskoga fakulteta, stvorili 302 nova radna mjesta, imali nikad nadmašen iznos vlastitog prihoda Fakulteta i tako dalje. Zašto je to tako? Između ostalog zato što je Vesna timski radnik i sve smo zajednički rješavali, na najbolji mogući način. Zato što je Vesna toliko temeljita da je baš svaki dokument barem dva puta proučila prije donošenja odluke (što po mom iskustvu, u četrdeset godina praćenja fakulteta nisam nikad vidio). Koliko je temeljita pokazuje jedna mala ljetna epizoda – prije

negoli je preuzela dužnost prodekanice za poslovanje na Filozofskome fakultetu, kao ljetnu *razbibrigu* na godišnji je odmor ponijela desetke registratora u kojima su bile kopije relevantnih dokumenata, kako bi se mogla pripremiti za početak akademske godine u kojoj je preuzimala upravljačku dužnost.

Taj *poslovodni* dio Vesnine karijere mora ostati zabilježen, barem kratkim reminiscencijama, s jedne strane zato što oslikava slavljenicu u svjetlu koje se inače ne spominje, a s druge strane zato što je značajno doprinijela snažnim iskoracima njezine matične institucije.

Iz zajedničkoga rada, vezujući se na zajednička putovanja, rodilo se prijateljstvo – prijateljstvo koje nije bilo samo ono u poslovnome segmentu, nego koje je postalo i pravo obiteljsko. Tih je putovanja stvarno bilo puno, počelo je dakako s onim službenim, po cijelom svijetu, od Kanade preko Amerike i Meksika do Brazila, i na posve druge strane. Međutim, draža su ona prijateljska, počevši od Sicilije, Malte, Grčke, Španjolske, Tenerifa, Škotske do Kube, preko zajedničkih skijaških putovanja i ljetnih eskapada po kvarnerskim otocima. Poveznice su višeslojne, i to ne samo naše, nego ćemo dodati još nekoliko prijatelja – Bogdani, Jerneići, Turovi – ukratko, zajednički moto bio je: putovati i vidjeti, zajedno uživati u spomenicima, hrani i životu.

U tim našim druženjima, bila ona *poslovodna* ili posve prijateljska, uživao sam u njenoj apsolutnoj dominaciji američkim engleskim. Kad mi je prvi put spomenula riječ *lap top* bio sam zbunjen i gotovo nisam znao na što se odnosi dok nisam shvatio da je to pravi pravcati američki govor. I to mi je nekako bio *light* motiv u našem prijateljstvu. Često sam je zafrkavao s tim naglasom. *Laaaap top* je ostao paradigma naših druženja. Jedno je američko, a drugo (moje) englesko školovanje. Mo'š ga fućkat'!

A sad bez šale. I iz današnje perspektive biografija profesorice emerite Vesne Mildner izgleda impresivno, iako naizgled danas nije posebno teško ostvariti 70-ak izlaganja na međunarodnim konferencijama, biti mentor više doktorata ili sudjelovati u međunarodnim projektima. No, stvari se procjenjuju u svome vremenu i prostoru. U vrijeme kad je Vesna sudjelovala u međunarodnim znanstvenim mrežama, one su se tek oblikovale, kako kod nas, tako i u svijetu. Uređivanja zbornika, sudjelovanja na konferencijama ili pozvana predavanja nisu bila omogućena svakome, nego samo onim iznimnim znanstvenicima kakva je Vesna. Danas je znanost velikim dijelom stvar kvantifikacije i zadovoljavanja administrativnih zahtjeva, Vesna je znanost živjela – kvalitativno, kvantitativno i ostavljajući trajni trag. Od Jezične gimnazije, preko završnog razreda u Americi, do vrhunske znanstvene karijere, ono što je Vesna uvijek bila – danas je postalo gotovo rijetkost.

Miljenko Jurković





PROFESORICI VESNI MILDNER POVODOM SEDAMDESETOG ROĐENDANA

Dr. sc. Vesna Mildner rođena je 1953. u Zagrebu, gdje je završila osnovnu školu i prva tri razreda jezične (XVI.) gimnazije. Četvrti razred gimnazije završila je u Santa Barbari, SAD, kao dobitnica AFS stipendije. Na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirala je 1977. godine stekavši zvanje profesora engleskog jezika i književnosti te fonetike.

Od 1984. do 1986. godine kao dobitnica Fulbrightove stipendije za poslije-diplomski studij u SAD-u studirala je na Odsjeku za lingvistiku na sveučilištu University of Pennsylvania, Philadelphia. Magistrirala je u svibnju 1986. godine (naslov magistarskog rada: *The perception of filtered speech by native and non-native listeners*), a diploma trećeg stupnja nostrificirana je na Filozofskom fakultetu u Zagrebu u prosincu 1986.

Od 1977. do 1980. radila je honorarno i na određeno vrijeme kao prevoditeljica i lektorica za engleski jezik, a od 1978. i kao profesorica engleskog jezika u školi stranih jezika Varšavska. Od 1980. do 1989. radila je na različitim poslovima u Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu. Na Odsjeku za fonetiku Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu zaposlena je od listopada 1989. godine: kao asistent od 1989. do 1997. godine, kao viši asistent od 1997. do 1998., kao docent od 1998. do 2003., kao izvanredni profesor od 2003. do 2008. godine te kao redoviti profesor od 2008. godine. U trajno zvanje redovitog profesora izabrana je 2013. godine. Profesorica emerita postala je 2020. godine.

Doktorski rad obranila je na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u lipnju 1996. godine (naslov disertacije: *Funkcionalna moždana asimetrija u bilingvalnih osoba: razlike u percepciji engleskog i hrvatskog jezika*).

Dodatno se usavršavala iz područja verbotonalne teorije (listopad – prosinac 1989.) i realizirala studijski boravak na sveučilištu Université du Québec à Montreal u Kanadi (Laboratorij za kognitivnu neuroznanost, svibanj – lipanj 1999.). Ostvarila je 32 posjeta inozemnim sveučilištima i sličnim institucijama. Bila je na nekoliko studijskih boravaka na UQAM-u u Kanadi, a ostvarila je i brojne kraće posjete u sklopu programa Erasmus ili međuinstitucijske suradnje (Reading, Barcelona, Toronto, Teresina).

Dugogodišnji rad nagrađen je stipendijama i nagradama: uz stipendije AFS (1971. – 1972.) i Fulbright (1984. – 1986.), dobila je nagradu Njemačkog istraživačkog vijeća kao potporu sudjelovanju na 16. međunarodnom kongre-

su fonetskih znanosti (16th ICPHS) u Saarbruckenu (2007.), a 2004. dobila je Medalju Filozofskog fakulteta za knjigu *Govor između lijeve i desne hemisfere* (2003.).

Bila je glavna istraživačica na projektu *Neurolingvistički aspekti bilingvizma*, a kao suradnica radila je ili radi na još 13 projekata: *Language analysis* (J. Fought, University of Pennsylvania, Philadelphia, SAD), *Inteligentni sustavi za analizu podataka* (K. Momirović, Sveučilišni računski centar, Zagreb), *Primjena fundamentalnih fonetskih istraživanja u obrazovanju, rehabilitaciji govora i sluha te u javnom govoru* (I. Škarić, Filozofski fakultet, Zagreb), *Artikulacijski i neurolingvistički opis proizvodnje govora* (D. Horga, Filozofski fakultet, Zagreb), *Hrvatski standardni govor u tehnologiji govora* (J. Bakran, Filozofski fakultet, Zagreb), *Proizvodnja i percepcija govora* (D. Horga, Filozofski fakultet, Zagreb), 1997. – 2002., *Acquisition of #sC onsets in children with phonological disorders: A crosslinguistic investigation* (M. Yavas, Florida International University), *Funkcionalni verbo-tonalni dijagnostički program za djecu oštećena sluha i govora* (N. Runjić, Poliklinika SUVAG, Zagreb), LINT (Lost in translation) – *Language effects in dichotic listening* (K. Hugdahl, M. Štibrić, M. Hirnstein, Sveučilište u Bergenu), *International expert panel on multilingual children's speech* (Sh. McLeod, Charles Sturt University in Australia), od 2012., *Disordered Speech Bank* (M. Ball, Linköping University), *Odnos razvoja leksika i kvalitete fonoloških reprezentacija u prvom i drugom jeziku* (hrvatski J1, engleski J2) (R. Geld, Filozofski fakultet, Zagreb), *Koartikulacija u hrvatskom govoru: instrumentalno istraživanje* (KROKO) (M. Liker, Filozofski fakultet, Zagreb) (Hrvatska zaklada za znanost, HRZZ).

Vesna Mildner sudjelovala je s izlaganjem na 71 znanstvenom i stručnom skupu, od čega na 34 međunarodna skupa u inozemstvu, 12 međunarodnih skupova održanih u Hrvatskoj i 35 domaćih skupova s međunarodnim sudjelovanjem. Organizirala je međunarodne skupove u Hrvatskoj (npr. osam simpozija Kompjutor na sveučilištu u razdoblju od 1980. do 1989., Cavtat; COMPSTAT, Dubrovnik 1990.; XII. znanstvena konferencija Međunarodne komisije za fonetiku i fonologiju slavenskih jezika Međunarodnoga slavističkog komiteta, Zagreb 1997.; ICPLA, Dubrovnik 2006.).

U svom širokom spektru područja rada iznimno je otvorena za suradnju te inicira i održava dugogodišnju institucionalnu suradnju Filozofskog fakulteta s kliničkim institucijama u Hrvatskoj, naročito s Poliklinikom SUVAG, ORL klinikom Sestre milosrdnice te Fonijatrijom KBC-a.

Uz dvije autorske knjige koje je objavila, uredila je 10 knjiga i zbornika, te objavila stotinjak radova (članaka, poglavlja u knjigama, enciklopedijskih

priloga, prikaza, uvodnika i sažetaka), od kojih znatan broj u časopisima citiranim u najutjecajnijim citatnim bazama, sudjelovala je s radom na više od 70 skupova u zemlji i inozemstvu. U predgovoru njezinoj knjizi *Neuroscience of Human Communication* (New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc. Inc.) profesor Raymond D. Kent, jedan od vodećih svjetskih autoriteta iz područja fonetike napisao je: *In her extraordinary book, Vesna Mildner gives the reader a panoramic view of the progress that cognitive neuroscience has made in solving the brain–language problem. (...) The sweep of information is vast, but Mildner succeeds in locking the pieces together to give a unified view of the brain mechanisms of language. (...) Vesna Mildner offers us a precious gift of scholarship, as she distills the information from more than 600 references to capture the science of brain and language.*

Bila je glavna urednica dvaju hrvatskih znanstvenih časopisa, *Govor* (2010. – 2015.) i *Strani jezici* (2000. – 2004.), a još uvijek je članica uredništva nekoliko hrvatskih i međunarodnih časopisa (npr. *Strani jezici*, *Phonetician*, *Clinical Linguistics and Phonetics*). Bila je članica uredništva stranih časopisa (*Journal of Multilingual Communication Disorders*, online časopis *Language and Linguistics Compass*). Redovito recenzira priloge za prestižne međunarodne časopise poput *Brain and Cognition*, *Journal of Multilingual Communication Disorders*, *Neuropsychologia*, *Clinical Linguistics and Phonetics*, *Journal of Neurolinguistics*, *Journal of the International Phonetic Association*, kao i priloge za domaće i međunarodne kongrese. Bila članica uredništva brojnih stranih časopisa, a trenutno je članica uredništva časopisa *Clinical Linguistics and Phonetics* i *Phonetician*. O međunarodnoj priznati govori činjenica da Vesna Mildner često recenzira članke za prestižne međunarodne časopise poput *Brain and Cognition*, *Journal of Multilingual Communication Disorders*, *Neuropsychologia*, *Clinical Linguistics and Phonetics*, *Journal of Neurolinguistics*, *Journal of the International Phonetic Association*.

Urednica je nekoliko tematskih brojeva časopisa (*Govor*, *SRAZ*, *CLP*). Uz brojne članke za renomirane domaće i strane časopise, recenzirala je 10 knjiga te prevela ili pridonijela prijevodima nekoliko knjiga i priručnika. U svojstvu predsjednice, tajnice ili članice organizacijskih ili programskih odbora organizirala je više od 40 domaćih i međunarodnih znanstvenih i stručnih skupova. Održala je 27 pozvanih i gostujućih predavanja u Hrvatskoj i inozemstvu (Austrija, Brazil, Francuska, Italija, Kanada, Kina, Mađarska, Njemačka, Slovenija) te nekoliko javnih predavanja u sklopu sastanaka Zagrebačkog lingvističkog kruga i Odjela za fonetiku Hrvatskog filološkog društva.

Vesna Mildner članica je brojnih znanstvenih i stručnih društava: Hrvatsko filološko društvo (od 1993. do 2001. godine članica predsjedništva Odjela za fonetiku; od 2000. do 2004. i od 2010. do 2015. članica predsjedništva Društva), Hrvatsko društvo za anglističke studije (od 1994. do 1998. godine članica Upravnog odbora i tajnica Društva) i European Society for the Study of English, Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku (od 1998. do 2002. godine članica predsjedništva; od 1998. do 2000. potpredsjednica; dva mandata predsjednica Nadzornog odbora) i AILA (Međunarodna udruga za primijenjenu lingvistiku), Hrvatsko društvo za neuroznanost (član osnivač), International Clinical Phonetics and Linguistics Association (ICPLA); od 2018. predsjednica, International Phonetic Association (IPA) i International Association for the Study of Child Language (IASCL). Do sada najveća čast ukazana joj je 2018. godine kada je izabrana na četverogodišnji mandat za predsjednicu društva International Clinical Phonetics and Linguistic Association.

Međunarodnom znanstvenom ugledu Hrvatske pridonijela je pozivajući mnoge eminentne stručnjake kao gostujuće profesore: Dana Boatman (Johns Hopkins University, Baltimore), Michel Paradis (McGill University, Montreal), Leigh Lisker (Haskins Lab and University of Pennsylvania), Sara Howard (University of Sheffield, UK), Tim Bressman (Toronto), Vesna Stojanovik (Reading, UK), Maria Gossy (Etvos Lorand University, Budimpešta), Henri Cohen (UQAM, Montreal). Za fonetski opis hrvatskog jezika u svjetskim razmjerima vjerojatno je njezin najveći doprinos u tome što se objavljivanjem rezultata istraživanja o hrvatskom govoru hrvatski jezik smješta među desetke jezika svijeta čiji se opisi nalaze u časopisima i priručnicima koji su nezaobilazno štivo svih fonetičara u svijetu.

Od 1989. godine sudjeluje u nastavi Odsjeka za fonetiku. Od 1997. godine voditeljica je diplomskih radova na Odsjeku za fonetiku. Od 1999. godine sudjeluje u izvođenju poslijediplomske nastave. Na preddiplomskom i diplomskom studiju fonetike Vesna Mildner izvodila je kolegije: *Fonetske metode alfabetizacije, Osnove rehabilitacije slušanja i govora, Teorija verbotonalnog sistema, Patologija sluha, Osnove rehabilitacije slušanja i govora, Metodika korekcije po VT metodi, Methodske upute za razvoj govora*. Osmislila je i uvela brojne nove kolegije: *Korekcija izgovora, Istraživanja percepcije govora, Razvoj govora, Slušanje i govor, Fonetska korekcija izgovora, Istraživanja percepcije govora, Metodologija znanstvenog rada, Metodika individualne rehabilitacije slušanja i govora*. Uvela je dva kolegija na engleskom jeziku na diplomskoj razini: *Neurolinguistics* i *Research into speech perception*. Na poslijediplomskom/doktorskom studiju osmislila je i uvela nove kolegije. Na poslijediplomskom studiju Lingvistike: *Percepcija govora, Neurolingvistički aspekti višejezičnosti, Neurolingvistika i višejezič-*

nost, Metodologija znanstvenog rada, Neurolingvistička organizacija bilin-gvala, Govor i mozak, Percepcija govora, a na poslijediplomskom studiju Glotodidaktike: Neurolingvističke osnove stranog jezika i Neurolingvistika.

Mentorica je više od 100 diplomskih radova, dva kvalifikacijska rada i sedam doktorskih disertacija. Tri rada napisana sa studentima nagrađena su Rektorovom nagradom, a jedan nagradom Filozofskoga fakulteta.

Od 1998. do 2000. bila je pročelnica Odsjeka za fonetiku. Od listopada 2003. predstojnica je Katedre za primijenjenu fonetiku. Od 2004. do 2009. bila je prodekanica za poslovanje Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Od 2005. do 2009. bila je članica Vijeća područja društveno-humanističkih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. U nekoliko saziva bila je članica Fakultetskog vijeća. Bila je članica istraživačkog Etičkog povjerenstva Poliklinike SUVAG, a trenutačno je članica Etičkog povjerenstva dokorskog studija lingvistike pri Filozofskom fakultetu (od 2012.) i predsjednica Etičkog povjerenstva Odsjeka za fonetiku (od 2019.). Od 2005. do 2010. godine bila je članica Upravnog vijeća Centra za ljudska prava (članove imenuje Hrvatski sabor). Od 2015. godine članica je Izdavačkog savjeta FF pressa.

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.01>

ZNANSTVENA I STRUČNA BIBLIOGRAFIJA VESNE MILDNER OD 1986. DO 2020. (KRONOLOŠKI ORGANIZIRANA)

1. Munivrana Dervišbegović, B. i Mildner, V. (2020). N400 and short speech stimuli. *Clinical linguistics & phonetics*, 34 (1–2), 21–28.
2. Mildner, V. (2019). Experimental Research. U M. J. Ball i J. S. Damico (ur.), *The SAGE Encyclopedia of Human Communication Sciences and Disorders*, 728–732. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
3. Mildner, V. (2019). Language Disorders of People With Hearing Impairment. U M. J. Ball i J. S. Damico (ur.), *The SAGE Encyclopedia of Human Communication Sciences and Disorders*, 1002–1007. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
4. Mildner, V. (2019). Neurophonetics. U M. J. Ball i J. S. Damico (ur.), *The SAGE Encyclopedia of Human Communication Sciences and Disorders*, 1246–1250. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
5. Mildner, V., Stojanović, V. i Tomić, D. (2019). Croatian LARSP. U M. J. Ball, P. Fletcher, i D. Crystal (ur.), *Grammatical Profiles: Further languages of LARSP*, 82–119. Bristol: Multilingual Matters.
6. Tomić, D. i Mildner, V. (2019). Phoneme awareness task - measure of quality of phonological representations. U S. Calhoun, P. Escudero, M. Tabain i P. Warren (ur.), *Proceedings of the 19th International Congress of Phonetic Sciences, Melbourne, Australia 2019.*, 2538–2542. Canberra: Australasian Speech Science and Technology Association Inc.
7. Konjevod, M., Mildner, V. i Lauc, T. (2019). Information and communication technology in the rehabilitation of hearing-impaired children. *The Future of Information Sciences INFUTURE (INFUTURE2019: Knowledge in the Digital Age)*, 7, 175–181. doi:10.17234/INFUTURE.2019.2.
8. Mildner, V. (2018). Aspects of coarticulation. U M. Gosy i T. E. Graczy (ur.), *Challenges in analysis and processing of spontaneous speech*, 27–48. Budimpešta: Research Institute for Linguistics Hungarian Academy of Sciences.
9. Mildner, V. i Dobrić, A. (2015). Reconsidering the McGurk effect. In The Scottish Consortium for ICPHS 2015 (Ed.), *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow, UK: the University of Glasgow. ISBN 978-0-85261-941-4. Paper number 0662.1-5 retrieved from <https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPHS2015/Papers/ICPHS0662.pdf>.

10. Tomić, D. i Mildner, V. (2015). Development of /r/ in Croatian. U The Scottish Consortium for ICPHS 2015 (ur.), *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow, UK: the University of Glasgow. ISBN 978-0-85261-941-4. Paper number 0716.1-5 retrieved from <https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPHS2015/Papers/ICPHS0716.pdf>.
11. Mildner, V. i Koska, T. (2014). Recognition and production of emotions in children with cochlear implants. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 28 (7–8), 543–554.
12. Munivrana, B. i Mildner, V. (2013). Cortical auditory evoked potentials in unsuccessful cochlear implant users. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 27 (6–7), 472–483.
13. Liker, M., Horga, D. i Mildner, V. (2012). Electropalatographic specification of Croatian fricatives /s/ and /z/. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 26 (3), 199–215.
14. Mildner, V. i Bajzec, M. (2012). Language acquisition in Croatian 5- to 7-year-old children: Where have gender differences gone? U M. Alexandra (ur.), *Beszédtudomány. Az anyanyelv-elsajátítástól a zöngékezdési időig*. [= *Science of Speech: From First Language Acquisition to Voice Onset Time*.], 67–76. Budimpešta: ELTE Bölcsészettudományi Kar - MTA Nyelvtudományi Intézet [= Budapest: Faculty of Arts, Eötvös Loránd University & Research Institute for Linguistics, Hungarian Academy of Sciences].
15. Mildner, V. (2012). Experimental and quasi-experimental research in clinical linguistics and phonetics. U N. Muller i M. J. Ball (ur.), *Research Methods in Clinical Linguistics and Phonetics: A Practical Guide*, 28–47. Wiley-Blackwell.
16. Mildner, V. i Tomić, D. (2011). Developmental Aspects of Initial sC Clusters in Croatian Children. U W.-S. Lee i E. Zee (ur.), *Proceedings of the 17th International Congress of Phonetic Sciences, Hong Kong, 17 – 21 August, 2011*, 1382–1385.
17. Tomić, D., Kiš, A. i Mildner, V. (2011). Chinese L1 – Croatian L2: Difficulties and Success. U W.-S. Lee i E. Zee (ur.), *Proceedings of the 17th International Congress of Phonetic Sciences, Hong Kong, 17 – 21 August, 2011*, 2006–2009.
18. Vidović, A. i Mildner, V. (2010). Jezični status djece urednog jezičnog razvoja i djece s posebnim jezičnim teškoćama. U V. Mildner i M. Liker (ur.), *Proizvodnja i percepcija govora*, 186–197. Zagreb: FF Press.
19. Mildner, V. i Tomić, D. (2010). Acquisition of /s/-clusters in Croatian speaking children with phonological disorders. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 24 (3), 224–238.

20. Mildner, V. (2009). Promjene u stavovima prema hrvatskim govornim varijetetima. U V. Požgaj Hadži, T. Balažić Bulc i V. Gorjanc (ur.), *Med politiko in stvarnostjo: Jezikovna situacija v novonastalih državah bivše Jugoslavije*, 145–159. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.
21. Deželjin, V. i Mildner, V. (2009). Komunikacijska struktura u hrvatskom i talijanskom: pozdravi. U Granić, J. (ur.) *Jezična politika i jezična stvarnost (Language Policy and Language Reality)*, 287–298. Zagreb: Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku (HDPL).
22. Mildner, V. i Liker, M. (2008). Fricatives, affricates, and vowels in Croatian children with cochlear implants. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 22 (10–11), 845–856.
23. Mildner, V. (2008). Editorial. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 22 (10/11), 765–766.
24. Mildner, V. (2008). Editorial. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 22 (4/5), 253.
25. Mildner, V. (2007). *The cognitive neuroscience of human communication*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc. Inc. (365 str.).
26. Mildner, V. i Tomić, D. (2007). Effects of phonetic speech training on the pronunciation of vowels in a foreign language. U J. Trouvain i W. J. Barry (ur.), *Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences*, 1665–1668.
27. Liker, M., Mildner, V. i Šindija, B. (2007). Acoustic analysis of the speech of children with cochlear implants: A longitudinal study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21 (1), 1–11.
28. Dobrić, A. i Mildner, V. (2007). Pamtimo li bolje okom ili uhom? *Govor*, XXIV (1), 31–40.
29. Deželjin, V. i Mildner, V. (2007). Patane suhe – što je to? U J. Granić (ur.), *Zbornik Savjetovanja Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku "Jezik i identiteti"*, 145–156. Zagreb – Split: Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku (HDPL).
30. Mildner, V. i Horga, D. (2007). Editorial. *Clinical Linguistics & Phonetics* 21 (11/12), 849.
31. Šafarić, I., Čalušić, A. i Mildner, V. (2006). Procjena izgovora neizvornih govornika hrvatskoga jezika. *LAHOR* 1 (1), 49–60.
32. Mildner, V., Šindija, B. i K. Vrban-Zrinski. (2006). Speech perception of children with cochlear implants and children with traditional hearing aids. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20 (2/3), 219–229.

33. Deželjin, V. i Mildner, V. (2006). Analiza strategija opisa u različitim jezicima. U J. Granić (ur.), Zbornik Savjetovanja Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku "Jezik i mediji", 193–204. Zagreb – Split: Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku (HDPL).
34. Mildner, V., Stanković, D. i Petković, M. (2005). The relationship between active hand and ear advantage in the native and foreign language. *Brain and Cognition*, 57, 158–161.
35. Deželjin, V. i Mildner, V. (2005). Elementi netečnosti u govoru i jezična kompetencija. U J. Granić (ur.), Zbornik Savjetovanja Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku "Semantika prirodnog jezika i metajezik semantike", 201–211. Zagreb – Split: Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku (HDPL).
36. Mildner, V. (2004). Hemispheric asymmetry for linguistic prosody: A study of stress perception in Croatian. *Brain and Cognition*, 55, 358–361.
37. Horga, D. i Mildner, V. (2004). The influence of temporal parameters on foreign accent. U D. Kučanda, M. Brdar i B. Berić (ur.), *Teaching English for Life: Studies to Honour Professor Elvira Petrović on the Occasion of Her Seventieth Birthday*, 41–50. Osijek: Filozofski fakultet.
38. Mildner, V. (2004). Prikaz 10. skupa ICPLA (Lafayette, Louisiana, SAD, 2004). *Govor*, XXI (1), 75–76.
39. Mildner, V. (2003). *Govor između lijeve i desne hemisfere*. Zagreb: IPC grupa. (288 str.)
40. Dobrić, A. i Mildner, V. (2003). Influence of time on the success of speaker identification. U M.-J. Sole, D. Recasens i J. Romero (ur.), *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*, 1615–1617.
41. Dobrić, A. i Mildner, V. (2003). Određivanje antropometrijskih i sociometrijskih karakteristika na temelju govora. *Glas/Voice*, 34–38.
42. Mildner, V. i Dobrić, A. (2003). Uspješnost pamćenja i prepoznavanja govornika. U D. Stolac, N. Ivanetić i B. Pritchard (ur.), *Zbornik Savjetovanja Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku "Psiholingvistika i kognitivna znanost u hrvatskoj primijenjenoj lingvistici"*, 489–496. Zagreb – Rijeka.
43. Mildner, V. i Liker, M. (2003). Acoustic analysis of the speech of children with cochlear implants and comparison with hearing controls. U M.-J. Sole, D. Recasens i J. Romero (ur.), *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic*, 2377–2380.
44. Mildner, V. i Golubić, A. (2003). Funkcionalna mozgovna asimetrija pri obradi jezičnih podataka na materinskom i stranom jeziku. *Govor*, XX (1–2), 277–288.

45. Mildner, V., Šindija, B. i Horga, D. (2003). Evaluation of Croatian-speaking children's speech with cochlear implants and comparison with hearing-aid users. *Journal of Multilingual Communication Disorders*, 1, 63–70.
46. Mildner, V. (2002). Languages in space. *Brain and Cognition*, 48 (1–2) 463–469.
47. Mildner, V. (2002). Neurolingvistički aspekti bilingvizma. *Strani jezici*, 31, 73–83.
48. Mildner, V. (2002). Prikaz 15. međunarodnog kongresa fonetskih znanosti (Barcelona, kolovoz 2003). *Govor*, XIX (2), 183–188.
49. Mildner, V. (2001). Some quick arithmetic. *Brain and Cognition*, 46 (1/2), 205–209.
50. Mildner, V. i Bakran, J. (2001). Acoustic correlates of phonetic correction. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 15 (1/2), 151–155.
51. Mildner, V. (2001). Representation of language functions in the bilingual brain. *Hungarian Journal of Applied Linguistics*, 1, 81–92.
52. Mildner, V. (2000). Is the hand to speech what speech is to the hand? *Brain and Cognition*, 43, 345–349.
53. Mildner, V. (1999). Sensorineural hearing loss as a filter in speech perception. U B. Maassen i P. Groenen (ur.), *Pathologies of Speech and Language*, 137–145. London: Whurr Publishers Ltd.
54. Mildner, V. (1999). Functional cerebral asymmetry for verbal stimuli in a foreign language. *Brain and Cognition*, 40, 197–201.
55. Mildner, V. (1999). Strani akcent u hrvatskom jeziku. U D. Stolac, N. Ivanetić i B. Pritchard (ur.), *Zbornik Savjetovanja Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku "Teorija i mogućnosti primjene pragmalingvistike"*, 529–532.
56. Mildner, V. i Horga, D. (1999). Relations between second language proficiency and formant-defined vowel space. *Proceedings of the 14th International Congress of Phonetic Sciences* (Eds. J. J. Ohala, Y. Hasegawa, M. Ohala, D. Granville & A. C. Bailey), 2, 1455–1458.
57. Horga, D. i Mildner, V. (1999). Temporal characteristics of English spoken by native speakers of Croatian. U J. J. Ohala, Y. Hasegawa, M. Ohala, D. Granville i A. C. Bailey (ur.), *Proceedings of the 14th International Congress of Phonetic Sciences* 1, 755–758.
58. Erdeljac, V. i Mildner, V. (1999). Temporal structure of spoken-word recognition in Croatian in light of the cohort theory. *Brain and Language*, 68, 95–103.

59. Mildner, V. (1999). Odpravljanje izgovornih napak v maternem in tujem jeziku. U M. Bešter (ur.), *Skripta 3: Zbornik za učitelje slovenščine kot drugega/tujega jezika*, 13–21.
60. Mildner, V. (1999). Prikaz desete Međunarodne konferencije teorijske i eksperimentalne neuropsihologije –TENNET X (Montreal, lipanj 1999). *Govor*, XVI (1), 89–90.
61. Mildner, V. (1999). Prikaz sedmog Međunarodnog kongresa ICPLA (Montreal, svibanj 1999). *Govor*, XVI (2), 147–148.
62. Mildner, V. (1998). Stavovi prema hrvatskim govornim varijetetima. U D. Stolac, N. Ivanetić i B. Pritchard (ur.), *Zbornik Savjetovanja Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku "Jezična norma i varijeteti"*, 349–365.
63. Mildner, V. (1998). Prikaz devete Međunarodne konferencije teorijske i eksperimentalne neuropsihologije - TENNET IX (Montreal, lipanj 1998). *Govor*, XV (19), 63–64.
64. Mildner, V. (1998). Prikaz knjige *Images of Mind* (M. I. Posner i M. E. Raichle). *Govor*, XV (2), 145–148.
65. Mildner, V. i Ratković, Z. (1997). Aktivnost moždanih hemisfera pri obradi zadataka na materinskom i stranom jeziku. *Strani jezici*, XXVI (4), 417–427.
66. Horga, D. i Mildner, V. (1997). Differences in formant-defined vowel space between native speakers and Croatian students of English. *SRAZ*, XLI, 155–166.
67. Mildner, V. (1997). Prepoznavanje hrvatskih govora. *Zbornik Savjetovanja Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku "Tekst i diskurs"*, 209–221. Zagreb, 16 – 17. svibnja.
68. Mildner, V. (1997). Prikaz šestog Međunarodnog kongresa ICPLA (Nijmegen, listopad 1997). *Govor*, XIV, 147–148.
69. Mildner, V. (1996). Samoglasnički prostori zagrebačkoga i dubrovačkoga govora. *Govor*, XII, 25–39.
70. Mildner, V. i Rukavina, Z. (1996). Moždana lateralizacija jezičnih funkcija. U uM. Andrijašević i L. Zergollern-Miletić (ur.), *Zbornik Savjetovanja Hrvatskog društva za primijenjenu lingvistiku "Jezik i komunikacija"*, 248–256. Zagreb.
71. Mildner, V. i Rukavina, Z. (1996). Hemispheric specialization for phonological processing. *Proceedings of the Sixth Australian International Conference on Speech Science and Technology, Adelaide*, 385–389.
72. Mildner, V. (1995). Reprezentacija jezičnih i govornih procesa u mozgu. *Govor*, XI (2), 85–109.

73. Horga, D. i Mildner, V. (1995). Optimala glasa mjerena vremenom brzine reakcije. *SUVAG*, 8 (1), 13–22.
74. Bakran, J. i Mildner, V. (1995). Effect of speech rate and coarticulation strategies on the locus equation determination. *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences*, Stockholm, Vol. 1, 26–29.
75. Mildner, V. (1994). Perceptual Acquisition of the Long-Short Distinction in the Falling Accents of Standard Croatian. *Language and Speech*, 37 (2), 163–170.
76. Mildner, V. (1994). Spoznaje neuroznanosti u učenju stranih jezika. *Strani jezici*, XXII (3–4), 183–190.
77. Mildner, V. i Rukavina, Z. (1994). Prepoznavanje rime kao mjera fonemskog procesiranja. *Govor*, XI (2), 51–62.
78. Mildner, V. (1994). Samoocjenjivanje kao prediktor znanja stranog jezika. U J. Mihaljević-Djigunović i N. Pintarić (ur.), *Zbornik savjetovanja Društva za primijenjenu lingvistiku Hrvatske "Primijenjena lingvistika danas"*, 217–224. Zagreb.
79. Mildner, V. (1994). Primijenjena lingvistika danas (Savjetovanje Hrvatskog društva za primijenjenu lingvistiku). *Strani jezici*, XXII (1), 56–71.
80. Mildner, V. (1993). Neurolingvistički pristup prepoznavanju okluziva. *Suvremena lingvistika* 19, 1–2 (35–36), 159–169.
81. Mildner, V. (1993). Od dijalekta do standarda preko korektivne optimalne (Primjer iz dubrovačkog govora), *SUVAG*, 6 (1–2), 119–122.
82. Mildner, V. (1993). 12. Međunarodni kongres fonetskih znanosti. *Govor*, X (1) 101–102.
83. Mildner, V. (1992). Ima li razlike u dominantnosti moždanih hemisfera u percepciji materinskog i stranog jezika? U M. Andrijašević i Y. Vrhovac (ur.), *Zbornik savjetovanja Društva za primijenjenu lingvistiku Hrvatske "Strani jezik u dodiru s materinskim jezikom"*, Zagreb.
84. Mildner, V. (1991). Sentence context in the perception of filtered speech by native and non-native listeners. *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences, Aix-En-Provence, Vol. 3*, 434–437.
85. Mildner, V. (1991). Najčešće greške u percepciji engleskog jezika u osoba kojima je materinski jezik hrvatski. U M. Andrijašević i Y. Vrhovac (ur.), *Zbornik savjetovanja Društva za primijenjenu lingvistiku Hrvatske "Prožimanje jezika i kultura"*, 165–173. Zagreb.
86. Mildner, V. (1990). Percepcija filtriranog stranog i materinskog govora. *Govor*, VI (1), 21–45.

87. Mildner, V. i Vidanović, Đ (1990) Problemi jezika i uma. *Govor*, VI (2), 179–186.
88. Momirović, K. i Mildner, V. (1989). U V. Čerić, i V. Mildner, Clustering of signals described on a nonsymmetric matrix of conjoint measurements with symmetric relational constraints. *Proceedings of the 11th International Symposium "Computer at the University"*, (eds. V), 5.5.1 – 5.5.5.
89. Momirović, K., Erjavec, N. i Mildner, V. (1988). Taksonomska analiza objekata opisanih asimetričnom relacionom matricom. *Zbornik radova "Majski skup '88. SSDJ"*, 105–110.
90. Mildner, V. i Lisker, L. (1987). Acoustic vs. Lexical Judgements in the Perception of Falling Accents in Serbo-Croatian: A preliminary Study. *Proceedings of the XIth International Congress of Phonetic Sciences*, Tallinn, Estonia, 1.324–1.327.
91. Mildner, V. (1987). 11. Međunarodni kongres fonetskih znanosti. *Govor*, IV (2), 177–180.
92. Mildner, V. (1986). Effects of Filtering on the Perception of English: A Comparison of Native and Non-native Listeners. *Penn Review of Linguistics*, 10, 95–110.

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.02>

ATIPICAN GOVOR I SLUŠANJE

VESNA STOJANOVIK

THE EVOLVING FIELD OF CLINICAL LINGUISTICS, PHONETICS AND PHONOLOGY

REVIEW PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.03>

The aim of this paper is to provide an overview by looking at the scope of the field of clinical linguistics, phonetics and phonology, followed by the historical context to show how the field has evolved over time, capturing recent developments and providing a vision for potential future developments and directions.

Keywords: clinical linguistics, clinical phonetics, clinical phonology

THE SCOPE OF CLINICAL LINGUISTICS, PHONETICS AND PHONOLOGY

Clinical linguistics is a subfield of the broader field of linguistics and it refers to the study of how linguistic terminology and linguistic theoretical accounts can be used to analyse and explain language data coming from individuals with language and communication difficulties (Stojanovic et al., 2023). David Crystal was first to start using the term clinical linguistics in title for his book which was part of a book series entitled *Disorders of Human Communication*. Crystal defines it as the use of linguistics to describe, analyse, assess, diagnose and treat communication disorders (e.g. Crystal, 1981). When we talk about linguistics, we usually refer to morphology, syntax, semantics and pragmatics, with phonology sometimes being considered as

part of linguistics and sometimes being studied separately. Cummings, for example, defines clinical linguistics to include “disorders which result from disruption to the wider processes of language transmission and reception and disorders of the vegetative functions that are an evolutionary precursor to language” (Cummings, 2008: 1). This definition considers clinical linguistics as creating a synergetic relationship between linguistics as an academic discipline and clinical practice which covers different types of conditions often seen in clinical speech and language therapy contexts. Clinical linguistics covers a wide range of conditions including developmental language disorder, language differences due to genetic conditions such as Williams syndrome or Down syndrome, acquired disorders of language and communication due to brain trauma or injury (e.g. different types of aphasia), characteristics of language and communication of autistic individuals or those affected by sensory impairments such as vision or hearing impairment. Although Crystal (1981) states that he did not see much point in having clinical phonetics as a separate subfield, he acknowledges that when it comes to the analysis of clinical data, there are very good reasons for a systematic distinction to be made between disorders of speech and those of language. Over the past few decades, the field of clinical phonetics has been emerging in its own right and strengthening its identity.

Clinical phonetics is a subfield of the broader field of phonetics and it refers to the application of phonetic science to the analysis of speech sounds produced by individuals with speech difficulties and interpretation of the speech errors often encountered in clinical contexts. Compared with clinical phonetics, which according to Eldridge (1967) may have its origins in ancient times, clinical phonology emerged in the 20th century, at the time when linguistic approaches were beginning to be applied to communication impairments. In particular, there was a shift from phoneme and feature-based accounts of atypical sound systems to the application of natural phonological process analysis to atypical speech production, especially regarding developmental speech difficulties. In this context, the theoretical framework of natural phonology (Stampe, 1969, 1973) and the work of David Ingram (1976) in the USA, and Pamela Grunwell (1981) in the UK had a significant impact on how phonological analysis was approached in the clinical context, and this is still relevant currently (see for example, Asad et al., 2018; Dodd et al., 2002; Mayr et al., 2021). Current clinical phonological approaches are drawn from different theoretical perspectives including optimality theory (Gierut & Morrisette, 2005), non-linear approaches (Bernhardt & Stemberger, 1998), gestural phonology (Hodson & Jardine, 2009) and cognitive/usage-based phonology (Sosa & Bybee, 2008), with accompanying debate about the status

of phonological accounts of atypical speech data: are they merely extremely useful descriptive devices, or do they reflect actual psycholinguistic processes? Phonological accounts of speech impairment have shown, crucially, that they are not necessarily the product of articulatory constraints but reflect difficulties with the organisation and use of sound segments in words.

Clinical linguistics, phonetics and phonology provide a bridge between theoretical accounts and developments in linguistics, phonetics and phonology and how these accounts and developments can be applied to description and analyses of a wide range of speech, language and communication impairments, with a view to these analyses leading to potential remediation/intervention. Clinical phonetics covers a broad range of conditions which affect speech production and perception including hearing loss/deafness, craniofacial conditions which includes for example cleft lip and palate, voice disorders which can result from problems with the vocal folds or structures associated with the larynx, or developmental disorders of speech which affect the phonological organisation or phonetic realisations, or fluency disorders such as stuttering and cluttering.

It should be noted that, although many communication disorders may be manifested linguistically, and/or phonetically, and/or /phonologically, this does not necessarily mean that they will always have a specifically linguistic cause. Therefore in order to provide a comprehensive explanation of speech, language and communication difficulties, we may need to delve deeper and dig beyond linguistics, phonetics and phonology to other domains such as physiology, neurology, general cognitive abilities and social interaction. Thus, a better definition of clinical linguistics may be ‘the study of communication disorders, with specific emphasis on their linguistic aspects while not forgetting how these interact with other domains’ (Stojanovik et al., 2023).

HISTORICAL CONTEXT

People have been interested in speech, language and communication difficulties for millennia. For example, in the Bible, Moses describes himself as: “I am not eloquent, neither heretofore, nor since Thou hast spoken unto Thy servant; but I am slow of speech, and of a slow tongue” (Exodus, 4: 10–12), describing his speech and language abilities as perceived by himself. The earliest known example of a scientific study of child language impairment can be traced back to 1835, when Franz Gall (Austrian physician) mentions language impairment in a textbook on neurological diseases (Nettelblatt, 2001). Significant advancements in the late 19th century strongly influenced the study of speech and language impairments. For example, speech instituti-

ons and speech clinics started to get established. The national Speech institute 'Taleinstituttet' was founded in Copenhagen, Denmark in 1898. The foundation of the International Phonetic Association in 1886 played a significant role in offering tools for describing speech and language impairment (Nettelblatt, 2001). But it was not until the 20th century that the fields clinical linguistics, phonetics and phonology started to develop as scientific fields of study in their own right. The publication of Roman Jakobson's *Kindersprache, Aphasie und Allgemeine Lautgesetze* (Jakobson, 1941) (later published in English as *Child Language, Aphasia and Phonological Universals* (Jakobson, 1968)) played a fundamental role in positioning the field of study of communication disorders as a scientific discipline. This publication emphasised the importance of looking for and studying systematic patterns in clinical speech and language data, and the importance of relating these patterns to relevant theoretical accounts. This method to use a systematic approach, treat human language as a rule-driven system and looking for it in speech and language data is still very much the fundamental principle of study in this field (Stojanovik et al., 2023). Early studies such as the creation of the Wug Test by Jean Berko-Gleason (Berko-Gleason, 1958) to assess how children acquire the rules that govern their language's morphology, demonstrated the applicability of linguistic principles on assessing language development in children. This research paved the way for the design of assessment batteries for children with language impairments, such as, for example, the Test of Early Grammatical Impairment (TEGI) by Rice and Wexler (2001).

In the United Kingdom, from the mid-1970s new bachelor's degrees in speech and language therapy programmes were established at a number of universities, and this resulted in the training of generations of speech and language therapists who were linguistically well trained and knowledgeable, and also able to benefit from the development of new linguistic toolkits for assessment, diagnosis and remediation. The linguists and phoneticians/phonologists who taught on the speech and language therapy programmes became more informed about communication impairments, which often had a decisive role in the direction of the research they engaged in. The main driving force behind these developments in the 1970s and 1980s was David Crystal, who together with colleagues such as Paul Fletcher, Michael Garman, Pamela Grunwell worked on and produced a range of analytical procedures for 'profiling' the phonological, grammatical, semantic and prosodic characteristics of speech, language and communication disorders (Crystal et al., 1976; Crystal, 1982; Grunwell, 1985). Versions of one of the perhaps most widely used procedures called Language Assessment, Remediation and Screening Procedure (LASRP) has most recently been available in many different languages (Ball et. al., 2012, 2019).

Another significant development was the establishing of a specialist journal *Clinical Linguistics & Phonetics* in 1987 by Martin Ball which invited paper submissions “either applying linguistic/phonetic analytic techniques to clinical problems, or showing how clinical data contribute to theoretical issues in linguistics/phonetics” (Ball & Kent, 1987: 2). This clearly showed the intrinsic and reciprocal relationship between speech and language therapy/pathology and linguistic, phonetic, and phonological theory. As more work was being done in the field of speech disorders it became obvious that the International Phonetic Alphabet (IPA) was not able to capture a whole range of articulatory distinctions which were encountered in impaired speech. This led to the development of a supplementary set of phonetic symbols which were specifically dedicated to the description of impaired speech called the extended IPA (extIPA) (Duckworth et al., 1990). The extIPA was officially recognised by the International Phonetic Association and incorporated in the *Handbook of the International Phonetic Association* (1999). The ExtIPA is regularly being revised and updated, the latest updates being done in 2018 (Ball et al., 2018). The International Clinical Phonetics and Linguistics Association (ICPLA) (www.icpla.info) was founded in 1990 and the journal *Clinical Linguistics & Phonetics* became the official journal of ICPLA. All of these developments have raised the global profile of clinical linguistics, phonetics and phonology.

RECENT DEVELOPMENTS IN CLINICAL LINGUISTICS, PHONETICS AND PHONOLOGY

It is possible to capture the phonetic characteristics of atypical speech using speech instrumentation. For example, Electropalatography, Electro-Magnetic Articulography (EMA) and ultrasound have been used to explore how different articulators such as the tongue, lip and jaw move in various speech disorders (Cleland et. al., 2015; Lee et. al., 2019). Laryngography and video fluoroscopy are also widely used as techniques which allow for the investigation of the activity of the vocal folds (Abberton & Fourcin, 1997) and spectrography has been used to elucidate various aspects of atypical speech production from an acoustic point of view (Kent, 2004; Lunderborg et al., 2015).

Clinical phonetic transcription has traditionally been used to capture both typical and atypical speech production. There are many challenges and pitfalls for anyone attempting to make a phonetic transcription of radically atypical speech production (Howard & Heselwood, 2002), with its validity and reliability often being challenged. Recently, attempts have been made to use computerised tools to compare phonetic transcriptions and some of these

are freely available to use (e.g. Bailey et al., 2021; <https://aptct.auburn.edu>). This allows objective scoring of transcriptions which would be harder to achieve if one were to rely on traditional transcriptions methods only.

Within clinical phonology, there has been an increasing body of work drawn from specific theoretical perspectives, such as for example, non-linear approaches (Bernhardt & Stemberger, 1998, 2022). A special issue in the journal *Clinical Linguistics & Phonetics* was dedicated to the profiling of protracted phonological development of children acquiring 16 different languages using a constraint-based nonlinear phonological framework (Bernhardt & Stemberger, 2022). This collection of papers shows how we can profile and explain protracted phonological development in children using a specific theoretical approach and how detailed phonological analysis can be useful in planning relevant interventions.

The last couple of decades have also seen a significant increase in research on phonological profiles in typically and atypically developing children speaking different languages. For example, Putonghua (a standard spoken form of modern Mandarin Chinese) (Wu et al., 2020), Vietnamese (Le et al., 2021), Farsi (Shooshtaryzadeh & Stemberger, 2022), Akan (Amoako et al., 2020) showing slow but steady diversification in the field so that the needs of speakers of different languages can be met. Furthermore, clinical interventions usually focus on the individual and their needs and there has been a call for the use of precision medicine as a new way of approaching speech and language intervention with a view to improving outcomes (Peter et al., 2023).

Other recent research developments include the creation of speech corpora of individuals with speech/language/communication disorders, which are invaluable resources for education and research. The *DisorderedSpeechBank* is a venture initiated by Nicole Müller and Martin Ball in 2015. The project was later renamed *DELAD*, (*Database Enterprise for Language And speech Disorders*), and it is in progress with researchers currently working on a number of languages including Catalan, Croatian, Dutch, English, Finnish, French, German, Irish, Norwegian, Polish, Spanish, Swedish, and Welsh (Lee et al., 2022).

THE FUTURE OF CLINICAL LINGUSTICS PHONETICS AND PHONOLOGY

Clinical linguistics, phonetics and phonology have grown significantly over the past few decades and are part of a multidisciplinary framework demonstrating how we can deepen our understanding of speech and language

structure by looking at how it can go wrong. The future of clinical linguistics holds great promise as the field continues to evolve and expand. Clinical linguistics, phonetics and phonology as scientific fields are multidisciplinary and clinical linguists often work alongside speech and language therapists enabling a systematic analysis of speech and language data and affording clinicians to tailor interventions to the specific speech and language needs of the clients they serve.

Several key trends and directions can be anticipated:

1. **Technological advancements:** As technology continues to advance, clinical linguistics, phonetics and phonology will benefit from more sophisticated tools for speech and language analysis. Artificial intelligence and machine learning can help automate assessment processes and improve the accuracy of diagnoses. Furthermore, technological advances in research methods such as neuroimaging (e.g., Friederici, 2017) allow for the investigation of underlying anatomical, physiological and neurological ‘causes’ of speech, language and communication disorders and these type of analyses are likely to become more accurate, more accessible and more widely used.
2. **Individualised interventions:** Future developments in clinical linguistics, phonetics and phonology will likely focus on tailoring interventions even more precisely to the needs of individual clients. Personalised intervention plans that consider linguistic and phonetic profiles, cognitive factors, and cultural backgrounds will hopefully become increasingly common.
3. **Interdisciplinary collaboration:** Collaboration between clinical linguists and clinical phoneticians, speech and language therapists, neurologists, ear, nose and throat specialists, audiologists and other healthcare professionals should deepen, leading to a more holistic approach to communication disorders. Insights from neuroscience and genetics may provide a more comprehensive understanding of speech, language and communication difficulties. Multidisciplinary team working in health settings is becoming more common though perhaps is not universal. It needs to be admitted that these interdisciplinary collaborations are not always there nor always easy to establish, and set ups may vary from country to country (or even within countries) but this is something that the field should aspire to achieve.
4. **Global impact:** Clinical linguistics, phonetics and phonology will continue to address the needs of diverse populations, including those with multilingual and multicultural backgrounds and culturally sensitive

assessment and intervention approaches will be essential. There is already an acknowledgement in the field for the advantages of interdisciplinary team working in promoting culturally responsive practices (for example Stanley et al., 2020). It has also been acknowledged that there needs to be a rethink of how speech and language assessments may be culturally biased (for example, Nair et al., 2023) and how this can be addressed in future.

REFERENCES

- Abberton, E., & Fourcin, A. (1997). Electrolaryngography. In M. J. Ball & C. Code (Eds.), *Instrumental Clinical Phonetics* (pp. 119–148). London: Whurr.
- Amoako, W. K., Stemberger, J. P., Bernhardt, B. M., & Tessier, A.-M. (2020). Acquisition of consonants among typically developing Akan-speaking children: A preliminary report. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 22(6), 626–636. <https://doi.org/10.1080/17549507.2020.1825804>.
- Asad, A. N., Purdy, S. C., Ballard, E., Fairgray, L., & Bowen, C. (2018). Phonological processes in the speech of school-age children with hearing loss: Comparisons with children with normal hearing. *Journal of Communication Disorders*, 74, 10–22.
- Ball, M. J., & Kent, R. D. (1987). Editorial. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 1, 1–5.
- Ball, M. J., Crystal, D., & Fletcher, P. (Eds.) (2012). *Assessing grammar: The languages of LARSP*. Abingdon: Multilingual Matters.
- Ball, M. J., Fletcher, P., & Crystal, D. (Eds.) (2019). *Grammatical profiles: Further languages of LARSP*. Bristol: Multilingual Matters.
- Ball, M. J., Howard, S. J., & Miller, K. (2018). Revisions to the extIPA chart. *Journal of the International Phonetic Association*, 48, 155–164.
- Bailey, D. J., Speights Atkins, M., Mishra, I., Li, S., Luan, Y., & Seals, C. (2021). An automated tool for comparing phonetic transcriptions. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 1–20.
- Bernhardt, B., & Stemberger, J. (1998). *The Handbook of phonological development*. New York: Academic Press.
- Berko-Gleason, J. (1958). The child's learning of English morphology. *Word*, 14(2-3), 150–177.
- Cleland, J., Scobbie, J. M., & Wrench, A. A. (2015). Using ultrasound visual feedback to treat persistent primary speech sound disorders. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 29(8), 575–597.

- Cummings, L. (2008). *Clinical linguistics*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Crystal, D. (1980). *Introduction to language pathology*. London: Edward Arnold.
- Crystal, D. (1981). *Clinical linguistics*. London: Whurr.
- Crystal, D. (1982). *Profiling linguistic disability*. London: Edward Arnold.
- Crystal, D., Fletcher, P., & Garman, M. (1976). *Grammatical analysis of language disability*. London: Edward Arnold.
- Dodd, B., Hua, Z., Crosbie, S., Hold, A., & Ozanne, A. (2002). *Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology (DEAP)*. Pearson.
- Duckworth, M., Allen, G., Hardcastle, W., & Ball, M. (1990). Extensions to the International Phonetic Alphabet. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 4, 273–283.
- Eldridge, M. (1967). *A history of the treatment of speech disorders*. Edinburgh: Livingstone.
- Friederici, A. (2017). *Language in our brain: The origins of a uniquely human capacity*. Cambridge: MIT Press.
- Gierut, J., & Morrisette, M. (2005). The clinical significance of optimality theory for phonological disorders. *Topics in Language Disorders*, 25, 266–280.
- Grunwell, P. (1981). *The nature of phonological disability in children*. London: Academic Press.
- Grunwell, P. (1985). *Phonological assessment of child speech (PACS)*. College-Hill Press.
- Howard, S. J., & Heselwood, B. C. (2002). Learning and teaching phonetic transcription for clinical purposes. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 16, 371–401.
- Ingram, D. (1976). *Phonological disability in children*. London: Edward Arnold.
- International Phonetic Association (1999). *Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jakobson, R. (1941). *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*. Uppsala: Almqvist and Wiksell.
- Jakobson, R. (1968). *Child Language, Aphasia and Phonological Universals*. The Hague: Mouton.

- Kent, R. D. (Ed.). (2004). *The MIT encyclopedia of communication disorders*. MIT Press.
- Lee, A., Bessell, N., van den Heuvel, H., Saalasti, S., Klessa, K., Müller, N., & Ball, M. J. (2022). The latest development of the DELAD project for sharing corpora of speech disorders. *Clinical linguistics & Phonetics*, 36(2-3), 102–110.
- Mayr, R., Siddika, A., Morris, J., & Montanari, S. (2021). Bilingual phonological development across generations: Segmental accuracy and error patterns in second-and third-generation British Bengali children. *Journal of Communication Disorders*, 93, 106–140.
- Nair, V. K., Farah, W., & Cushing, I. (2023). A critical analysis of standardized testing in speech and language therapy. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 54(3), 781–793.
- Nettelbladt, U. (2001). Historical perspectives on the care of children with language impairment in Scandinavia. In *Fifth Nordic Congress of Logopedics and Phoniatrics*. Audiologopaedisk Forening, Odense.
- Peter, B., Bruce, L., Finestack, L., Dinu, V., Wilson, M., Klein-Seetharaman, J., ... & Potter, N. (2023). Precision medicine as a new frontier in speech-language pathology: How applying insights from behaviour genomics can improve outcomes in communication disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 1–16.
- Rice, L., & Wexler, K. (2001). *Test of Early Grammatical Impairment*. The Psychological Corporation.
- Shooshtaryzadeh, F., & Stemberger, J. P. (2022). Idiosyncratic consonant clusters: A Farsi-speaking child with protracted phonological development. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 36(7), 630–641.
- Sosa, A. V., & Bybee, J. (2008). A cognitive approach to clinical phonology. In M. J. Ball, M. R. Perkins, N. Müller & S. Howard. (Eds.) *The Handbook of clinical phonetics*. Oxford: Blackwell.
- Stojanovik, V., Perkins, M., & Howard, S. (2023). Clinical linguistics. In L. Wei, Z. Hua & J. Simpson (Eds.), *The Routledge handbook of applied linguistics* (2nd ed) (pp. 254–267). London: Routledge.
- Wu, H., Lu, F., Yu, B., & Liu, Q. (2020). Phonological acquisition and development in Putonghua-speaking children with Autism Spectrum Disorders, *Clinical Linguistics & Phonetics*, 34(9), 844–860.

TIM BRESSMANN

ANEELA CHOUDHRY

THE INFLUENCE OF A SPEAKER'S VISIBLE CRANIOFACIAL SYNDROME ON THE INTELLIGIBILITY OF SIMULATED HYPERNASAL SPEECH IN NOISE

ORIGINAL RESEARCH PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.04>

The study investigated whether the visible presence of a repaired cleft of the lip and/or palate (CLP) had an influence on the intelligibility of hypernasal speech in noise (“intelligibility cost”). Thirty-two adults, who were self-identified native Canadian English speakers, with no history of speech or hearing disorders transcribed a series of sentences with simulated hypernasal or normal speech in noise, which was matched with faces of individuals with visible signs of a repaired CLP or with typical faces. The participants were also asked to rate intelligibility for each sentence. The presence of a CLP or non-CLP face did not have a significant impact on speech intelligibility based on the percentage of words incorrect or the intelligibility ratings. The simulated hypernasal speech with audible nasal air emission was significantly more difficult to understand for the listeners, and female speakers were more unintelligible than male speakers. In the present study, the presence of a visible repaired CLP did not have an intelligibility cost for the listeners.

Keywords: Craniofacial syndrome, cleft lip and palate, hypernasality, speech intelligibility, intelligibility cost

INTRODUCTION

Spoken language is the primary way through which humans communicate thoughts, emotions, and intentions (Babel & Russell, 2015). In her research, Prof. Dr. Vesna Mildner has investigated the process from both the producti-

on and reception sides (e.g., Mildner et al., 2006; Liker et al., 2007; Mildner & Liker, 2008). Importantly, individuals with communication disorders may be subject to negative stereotyping. Judgements may be made about personal attributes such as social status (Zacharias et al., 2013), education (Allard & Williams, 2008), intelligence (Ma & Yu, 2013), attractiveness (Amir & Levine-Yundof, 2013) and personality (Eadie et al., 2017). This generalization from difference in one domain to inadequacy in another has been called a “spread effect” (Wright, 1960). Overby and colleagues (2017) found that teachers expected children with typical speech to have more positive literacy outcomes and be better learners, compared to children with speech disorders. Thus, negative attitudes about individuals with speech disorders may result in psychological, educational and employment disadvantages in society (Lee et al., 2017).

The most common type of congenital craniofacial malformation in newborns is cleft of the lip and/ or palate (CLP) (Peterson-Falzone et al., 2001). A CLP occurs early in fetal development when there is improper fusing of the lateral and central segments of the lip, alveolus and hard and soft palate. The cause of the disorder is thought to be a multi-factorial combination of possible genetic and environmental factors. After surgical treatment of the CLP, the individual may still have visible facial scarring and other facial features such as orthognathic imbalance (class III underbite) and nasal septum deviation (Berkowitz, 2013). The speech of individuals with CLP may be characterized by hypernasality, nasal air emissions and articulation errors (Whitehill & Chau, 2004; Peterson-Falzone et al., 2001). Even after the surgical repair, these characteristic visual and audible features may result in social stigma (Lee et al., 2017).

When hearing and processing speech, we apply the results of learning from past experiences (Babel & Russell, 2015). However, such learning may also result in linguistic profiling (Baugh, 2000). Not all speech is deemed socially equivalent (Williams et al., 1999). This may then result in social biases (Babel & Russell, 2015), and listeners may link their preconceived social notions to specific acoustic cues (Sumner, 2014). For example, when examining race bias, mismatching of visual and acoustic information (i.e., showing a photo of a Caucasian face paired with Chinese-accented speech) resulted in lower transcription accuracy (McGowan, 2015). An elegant way to investigate the cognitive load of social factors in speech perception is to use speech in noise. For example, Babel and Russell (2015) found that when unaccented Canadian English speech in noise was primed with Chinese Canadian faces, there was a speech “intelligibility cost,” compared to when it was primed with Caucasian Canadian faces.

The social perception of speakers with a repaired CLP has been investigated in several studies. Podol and Salvia (1976) found that a visible repaired cleft prompted students of speech-language pathology to rate speech samples as more hypernasal. When attempting to replicate and further investigate this finding, Glass and Starr (1979) found the opposite effect that lower severity of hypernasality resulted in higher facial attractiveness ratings for individuals with CLP. Bressmann et al. (2019) investigated whether a speaker's visible repaired cleft lip and nasal asymmetry results in an "intelligibility cost" for the listener. Speech samples of eight typical speakers were combined with noise and presented together with faces of individuals with repaired cleft lip and nasal asymmetry or typical faces. Twenty-eight listeners transcribed the sentences, rated speaker intelligibility and answered a questionnaire about their previous knowledge about cleft lip and palate. The results showed no statistically significant differences between speech stimuli that were presented with the faces with repaired cleft lip and nasal asymmetry or the typical faces. The percentage of words transcribed correctly and the speech intelligibility ratings were lower for female speakers.

The study by Bressmann et al. (2019) used speech recordings that were difficult to listen to because they were embedded in noise. However, while the photos showed visual features typical of repaired CLP, the speech samples did not have any of the acoustic characteristics of speech of individuals with CLP. The present study therefore aimed to repeat the research by Bressmann et al. (2019) but added perceptual features of hypernasality and audible nasal air emission to the speech samples. Since individual speaker characteristics may influence intelligibility in noise (Barker & Cooke, 2007), the hypernasality and audible nasal air emission in the present experiment were added by signal manipulation to minimize speaker effects.

The present study investigated whether naive listeners had more difficulty understanding hypernasal speech in noise when the auditory stimulus was paired with the face of an individual with a visible repaired cleft lip and a nasal asymmetry, compared to the same sound sample with the face of an individual without cleft. Based on Babel and Russell (2015), the hypothesis was that the intelligibility of hypernasal speech in noise would be lower when the listeners were presented with the photo of an individual with a repaired cleft lip and nasal asymmetry. Similar to Bressmann et al. (2019), the outcome measures used were the percentage of words transcribed correctly as well as listeners' subjective ratings of perceived speech intelligibility.

METHODOLOGY

Speech stimuli

The speech stimuli were re-used from a previous experiment by Bressmann, Eick and Pardo (2019). Based on the research methods by Babel and Russell (2015), the first 6 sentences from lists 1 to 8 had been selected from the Bamford, Kowal, and Bench (BKB) sentence lists (Bench & Bamford, 1979), resulting in a total of 48 stimuli. The BKB sentences vary in the number of words and syllables. The phonetic content is varied, and the semantic content of the sentences cannot be predicted from one sentence to the next. The sentences were then recorded by 4 female and 4 male model speakers who were typical speakers of Southern Ontario English, aged between 19 and 32 years.

Acoustic simulation of hypernasal speech and audible nasal air emission

The sound files with the original recordings 48 BKB Sentences were duplicated, and the duplicated files were manipulated in GoldWave (GoldWave Inc., 2015), using the spectrum filter function. In a first step, a spectrum filter with antiresonances centered at 500 Hz and 1 kHz was used to create a signal that emphasized low frequency nasal murmur. The resulting file approximated a perceptual impression of increased nasality but preserved most of the phonetic content of the message. In the next step, the original signals were filtered with a bandpass-filter between 200 Hz and 2 kHz, with anti-resonances centered around 500 Hz. This left only low frequencies including the range of the nasal murmur, creating an impression of severe hypernasality with weak consonants. In a final step, the original files were high pass-filtered at 5 kHz to isolate the high-frequency components of the consonant sounds to simulate audible nasal emission. Using Audacity (Audacity Team, 2014), the three filtered files were mixed to approximate the perceptual impression of severe hypernasality with weak oral consonants and audible nasal air emissions. Similar to the approach by Babel & Russell (2015), the amplitudes of the original recordings and the manipulated files were standardized to a root mean square (RMS) of -18 dB and mixed with pink noise with an RMS of -17 dB in Audacity (Audacity Team, 2014). Because GoldWave and Audacity were used, the technical aspects of the procedure differed from Bressmann et al. (2019), who had created their stimuli in Praat (Boersma, 2001).

Experimental design

The experiment was created using an OpenSeasame script (Mathôt et al., 2012) from the earlier study by Bressmann et al. (2019). Eight facial photographs of individuals (4 with CLP, 4 typical) were matched in pairs with similar facial appearances, skin tones and hair textures. Four photographs were from individuals (2 females) with visible repaired CLP and nasal asymmetry (Branemark et al., 1999; Bennun et al., 2016). Of the four individuals with CLP, two (1 female) had unilateral, and two (1 female) had bilateral CLP. Matching typical faces were selected from an open-source database (Fundação Educacional Inaciana Face Database, 2010).

The sound files with the typical speech in noise or the simulated hypernasality and nasal emission in noise were then paired with the different faces of the same sex. An example for a mismatch was a non-CLP individual paired with simulated hypernasal speech, and a match was a non-CLP individual paired with typical speech. To allow for all combinations of faces and recordings, there were four configurations of the study, which may be reviewed on the left sides of the four results columns for the different experimental configurations in Table 1.

After the participants had transcribed and rated all sentences in their respective experimental conditions, they listened to the sound files with the simulated hypernasality and audible nasal air emissions for a second time. During this second round, the sound files were presented without accompanying photos and without the masking noise. The purpose of this part of the experiment was to assess the intelligibility and perceived auditory-perceptual difficulty of the simulated hypernasal speech.

Listeners

32 listeners (16 females), between the ages of 18 and 40 (mean age 23 years) were recruited. They were self-identified native Canadian-English speakers with no history of speech or hearing disorders. Eight participants, equally divided between males and females, were placed in each of the 4 experimental configurations.

At the beginning of the experiment, consent was obtained from the participants without informing them that the study was about visual appearance and speech in CLP. Instead, they were told that the topic of study was speech intelligibility in noise. Once consent was given, the participants were asked to listen to the sentences and to transcribe what they heard into a box that appeared after the auditory presentation of each sentence. Following this, participants were asked to rank the intelligibility of each sentence on a scale of one (very clear) to nine (very unclear).

After the first round in which the sound files were presented with accompanying speaker photos and masking noise, the listeners then again transcribed and rated only the speech stimuli with simulated hypernasality and audible nasal air emission from the four speakers in their experimental condition, this time without the photos and without the masking noise.

When the experiment was complete, participants filled out a brief questionnaire about their previous knowledge on CLP (Vallino & Brown, 1996). Finally, they were debriefed on the true nature of the study and re-consent was obtained.

Statistical Analysis

For each transcribed sentence, the number of words incorrect was determined based on the number of incorrect words. Since the number of words per sentence varied, the results were transformed into percentages. The percentages of words incorrect and the rating data were analyzed in the Number Cruncher Statistical System 8 software (NCSS Inc, Kaysville, UT). Two repeated measures analyses of variance (ANOVAs) were calculated. The percentages of words transcribed incorrectly and the intelligibility ratings were the dependent variables. Photo with cleft versus no cleft, simulated hypernasal vs. typical speech in noise and speaker sex were entered as the independent variables.

RESULTS

Table 1 provides an overview of the results for the mean percentage of words transcribed incorrectly. A repeated-measures ANOVA with the percentage of words transcribed incorrectly as the dependent variable showed no significant main effect for the photos of faces with cleft vs. no clefts. There was a significant main effect ($F = 4058.5$, $df = 1$, $p < 0.01$) for the typical sentences (mean 17.9) versus the sentences with simulated hypernasality and audible nasal emission (mean 90.0). There was also a significant main effect ($F = 10.6$, $df = 1$, $p < 0.05$) for speaker sex, with higher mean values for female (mean 55.8) versus male speakers (mean 52.1).

Table 1. Mean percentages and standard deviations of words wrong in the 4 configurations of the experiment. SD = standard deviation; BCLP = bilateral cleft lip and palate; UCLP = unilateral cleft lip and palate; TF = typical face; TS = typical speech; HN = simulated hypernasal speech with audible nasal emissions.

Speaker	Mean Percentage and SD of Words Incorrect in Configuration 1	Mean Percentage and SD of Words Incorrect in Configuration 2	Mean Percentage and SD of Words Incorrect in Configuration 3	Mean Percentage and SD of Words Incorrect in Configuration 4
Female 1	BCLP; 13.5 TS SD 19.5	TF; TS 27.0 SD 30.9	BCLP; 93.7 HN SD 11.2	TF; HN 95.0 SD 11.3
Male 2	BCLP; 29.3 TS SD 31.4	TF 1; 37.6 TS SD 31.3	BCLP; 90.8 HN SD 13.6	TF; HN 93.0 SD 16.2
Female 3	TF; TS 17.1 SD 23.2	BCLP; 26.3 TS SD 25.5	TF; 93.8 HN SD 11.1	BCLP; 95.6 HN SD 9.3
Female 4	TF; HN 91.3 SD 15.4	UCLP; 92.5 HN SD 13.7	TF; TS 5.3 SD 10.7	UCLP; 3.8 TS SD 8.2
Male 5	TF; TS 8.5 SD 15.3	BCLP; 12.3 TS SD 24.3	TF; 73.6 HN SD 33.8	BCLP; 30.8 HN SD 4.4
Male 6	TF; HN 88.5 SD 19.9	UCLP; 94.0 HN SD 16.5	TF; TS 15.6 SD 24.5	UCLP; 11.4 TS SD 19.2
Female 7	UCLP; 93.9 HN SD 13.7	TF; 90.9 HN SD 16.6	UCLP; 26.6 TS SD 30.2	TF; TS 25.6 SD 31.6
Male 8	UCLP; 86.1 HN SD 22.9	TF; 87.3 HN SD 18.7	UCLP; 14.0 TS SD 20.8	TF; TS 11.8 SD 20.2

Table 2 shows the listeners' intelligibility ratings for each individual speaker. A repeated-measures ANOVA with the intelligibility ratings as the dependent variable showed no significant main effect for the photos of faces with cleft vs. no clefts. There was a significant main effect ($F = 2951.4$, $df = 1$, $p < 0.01$) for the typical sentences (mean 3.7) versus the sentences with simulated hypernasality and audible nasal emission (mean 8.0). There was also a significant main effect ($F = 26.7$, $df = 1$, $p < 0.01$) for speaker sex, with higher mean scores for female (mean 6.1) versus male speakers (mean 5.7).

Table 2. Mean scores and standard deviations of intelligibility ratings in the 4 configurations of the experiment. SD = standard deviation; BCLP = bilateral cleft lipa and palate; UCLP = unilateral cleft lip and palate; TF = typical face; TS = typical speech; HN = simulated hypernasal speech with audible nasal emissions.

Speaker	Mean Scores and SD of Intelligibility Ratings in Configuration 1	Mean Scores and SD of Intelligibility Ratings in Configuration 2	Mean Scores and SD of Intelligibility Ratings in Configuration 3	Mean Scores and SD of Intelligibility Ratings in Configuration 4
Female 1	BCLP; 4.1 TS SD 1.7	TF; TS 4.4 SD 2.5	BCLP; 8.6 HN SD 0.7	TF; HN 8.5 SD 0.8
Male 2	BCLP; 4.9 TS SD 2.2	TF 1; 4.9 TS SD 2.6	BCLP; 8.4 HN SD 0.8	TF; HN 8.5 SD 0.6
Female 3	TF; TS 3.8 SD 1.6	BCLP; 4.2 TS SD 2.3	TF; HN 8.3 SD 1.2	BCLP; 8.5 HN SD 0.7
Female 4	TF; HN 8.1 SD 1.1	UCLP; 8.3 HN SD 1.1	TF; TS 2.5 SD 1.5	UCLP; 2.8 TS SD 2.0
Male 5	TF; TS 2.9 SD 1.6	BCLP; 2.9 TS SD 2.3	TF; HN 7.5 SD 1.3	BCLP; 7.6 HN SD 1.3
Male 6	TF; HN 7.9 SD 1.2	UCLP; 7.4 HN 2.0	TF; TS 3.2 SD 2.2	UCLP; 3.4 TS SD 2.2
Female 7	UCLP; 8.0 HN SD 1.3	TF; HN 8.1 SD 1.3	UCLP; 4.5 TS SD 2.0	TF; TS 4.2 SD 2.1
Male 8	UCLP; 7.4 HN SD 1.3	TF; HN 7.4 SD 1.5	UCLP; 3.0 TS SD 1.7	TF; TS 3.3 SD 2.0

Table 3 shows the mean scores and standard deviations of percent words wrong and intelligibility ratings for the simulated hypernasal speech with audible nasal air emissions when they were presented for a second time without masking noise and without speaker photographs. Data were aggregated across the four experimental conditions. A one-way ANOVA for the mean percent number of words incorrect showed a significant main effect, $F = 1480.0$, $df = 2$, $p < 0.01$. Tukey-Kramer post hoc tests showed that the typical speech in noise (mean 17.9), the simulated hypernasality and audible nasal air emission without masking noise (mean 34.5) and the simulated hypernasality and audible nasal air emission with masking noise (mean 89.7) all differed

significantly from each other (all contrasts $p < 0.5$). An additional t-test showed that the percentages of words incorrect were significantly higher for female (mean 38.0) than male (mean 33.0) speakers ($t = -2.0$, $p < 0.5$).

Table 3. Mean percentage scores and standard deviations of percent words wrong and intelligibility ratings for the simulated hypernasal speech with audible nasal air emissions, presented for a second time without masking noise and without speaker photographs. Data were aggregated across the four experimental conditions. SD = standard deviation.

Speaker	Mean Percentage and SD of Words Incorrect	Mean Scores and SD of Intelligibility Ratings
Female 1	36.2 SD 34.7	4.7 SD 2.1
Male 2	40.0 SD 33.3	5.3 SD 2.1
Female 3	43.2 SD 30.7	5.6 SD 1.8
Female 4	35.0 SD 34.9	4.8 SD 2.2
Male 5	34.5 SD 35.2	5.0 SD 2.2
Male 6	32.4 SD 35.0	4.5 SD 2.5
Female 7	37.5 SD 37.3	5.1 SD 2.2
Male 8	26.1 SD 31.8	4 SD 2.2

A second one-way ANOVA for the mean intelligibility ratings for the simulated hypernasal speech with audible nasal air emissions without masking noise and photographs showed another significant main effect, $F(2) = 1024.5$, $p < 0.01$. Tukey-Kramer post hoc tests showed that the intelligibility ratings of typical speech in noise (mean 3.7), the simulated hypernasality and audible nasal air emission without masking noise (mean 4.9) and the simulated hypernasality and audible nasal air emission with masking noise (mean 8.0) all differed significantly from each other (all contrasts $p < 0.5$). An additional t-test showed that the intelligibility ratings were significantly worse for female (mean 5.1) than male (mean 4.7) speakers ($t = -2.2$, $p < 0.5$).

On the questionnaire regarding the participants' previous knowledge about cleft lip and palate, the first question about ever seeing an individual with

cleft lip and/or palate was answered with “yes” by 23 of the 32 participants (72%). Only 4 (12.5%) participants had personally met an individual with cleft lip and/ or palate (question 2) and nobody had a family member with the condition (question 3). Thirteen participants (41%) had learned about cleft lip and/or palate in various courses in biology, pharmacology, nutrition science and English literature. Of these, 4 (12.5%) participants reported that they had done additional readings of books, web sites, or journal articles on the topic.

DISCUSSION

The current study expanded on previous work by Bressmann et al. (2019) and investigated the hypothesis that the presentation of a face of an individual with a visible repaired CLP would affect naive listeners’ ability to understand speech in noise. This hypothesis was investigated with the percentage of words incorrectly transcribed and the intelligibility ratings as the outcome measures. The present study also contrasted speech with simulated hypernasality and audible nasal air emissions with typical speech in noise.

Based on the results of the repeated-measures ANOVAs, the presentation of photos of individuals with repaired CLP did not significantly affect the accuracy of the participants’ transcriptions or their speech intelligibility ratings. The “intelligibility cost” proposed by Babel and Russell (2015) was not confirmed in this study. The original study on this topic by Podol and Salvia (1976) described an adverse effect on listeners’ ratings of hypernasality when the sound recording was presented together with a photo of an individual with CLP. However, this effect has so far proven elusive in subsequent studies (Glass & Starr, 1979; Bressmann et al., 2019).

There are several explanations that could explain the absence of an intelligibility cost. Since the photos were static, it is possible that listeners did not pay particular attention to them and instead focused their attention on the listening task. Alternatively, listeners may not have found the facial differences of the individuals with repaired cleft lip particularly obvious or remarkable. While cleft lip and palate is the most frequent congenital craniofacial malformation, it is still rare in the general population. The listeners may not have had sufficient exposure to develop expectations or preconceived notions. This may differ from ethnic biases, which are believed to consolidate with repeated exposure to a more numerous group (Rubin, 1992; Kang & Rubin, 2009; Babel & Russell, 2015).

The simulated hypernasal speech with audible nasal air emissions was significantly more difficult to understand in noise compared to the typical speech. The descriptive results in Tables 1 and 2 show that there may have

been a ceiling effect for simulated hypernasal speech with audible nasal air emissions and a floor effect for typical speech. Compared to Bressmann et al. (2019), the noise levels in the present study had to be lower because the simulated hypernasal speech with audible nasal air emissions would have become impossible to understand with the original noise levels. As in the previous study, female speakers were more difficult to understand than males. This finding was not surprising because the same speaker recordings from Bressmann et al. (2019) had been used in the present study. Research has found that it is difficult to pinpoint specific predictors for speech intelligibility and that inter-speaker variability plays a key role (Barker & Cooke, 2007).

When the speech stimuli with simulated hypernasality and audible nasal air emissions were transcribed and assessed without the masking noise, Table 3 shows that the ceiling and floor effects, which had been observed for the experimental speech stimuli in noise, were now absent. In hindsight, this may have been a more appropriate level of auditory-perceptual challenge for the listeners. The finding that female speakers were found to be more difficult to understand than the males was consistent with the findings of the main experiment.

The questionnaire data showed that most participants had only limited knowledge of cleft lip and palate, and most had learned what they knew through coursework rather than personal acquaintance with affected individuals. Research is inconclusive whether previous knowledge or professional training may make listeners more (Dagenais et al., 1999; Damrose et al., 2004; Brunnegård et al., 2009) or less critical in their auditory-perceptual assessments (van As et al., 2003; Laczi et al., 2005). The finding that there was no clear intelligibility cost for listeners when the speech samples were paired with images of individuals with cleft palate may indicate that the listeners were not affected by negative prejudices, which would be a positive finding. On the other hand, several possible limitations in the experiment's design must be considered when interpreting the results. The participants' eye movement on the speaker photos was not tracked, so there is no measure how intently they engaged with the photos. The speech stimuli with the simulated hypernasality and audible nasal air emission appeared to capture these specific features of cleft palate speech well. Nevertheless, the speech stimuli were not natural representations of cleft palate speech, and the addition of masking noise resulted in ceiling effects for the percentage of words perceived incorrectly.

DECLARATION OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank Gillian DeBoer and Monique Tardif for their support. Myles Drayton helped create the signal filters. Wei Deng, Vlad Vamanu, Alan Yang and Kelly Zhao, students in the Department of Statistics at the University of Toronto worked on a first version of the statistical analyses for this study.

REFERENCES

- Allard, E. R., & Williams, D. F. (2008). Listener's perceptions of speech and language disorders. *Journal of Communication Disorders*, 41, 108–123. doi:10.1016/j.jcomdis.2007.05.002.
- Amir, O., & Levine-Yundof, R. (2013). Listeners' attitude toward people with dysphonia. *Journal of Voice*, 27, 524–524. doi:10.1016/j.jvoice.2013.01.015.
- Audacity Team. (2014). *Audacity(R): free audio editor and recorder* (Version 2.0.0) [Computer software]. <http://audacity.sourceforge.net/>.
- Babel, M., & Russell, J. (2015). Expectations and speech intelligibility. *Journal of the Acoustical Society of America*, 137, 2823–2833. doi:10.1121/1.4919317.
- Barker, J., & Cooke, M. P. (2007). Modelling speaker intelligibility in noise. *Speech Communication*, 49(5), 402–417.
- Baugh, J. (2000). Racial identification by speech. *American Speech*, 75, 362–364. doi:10.1215/00031283-75-4-362.
- Bench, J., & Bamford, J. (1979). *Speech-hearing Tests and the Spoken Language of Hearing-Impaired Children*. London: Academic Press.
- Bennun, R. D., Harfin, J. F., Sandor, G. K., & Genecov, D. (2016). *Cleft Lip and Palate Management: A Comprehensive Atlas*. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Berkowitz, S. (2013). *Cleft lip and palate: diagnosis and management* (3rd ed.). Berlin – Heidelberg: Springer-Verlag.
- Boersma, P. (2001). PRAAT, a system for doing phonetics by computer. *Glottal International*, 5(9–10), 341–345.
- Branemark, P., Higuchi, K., & Oliveira, M. F. (1999). *Rehabilitation of Complex Cleft Palate and Craniomaxillofacial Defects: The Challenge of Bauru*. Chicago: Quintessence.
- Bressmann, T., Eick, T., & Pardo, J. (2019). Effect of the visual presentation of a craniofacial syndrome on speech intelligibility in noise. *Cleft Palate Craniofacial Journal*, 56(8), 1038–1043. doi:10.1177/1055665618825403.

- Brunnegård, K., Lohmander, A., & van Doorn, J. (2009). Untrained listeners' ratings of speech disorders in a group with cleft palate: a comparison with speech and language pathologists' ratings. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 44, 656–674.
- Dagenais, P. A., Watts, C. R., Turnage, L. M., & Kennedy, S. (1999). Intelligibility and acceptability of moderately dysarthric speech by three types of listeners. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 7, 91–95.
- Damrose, J. F., Goldman, S. N., Groessl, E. J., & Orloff, L. A. (2004). The impact of long-term botulinum toxin injections on symptom severity in patients with spasmodic dysphonia. *Journal of Voice*, 18, 415–422.
- Eadie, T. L., Rajabzadeh, R., Isetti, D. D., Nevdahl, M. T., & Baylor, C. R. (2017). The effect of information and severity on perception of speakers with adductor spasmodic dysphonia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26, 327–431.
- Glass, L., & Starr, C. D. (1979). A study of relationships between judgments of speech and appearance of patients with orofacial clefts. *Cleft Palate Journal*, 16, 436–440.
- GoldWave Inc. (2015). *GoldWave* (Version 6.15). <http://www.goldwave.com>.
- Kang, O., & Rubin, D. (2009). Reverse linguistic stereotyping: measuring the effect of listener expectations on speech evaluation. *Journal of Language and Social Psychology*, 28, 441–456.
- Laczi, E., Sussman, J. E., Stathopoulos, E. T., & Huber, J. (2005). Perceptual evaluation of hypernasality compared to HONC measures: the role of experience. *Cleft Palate Craniofacial Journal*, 42, 202–211.
- Lee, A., Gibbon, F. E., & Spivey, K. (2017). Children's attitudes towards peers with unintelligible speech associated with cleft lip and/or palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 54, 262–268.
- Liker, M., Mildner, V., & Sindija, B. (2007). Acoustic analysis of the speech of children with cochlear implants: a longitudinal study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 21(1), 1–11. doi:10.1080/02699200400026991.
- Ma, E., & Yu, C. (2013). Listeners' attitudes towards children with voice disorders. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 56, 1409–1414.
- Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44, 314–324.
- McGowan, K. B. (2015). Social expectation improves speech perception in noise. *Language and Speech*, 58, 502–521.

- Mildner, V., & Liker, M. (2008). Fricatives, affricates, and vowels in Croatian children with cochlear implants. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22(10–11), 845–856. doi:10.1080/02699200802130557.
- Mildner, V., Sindija, B., & Zrinski, K. V. (2006). Speech perception of children with cochlear implants and children with traditional hearing aids. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20(2–3), 219–229. doi:10.1080/02699200400027031.
- Overby, M., Carrell, T., & Bernthal, J. (2007). Teacher's perceptions of students with speech sound disorders: a quantitative and qualitative analysis. *Language Speech and Hearing Services in Schools*, 38, 327–341.
- Peterson-Falzone, S. J., Hardin-Jones, M. A., & Karnell, M. P. (2001). *Cleft palate speech*. St. Louis: Mosby.
- Podol, J., & Salvia, J. (1976). Effects of visibility of a prepalatal cleft on the evaluation of speech. *Cleft Palate Journal*, 13, 361–366.
- Rubin, D. (1992). Non-language factors affecting undergraduates' judgments of non-native English-speaking teaching assistants. *Research in Higher Education*, 33, 511–531.
- Sumner, M. (2011). The role of variation in the perception of accented speech. *Cognition*, 119, 131–136.
- Vallino, L. D., & Brown, A. S. (1996). Assessing third-year medical students' knowledge of and exposure to cleft palate before and after plastic surgery rotation. *Annals of Plastic Surgery*, 36, 380–387.
- van As, C. J., Koopmans-van Beinum, F. J., Pols, L. C., & Hilgers, F. J. (2003). Perceptual evaluation of tracheoesophageal speech by naive and experienced judges through the use of semantic differential scales. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 46, 947–959.
- Whitehill, T. L., & Chau, C. H. (2004). Single-word intelligibility in speakers with repaired cleft palate. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 18, 341–355.
- Williams, A., Garrett, P., & Coupland, N. (1999). *Handbook of perceptual dialectology*. Philadelphia: Benjamins.
- Wright, B. A. P. (1960). *Physical disability—a psychological approach*. New York: Harper.
- Zacharias, S. R., Kelchner, L. N., & Craghead, N. (2013). Teachers' perceptions of adolescent females with voice disorders. *Language Speech and Hearing Services*, 44, 174–182.

KARLA ŠVALJEK

MARKO LIKER

RAZABIRLJIVOST TIPIČNOGA I ATIPIČNOGA GOVORA: IMPLIKACIJE ZA ISTRAŽIVANJE KOARTIKULACIJE

IZVORNI ZNANSTVENI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.05>

Smanjena razabirljivost govora u osoba s prelingvalnim oštećenjem sluha povezana je s nekoliko govornih parametara, ali zasad nije jasno u kojoj mjeri na smanjenu razabirljivost mogu utjecati određena koartikulacijska obilježja. Ovo je istraživanje dio većeg istraživanja o odnosu koartikulacije i razabirljivosti u osoba s prelingvalnim oštećenjem sluha s umjetnom pužnicom. Cilj je istražiti kako će stručni slušači procijeniti kvalitetu izgovora u odnosu na govornu razabirljivost u tipičnih govornika i u govornika s umjetnom pužnicom. U istraživanju je sudjelovalo 32 stručnih slušača koji su procjenjivali kvalitetu izgovora vokala i frikativa te opću razabirljivost govora kod tipičnih ($n = 11$) i atipičnih govornika s ugrađenom umjetnom pužnicom ($n = 7$). Rezultati su pokazali značajnu razliku u dvije skupine govornika u sva tri promatrana parametra, ali i u odnosu procijenjene razabirljivosti i kvalitete izgovora. Rezultati se razmatraju u kontekstu kliničkih podataka te u svjetlu implikacija na kinematsko istraživanje koartikulacije.

Ključne riječi: razabirljivost govora, koartikulacija, umjetna pužnica, hrvatski

UVOD

Govorna proizvodnja obuhvaća uzastopnu izmjenu govornih segmenata. Svaki govorni segment sastoji se od koordiniranih skupova artikulacijskih pokreta koji različitom snagom utječu na promjenu oblika govornog prolaza. Ti koordinirani skupovi artikulacijskih pokreta, često nazivani artikulacij-

skim gestama, nižu se jedan za drugim i međusobno se preklapaju (Recasens i sur., 1997; Farnetani, 1999). Taj fenomen naziva se *koartikulacijom* (Farnetani i Recasens, 2010). Iako istraživanje ovog fenomena traje već dugi niz godina, odgovori na neka temeljna pitanja još su uvijek nepoznati (Daniloff i Hammarberg, 1973) – zašto se koartikulacija pojavljuje, što zapravo u govoru koartikulira, u kojoj je mjeri jezično, a u kojoj biomehanički uvjetovana, koliki je njezin doseg i slično. Zbog svega toga koartikulacija predstavlja jedan od ključnih istraživačkih problema u fonetskim znanostima (Liu i sur., 2022). Koartikulacija se uglavnom istražuje u tipičnom govoru (Recasens, 1999; Zharkova i sur., 2011, 2014; Volenec, 2015; Mildner, 2018; Recasens, 2018), dok su istraživanja koartikulacije u atipičnom govoru nešto rjeđa (Hardcastle i Tjaden, 2008). Ispitanici s određenom vrstom atipičnosti relativno su malobrojni pa je zbog toga otežano pronalaženje ispitanika i postizanje prihvatljive homogenosti skupine (Hardcastle i Tjaden, 2008). Nadalje, takva se istraživanja često razlikuju po eksperimentnom dizajnu i istraživanim jezicima, pa je donošenje općih zaključaka o koartikulaciji u atipičnom govoru otežano. Također se pokazalo da se koartikulacijski procesi u atipičnom govoru često razlikuju od procesa zabilježenih u tipičnom govoru (Weismer i sur., 1995; Tjaden, 1999; Sfakianaki i sur., 2017). Zbog svega toga iznimno je važno istraživati koartikulaciju u atipičnom govoru. Time možemo poboljšati shvaćanje urednih senzomotoričkih govornih procesa te testirati aktualne teorije i modele tipičnoga govora.

O koartikulacijskim procesima uvelike ovise govorna glatkoća i razabirljivost (Birkholz, 2013; Jett i sur., 2021). Razabirljivost govora dugi je niz godina bila u središtu istraživanja urednoga i atipičnoga govora (Weismer, 2008). Različitim profilima istraživača mjerenje je govorne razabirljivosti služilo različitim svrhama (Schiavetti, 1992), pa se definicije i načini kvantifikacije razabirljivosti poprilično razlikuju (Monsen, 1981; Kent i sur., 1989; Derwing i Munro, 1997; Munro i Derwing 2011; Johnsson i sur., 2022). Općenito, stupanj razabirljivosti odnosi se na to koliko uspješno slušač može dekodirati govornikov akustički signal, neovisno o značenju poruke i kontekstu (Xue, 2023). S različitim svrhama i definicijama govorne razabirljivosti povezani su i različiti načini kvantifikacije toga fenomena (Schiavetti, 1992). Ti različiti načini uglavnom se mogu svrstati u dvije velike skupine: testovi temeljeni na identifikaciji (npr. identifikacija niza segmenata ili riječi) i testovi temeljeni na skalama (npr. perceptivna procjena razine razabirljivosti na ljestvici Likertova tipa). Prevladava mišljenje da su identifikacijski testovi pouzdaniji u mjerenju razabirljivosti od procjene razabirljivosti na ljestvici (Schiavetti, 1992). Međutim, postoje istraživački konteksti u kojima procjena razabirljivosti na ljestvici ima određene prednosti, bez obzira na metodološka

i interpretacijska ograničenja. Primjerice, kada je cilj ispitati kako nestručni slušači percipiraju razabirljivost govora u kontekstu (npr. kako roditelji procjenjuju razabirljivost svoje djece), tada je upotreba identifikacijskih testova vrlo ograničena ili nesvrhovita pa se primjenjuje ispitivanje razabirljivosti u kontekstu, a mjerni je instrument ljestvica Likertova tipa (Tomić i Mildner, 2014). Također, pri istraživanju povezanosti koartikulacije i razabirljivosti, identifikacijske ili diskriminacijske testove nužno je nadopuniti procjenom na ljestvici, koja će pokazati koji uvjeti više doprinose razabirljivosti od nekih drugih. U takvim je slučajevima nužno sudjelovanje stručnih slušača.

Osim u dekodiranju urednoga govornog signala, govorna razabirljivost može se odnositi i na to koliko uspješno slušači mogu dekodirati atipičan govor (Monsen, 1983). Upravo je atipičan govor, uzrokovan oštećenjem sluha, vrlo zanimljivo područje za istraživanja koartikulacijskih procesa jer se pokazalo da govor osoba oštećena sluha često ima prilično drugačiju gestovnu organizaciju u odnosu na govor osoba urednoga sluha. To znači da postoje određene vremenske i prostorne razlike u artikulacijskim pokretima u osoba atipičnoga sluha u usporedbi s tipično čujućim osobama (Okalidou i Harris, 1999). Primjerice, pokazalo se da se neki koartikulacijski procesi pojačavaju, a neki reduciraju u usporedbi s tipičnim govornicima. To se posebno odnosi na osobe koje su izgubile sluh prije usvajanja govora jer takozvana prelingvalna gluhoća onemogućuje urednu percepciju govora i s njom povezan razvoj artikulacijskih obilježja (Eisenberg, 2007), kao i razvoj tipičnih koartikulacijskih obrazaca (Hardcastle i Tjaden, 2008) i postizanje tipične govorne razabirljivosti (Guenther i Perkell, 2004). Drugim riječima, govor je za djecu s teškim prelingvalnim oštećenjem sluha vrlo problematičan jer im je otežano kontroliranje vlastita govora, kao i percepcija govora sugovornika (Sarant i Naz, 2012). Ako osoba sluh izgubi nakon usvajanja govora, vrlo često njezina koartikulacija te s njom povezana razabirljivost nisu narušene jer prethodno formirane neuronske mreže ostaju stabilne. To nije slučaj u osoba koje su izgubile sluh prije razvoja jezika (Guenther i Perkell, 2004). Zbog toga su posebno zanimljiva skupina za istraživanje atipičnoga govora osobe s prelingvalnim oštećenjem sluha, a kojima su sluh i slušno procesiranje rehabilitirani s pomoću umjetne pužnice. Prelingvalno gluhe osobe imaju koartikulacijske obrasce koji su drugačiji od onih kod tipičnih govornika (Hardcastle i Tjaden, 2008). Istraživanje anticipacijske koartikulacije u djece s prelingvalnom gluhoćom i djece s urednim sluhom pokazalo je da djeca kojima je dijagnosticirana prelingvalna gluhoća pokazuju smanjenu razinu anticipacijske koartikulacije u odnosu na djecu tipičnoga sluha. Premda nisu provedeni testovi kojima bi se to potvrdilo, autori navode kako je kod većine ispitanika procijenjen visok stupanj razabirljivosti govora

te da bi u idućim istraživanjima trebalo uključiti ispitanike sa smanjenom razabirljivošću govora (Waldstein i Baum, 1991). Pretpostavlja se da se smanjena koartikulacija u osoba sa slušnim oštećenjem može povezati sa smanjenom razabirljivošću govora, no očito su potrebna daljnja istraživanja kojima bi se to ispitalo, jer trenutačno postoje oprečni rezultati u ovom području.

Među ključnim prediktorima za uspješnu govornu terapiju i s njom povezanu razabirljivost govora osoba s prelingvalnim oštećenjem sluha kojima je ugrađena umjetna pužnica često se navode dob ugradnje i trajanje rehabilitacije (Mildner i sur., 2003; Mildner i Liker, 2008). Ranija ugradnja često se dovodi u vezu s plastičnošću mozga u ranoj životnoj dobi. To osjetljivo razdoblje tijekom kojeg je središnji živčani sustav maksimalno plastičan i sklon usvajanju traje oko 3 i pol godine, a najčešće se drastično smanjuje nakon sedme godine života (Sharma i sur., 2002). Nešto ranija dob pokazala se značajnom u istraživanju Connor i suradnika (2000), u kojem su djeca kojoj je ugrađena umjetna pužnica prije pete godine života postizala bolje rezultate u zadacima koji su uključivali produkciju konsonanata od djece kojoj je umjetna pužnica ugrađena nakon pete godine. U istraživanju Leigh i suradnika (2013) uspoređivale su se skupine djece kojoj je ugrađena pužnica unutar prvih 12 mjeseci života sa skupinom kojoj je pužnica ugrađena između 13 i 24 mjeseci života. Zaključili su da je prva skupina djece bila mnogo uspješnija u jezičnom razvoju od skupine kojoj je pužnica ugrađena nešto kasnije, no i dalje relativno rano u odnosu na završetak kritičnog razdoblja. Iz ovoga se može zaključiti kako je rana dob ugradnje umjetne pužnice vrlo važna za uspješniji govorno-jezični razvoj, pa se samim time pretpostavlja da to može imati utjecaja i na koartikulacijske procese te s njima povezanom razabirljivosti govora.

CILJEVI I HIPOTEZE

Ovo istraživanje dio je većeg istraživačkog projekta kojemu je cilj utvrditi kinematske koartikulacijske obrasce osoba s umjetnom pužnicom te rasvijetliti utjecaj specifičnih koartikulacijskih obrazaca na govornu razabirljivost. U ovom je istraživanju pozornost usmjerena samo na perceptivnu procjenu govorne razabirljivosti osoba s umjetnom pužnicom i osoba tipičnoga sluha i govora. Zasebna istraživanja posvećena su kinematskim (ultrazvučnim i elektropalatografskim) obilježjima koartikulacije, nakon kojih će se koartikulacijski obrasci povezati s različitim aspektima govorne razabirljivosti, čime će se provjeriti koliko atipična koartikulacija utječe na govornu razabirljivost (za razliku od atipične artikulacije). Budući da je tipična govorna razabirljivost konačni cilj svake govorne terapije i svih govornih vježbi, ovi rezultati imaju važne implikacije za fonetsko vježbanje govora i govornu terapiju.

S obzirom na sve što je prethodno rečeno, cilj je ovoga istraživanja provjeriti kako trenirani slušači procjenjuju razabirljivost govora te kvalitetu izgovora pojedinih skupina glasnika kod osoba s prelingvalnim oštećenjem sluha kojima je ugrađena umjetna pužnica i koji imaju vrlo različite kliničke podatke (anamneze), a kako te iste parametre slušači procjenjuju kod tipičnih govornika s usporedivim demografskim podacima. Drugim riječima, cilj je istražiti hoće li trenirani stručni slušači sve atipične govornike procijeniti značajno drugačije u svim promatranim kategorijama od tipičnih govornika i hoće li procjena razabirljivosti biti različita u odnosu na procjenu kvalitete izgovora kod dvije skupine govornika. U skladu s tim, postavljene su četiri hipoteze. Prva je hipoteza da će tipični govornici biti bolje procijenjeni od atipičnih. Druga je hipoteza da će atipični govornici koji su ranije ugradili pužnicu biti bolji od onih koji su je ugradili kasnije. Treća je hipoteza da će odnos razine razabirljivosti i kvalitete izgovora kod onih atipičnih govornika koji imaju povoljnije kliničke podatke (anamneze) biti usporediv s odnosom razabirljivosti i kvalitete izgovora kod tipičnih govornika. Četvrta je hipoteza da će varijabilnost percepcije razabirljivosti i kvalitete izgovora glasnika biti veća kod osoba s umjetnom pužnicom.

GOVORNI MATERIJAL

Govorni materijal preuzet je iz Instrumentalnoga govornog korpusa KROKO koji je snimljen u sklopu istraživačkog projekta *Koartikulacija u hrvatskom govoru: instrumentalno istraživanje*, a financirala ga je Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ) (Liker, 2018, 2023). U sklopu korpusa KROKO snimljeno je ukupno 18 govornika akustičkom, elektropalatografskom i ultrazvučnom tehnikom. Svi ispitanici bili su punoljetni jer je cilj bio istražiti koartikulaciju i s njom povezane govorne procese nakon završetka razvoja govora. Kod sedmero ispitanika dijagnosticirana je prelingvalna gluhoća te im je tijekom djetinjstva ugrađena umjetna pužnica. Ovaj dio govornog korpusa jedinstven je po tome što su sudionici imali vrlo različite kliničke podatke (anamneze). Umjetna pužnica ugrađena u rasponu od 2 do 10 godina, a početak rehabilitacije bio je između 9 mjeseci i 6 godina i 2 mjeseca. Prije snimanja provedena je govorna audiometrija kojom se testirala percepcija razabirljivosti sudionika. Pritom se prag detekcije govora kretao u rasponu od 20 do 40 dB, dok je prag razumljivosti riječi raspona od 35 do 65 dB. Ovako različiti klinički podaci u skupini odraslih govornika omogućuju analizu koartikulacijskih procesa i s njima povezanih govornih značajka u različitim uvjetima rehabilitacije sluha i slušanja, što može pružiti jedinstven uvid u koartikulacijske procese u atipičnom govoru (tablica 1).

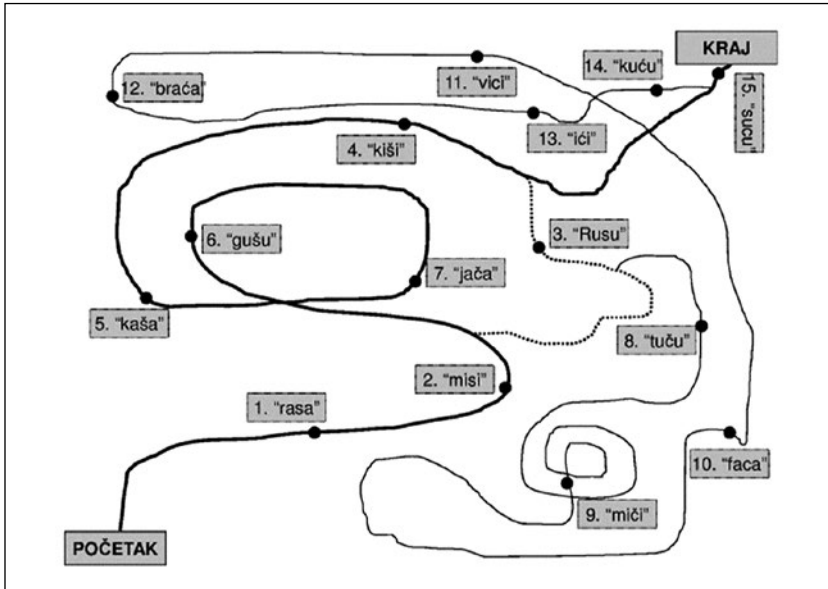
Tablica 1. Klinički podatci sedmero atipičnih ispitanika

Atipični govornik	Dob u trenutku snimanja	Dob ugradnje	Dob početka terapije	Govorni audiogram prije snimanja
G1	24	2	2	prag detekcije govora na 25 dB; 90 % prepoznatih riječi na 45 dB
G2	26	7,4	6,2	prag detekcije govora na 35 dB; 80 % prepoznatih riječi na 55 dB
G3	26	6,9	0,9	prag detekcije govora na 20 dB; 50 % prepoznatih riječi na 35 dB
G4	18	5,3	5,7	prag detekcije govora na 40 dB; 70 % prepoznatih riječi na 65 dB
G5	18	5,3	5,7	prag detekcije govora na 40 dB; 70 % prepoznatih riječi na 65 dB
G6	28	10	3,6	prag detekcije govora na 30 dB; 60 % prepoznatih riječi na 50 dB
G7	23	4,7	3,4	prag detekcije govora na 25 dB; 90 % prepoznatih riječi na 55 dB

Osim sedmero atipičnih sudionika, u korpus je uključeno i 11 tipičnih govornika između 21 i 24 godine, prosječne dobi 22,4 godine. Oni su izabrani tako što je petero treniranih fonetičara njihov govor procijenilo najboljim od ukupno 105 kandidata u kategorijama izgovora okluziva, afrikata, frikativa, vokala, opće razabirljivosti te razine regionalne prepoznatljivosti.

Govorni materijal prikupljao se u komunikacijskoj situaciji koja je poticala svakodnevni razgovorni stil. Naime, komunikacijska je situacija oblikovana tako da su sudionici na mapi morali opisati put od početka do kraja mape na kojoj su se nalazile kontrolne točne s ključnim riječima i različiti putovi koji te točke povezuju (slika 1). Sudionici su put na mapi opisivali eksperimentatoru koji je imao mapu na kojoj su se neki elementi razlikovali od onih na mapi sudionika (nedostajale su ključne riječi ili su nedostajali dijelovi putova koji te ključne riječi povezuju). Cilj sudionika bio je da opiše mapu od početka do kraja tako da eksperimentator na svojoj mapi unese dijelove koji nedostaju te da komunikacijski proces rezultira identičnom mapom kakvu ima sudionik. Svrha takvog eksperimentnog dizajna bila je poticanje svakodnevne razgovorne komunikacijske situacije u uvjetima laboratorijskog snimanja govora naprednim instrumentnim tehnikama. U takvoj komunikacijskoj situaciji sudionici su u dijaloškoj komunikacijskoj situaciji 18 ciljnih ključnih riječi na mapi ponovili minimalno četiri puta. Ciljne riječi koje su uključene u ovo istraživanje bile su dvosložne te su imale konstrukciju K1VK2V, pri čemu se konsonant K2 ($K2 = /s, f/$) nalazio u simetričnoj vokalskoj okolini ($V =$

/i, a, u/) (npr. /rasa/). Tip konsonanta K1 nije se kontrolirao. Frikativi /s/ i /ʃ/ izabrani su zato što su upravo ti frikativi zbog svojeg velikog koartikulacijskog otpora u fokusu šireg istraživanja u kojem se istražuje koartikulacijska kinematika.



Slika 1. Mapa korištena za snimanje dijela govornog korpusa KROKO uključenog u ovo istraživanje

Za potrebe testa percepcije razabirljivosti za svakog od 18 govornika iz takvog su govornog materijala izrezani govorni odsječki u ukupnom trajanju između 20 i 50 sekundi po govorniku. Svaki odsječak uključivao je jednu ključnu riječ i govorni blok organiziran oko te ključne riječi.

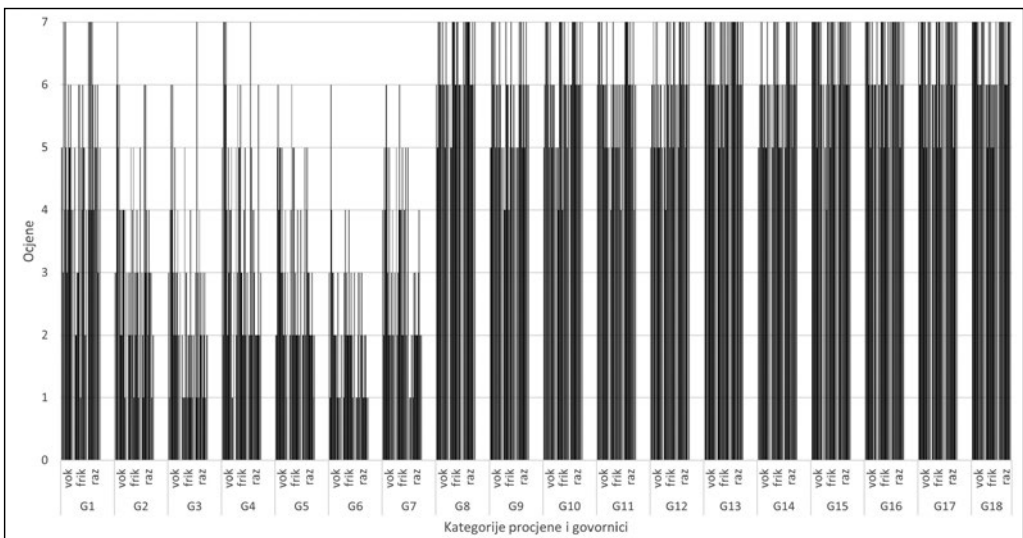
PERCEPTIVNI TEST

U perceptivnom testu sudjelovalo je 32 ispitanika. Svi ispitanici bili su trenirani stručni slušači s iskustvom u perceptivnoj procjeni govora (profesori fonetike, kao i studenti završnih godina fonetike i glume). Nijedan ispitanik nije imao dijagnosticirane poteškoće sa sluhom, a njihova dob bila je u rasponu između 21 i 50 godina. Ispitanici su prije eksperimenta potpisali privolu za sudjelovanje, a sve sastavnice ovog istraživanja prethodno su odobrila nadležna etička povjerenstva. Zadatak stručnih slušača bio je poslušati svaki od 18 govornih odsječaka dva puta te na ljestvici od 1 do 7 procijeniti kvalitetu izgovora vokala, kvalitetu izgovora frikativa te razinu razabirljivosti govora.

Perceptivni eksperiment trajao je između 25 i 35 minuta. Ocjenom 1 označavala se minimalna razina procjene, dok se ocjenom 7 označavala maksimalna procijenjena kvaliteta. Kako bi se izbjegle moguće nedoumice, ispitanicima je naglašeno da procjenjuju razabirljivost (preciznost i kvalitetu izgovora), a ne razumljivost govora (smisao i značenje). Statistička značajnost razlike testirana je analizom varijance s jednim promjenljivim faktorom (*one-way ANOVA*). Povezanost varijabli provjerena je Pearsonovim testom korelacije jer se Likertova ljestvica nakon prikupljanja velikog broja rezultata smatrala kontinuiranom.

REZULTATI I RASPRAVA

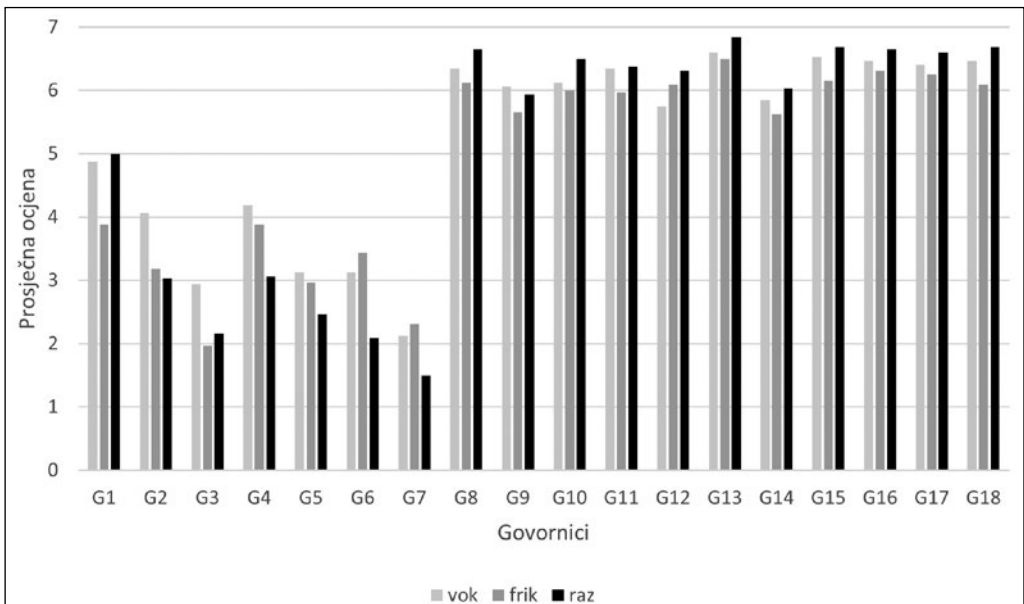
Rezultati su pokazali da se procjene govora tipičnih i atipičnih govornika statistički značajno razlikuju u sve tri kategorije procjene: vokali ($F(1,574) = 752,28, p = 0,000$), frikativi ($F(1,574) = 927,19, p = 0,000$) i razabirljivost ($F(1,574) = 1598,07, p = 0,000$). Na slici 2 prikazane su sve ocjene svih stručnih slušača za svaku od procjenjivanih kategorija (vokali, frikativi, razabirljivost) kod svakoga govornika (G1 – G18). Već se prilikom vizualne inspekcije rezultata na slici može pretpostaviti koji su govornici atipični s umjetnom pužnicom (G1 – G7), a koji su tipični uredno čujuć govornici (G8 – G18). Naime, tipični govornici imaju veću zastupljenost visokih ocjena (6 i 7), dok atipični govornici većinom nemaju najviše ocjene izgovora i razabirljivosti (osim G1 i G4).



Slika 2. Ocjene svakog stručnog slušača za svaku procjenjivanu kategoriju (vokali, frikativi, razabirljivost) za svakoga govornika (G1 – G18)

Osim što je vidljiva razlika u procjeni tipičnih u odnosu na atipične govornike, vidljivo je i da to razlikovanje nije kategorijalno, već stupnjevito. Naime, govornici G1 i G4 atipični su govornici, koji su po visini ocjena vrlo blizu tipičnim govornicima, dok su G3 i G6 znatno slabije procijenjeni.

Na slici 3 prikazani su prosječni rezultati slušnih procjena svih slušača za svaku kategoriju procjene (vokali, frikativi, razabirljivost) i za svakoga govornika (G1 – G18). Rezultati pokazuju da ocjena razabirljivosti nije uvijek u jednakom odnosu s procjenom kvalitete izgovora vokala i konsonanata. Može se primijetiti da svi tipični govornici imaju veću prosječnu ocjenu razabirljivosti (6,48; SD 0,64), od izgovora vokala (6,27; SD 0,77) i konsonanata (6,07; SD 0,88), dok je kod atipičnih govornika taj slučaj samo kod G1. Ostali atipični ispitanici (G2, G3, G4, G5, G6, G7) imaju nižu ocjenu razabirljivosti govora (0,28; SD 1,08) u odnosu na kvalitetu izgovora vokala (3,49; SD 1,36) i frikativa (3,09; SD 1,27). Dobro je primijetiti da je govornik G1 ujedno i najbolje prosječno procijenjeni atipični govornik, koji je najbliži ocjenama tipičnih govornika. Govorniku G1 umjetna pužnica ugrađena je s dvije godine, dok je ostalim atipičnim govornicima umjetna pužnica ugrađena u rasponu od 4,7 do 10 godina. Ovaj rezultat ne čudi i još jednom potvrđuje dobro dokumentiran podatak da je rana ugradnja umjetne pužnice važan prediktor kvalitete govora. Na primjer, u istraživanju Habib i suradnika (2010) pokazalo se da je govor djece kojoj je umjetna pužnica ugrađena tije-



Slika 3. Prosječne ocjene za svaku od procjenjivanih kategorija (vokali, frikativi, razabirljivost) za svakoga govornika (G1 – G18)

kom prve dvije godine života procijenjen značajno razabirljivijim od govora djece kojima je umjetna pužnica ugrađena kasnije (između 35. i 40. mjeseca života). Zaključak o važnosti ugradnje umjetne pužnice u ranijoj životnoj dobi potvrđuju i mnoga druga istraživanja (npr. Connor i sur., 2000; Mildner, i sur., 2006; Svirsky i sur., 2007; Flipsen Jr., 2008; Leigh i sur., 2013; Arndt i sur., 2023).

Kod svih ispitanika, kako tipičnih, tako i atipičnih, procjene razabirljivosti više koreliraju s kvalitetom izgovora vokala (R^2 kod tipičnih ispitanika je 0,562, a kod atipičnih je 0,643), nego s kvalitetom izgovora frikativa (R^2 kod tipičnih ispitanika je 0,414, a kod atipičnih je 0,470). Ovaj podatak potvrdio je rezultate prethodnih istraživanja, koja su pokazala kako su izgovor vokala i njihov međusobni odnos unutar vokalskog prostora dobra mjera za procjenu razabirljivosti govora atipičnoga govora (Metz i sur., 1990; Bradlow i sur., 1996). Chuang i suradnici (2012) u svom istraživanju ističu važnost raspona drugog formanta od vokala /i/ do vokala /u/ tijekom fonacije jer su njihovi rezultati pokazali da je F2 točnija mjera govorne razabirljivosti. Istraživanje De Bodt i suradnika (2002) također je pokazalo važnu ulogu artikulacije, ali i prozodije kao faktora koji doprinose općoj razabirljivosti govora. U našem se istraživanju govorni materijal sastojao od kvazispontanoga govora pa je moguće da je taj uvjet imao utjecaja na rezultate. S jedne strane, prirodnost prozodije u svakodnevnom govoru može poboljšati percipiranu razabirljivost, dok međuispitaničke razlike u prozodiji mogu biti faktor koji pridonosi različitoj procjeni razabirljivosti. Nazalnost i kvaliteta glasa u ovoj skupini govornika nisu se pokazale značajnima, no autori navode da je moguće da su ti faktori utjecajni u skupinama sa slušnim oštećenjem ili rascjepom nepca. Neki stručni slušači u našem su istraživanju u nestrukturiranom i dragovoljnom razgovoru nakon provedenog slušnog eksperimenta izvijestili da im je kod nekih ispitanika nazalnost bila izražena, a kvaliteta glasa nemodalna, ali su se trudili da to ne utječe na njihovu procjenu razabirljivosti govora.

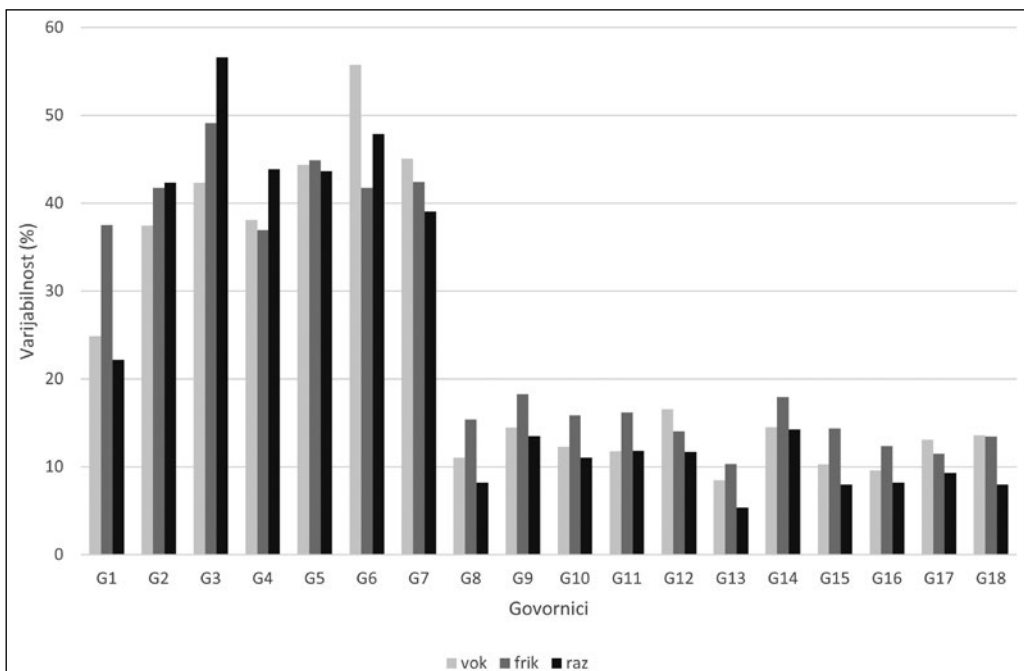
Povezanost između artikulacije i razabirljivosti postoji, no ta dva faktora nisu nužno podudarna. Ako govornik ima atipičan izgovor određenoga glasnika koji je dosljedan tijekom govora, njegova razabirljivost neće nužno biti narušena zbog toga što slušači mogu predviđati govorne pogreške i dosljedan atipičan izgovor (Peterson i Marquardt, 1981, prema Chin i sur., 2012: 356). Istraživanje Tavakoli i suradnika (2022) pokazalo je značajnu korelaciju između postotka točno izgovorenih konsonanata, vokala i razabirljivih riječi kod djece kojoj je ugrađena umjetna pužnica. Djeca koja su točnije izgovarala konsonante i vokale razabirljivije su izgovarala zadane riječi. Pritom je postotak točno izgovorenih vokala bio veći od postotka točno izgovorenih

konsonanata. Iako dosadašnja istraživanja većinom dovode u vezu kvalitetu izgovora glasnika, i to ponajviše vokala, s općom razabirljivosti govora, u našem istraživanju razabirljivost i kvaliteta izgovora glasnika nisu kod svih ispitanika u istom odnosu. Svi tipični govornici i atipični govornik G1 imali su bolje procijenjenu razabirljivost od kvalitete izgovora, dok je kod svih ostalih atipičnih govornika, čiji su klinički podatci (anamneze) manje ohrabrujući, razabirljivost bila lošije procijenjena od kvalitete izgovora vokala i konsonanta. Rezultat koji pokazuje da je kod svih atipičnih ispitanika, osim kod G1, razabirljivost slabije procijenjena nego kvaliteta izgovora, može upućivati na to da su artikulacijske mete dobro uvježbane, dok su koartikulacijski procesi koji te mete povezuju još uvijek nedovoljno usvojeni. U istraživanjima u kojima se namjerno manipuliralo koartikulacijskim obrascima pokazalo se da narušeni koartikulacijski obrasci otežavaju percepciju, što upućuje na utjecaj koartikulacije na percepciju govora (Tjaden i Sussman, 2006). Imajući na umu da prelingvalno oštećenje sluha može utjecati na smanjenu razinu koartikulacije (Monsen, 1976; Waldstein i Baum, 1991; Hardcastle i Tjaden, 2008), a smanjena razina koartikulacije može utjecati na otežanu percepciju takvoga govora i njegovu smanjenu razabirljivost, u nastavku istraživanja bit će važno provjeriti jesu li kinematski koartikulacijski obrasci u govoru ispitanika G1 drugačiji od obrazaca ostalih atipičnih govornika i jesu li ti obrasci kod G1 usporedivi s onima u tipičnih govornika.

Na slici 4 prikazana je varijabilnost ocjena svakoga govornika u svakoj od kategorija procjene (vokali, frikativi, razabirljivost). Ovi rezultati pokazuju razinu međusobnog slaganja stručnih slušača. Rezultati pokazuju da je varijabilnost stručnih slušača u njihovoj procjeni kvalitete izgovora i razabirljivosti veća kod atipičnih nego kod tipičnih govornika. Drugim riječima, slušači su pokazali manje podudaranja u slučaju slabijeg izgovora i manje razabirljivosti govora. Varijabilnost stručnih slušača u procjeni atipičnih ispitanika je između 22 i 57 %, dok je raspon varijabilnosti slušača u procjeni tipičnih ispitanika između 5 i 18 %.

Treba imati na umu da će se procjena razabirljivosti atipičnoga govora razlikovati ovisno o tome koliko su slušači utrenirani, odnosno, radi li se o treniranim ili netreniranim slušačima. Kod Most i suradnika (1996) pokazalo se da trenirani slušači procjenjuju govor osoba sa slušnim oštećenjem razabirljivijim nego što ga procjenjuju netrenirani slušači, dok u istraživanju dizartričnoga govora Walshe i suradnika (2008) nije postojala statistički značajna razlika u procjenama treniranih i netreniranih slušača. To potvrđuju i rezultati istraživanja Mencke i suradnika (1983). Istraživanje govora osoba koje boluju od Parkinsonove bolesti pokazalo je značajne razlike u procjenama razabirljivosti ovisno o iskustvu, gdje su trenirani slušači bolje ocjenjivali

razabirljivost od netreniranih slušača (Carvalho i sur., 2021). U našem su istraživanju sudjelovali trenirani stručni slušači pa je moguće da varijabilnost njihove procjene atipičnih govornika djelomično proizlazi i iz razlika u razini stručnosti, odnosno utreniranosti. Međutim, imajući na umu činjenicu da će procjena slabije razabirljivoga govora ionako korelirati s većom varijabilnosti između slušača, možemo pretpostaviti da se veća varijabilnost u procjeni atipičnih govornika može objasniti i drugim razlozima. Naime, rezultati nekih istraživanja pokazuju da će slušači demonstrirati veće međusobne razlike u procjeni slabije razabirljivoga govora (McHenry, 2011; Lam i Tjaden, 2013; Miller, 2013). Takav obrazac pojavio se i u rezultatima ovog istraživanja. Moguće je da su procjene slušača varijabilnije u slučajevima slabije razabirljivosti i općenito u slučaju atipičnih govornika zbog heterogenijih obilježja koja su zamjetnija u toj skupini govornika (Hustad i sur., 2015). Heterogena obilježja javljaju se zbog različitih kliničkih slika ispitanika, što je čest slučaj u istraživanju atipičnoga govora. Malobrojnost i heterogenost sudionika u istraživanju atipičnoga govora stoga često prisiljava istraživače da svakog sudionika tretiraju kao zasebni eksperimenti (Hardcastle i Tjaden, 2008).



Slika 4. Varijabilnosti procjena stručnih slušača za svaku od procjenjivanih kategorija (vokali, frikativi, razabirljivost) za svakoga govornika (G1 – G18)

U ovom su istraživanju potvrđene sve četiri postavljene hipoteze te su otvorena daljnja istraživačka pitanja. Prvo je pitanje kakav je odnos procjene razabirljivosti i kinematskih koartikulacijskih obilježja govornika uključenih u ovo istraživanje. Posebno je u tom smislu zanimljiv odnos tipičnih i atipičnih ispitanika, s posebnim osvrtom na G1. Ovaj dio istraživanja već je u tijeku i provodi se ultrazvučno i elektropalatografski. Drugo je pitanje kakav bi rezultat procjene kvalitete izgovora ovih govornika bio kada bi mjerenje bilo provedeno nekom drugom metodom (npr. identifikacija riječi ili identifikacija segmenata fonetskom transkripcijom). Ovaj dio istraživanja već je proveden pa će podatci iz ovog članka u nastavku istraživanja biti uspoređeni s podacima dobivenim identifikacijskim testom.

ZAHVALA

Ovo istraživanje dio je istraživačkog projekta *Koartikulacija u hrvatskom govoru: instrumentalno istraživanje* (KROKO), koji je financirala Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ). Autori zahvaljuju svim sudionicima bez kojih ovo istraživanje ne bi bilo moguće. Vladimiru Prašinu zahvalni smo na pomoći u uključivanju atipičnih ispitanika te brojnim savjetima o tumačenju njihovih kliničkih podataka.

LITERATURA

- Arndt, S., Findeis, L., Wesarg, T., Aschendorff, A., Speck, I., Ketterer, M. C. i Rauch, A. K. (2023). Long-Term Outcome of Cochlear Implantation in Children With Congenital, Perilingual, and Postlingual Single-Sided Deafness. *Ear and Hearing*, 10–1097. DOI: 10.1097/AUD.0000000000001426.
- Birkholz, P. (2013). Modeling Consonant-Vowel Coarticulation for Articulatory Speech Synthesis. *PLoS ONE*, 8 (4): e60603. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060603>.
- Bradlow, A. R., Torretta, G. M. i Pisoni, D. B. (1996). Intelligibility of normal speech I: Global and fine-grained acoustic-phonetic talker characteristics. *Speech communication*, 20 (3–4), 255–272. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(96\)00063-5](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(96)00063-5).
- Carvalho, J., Cardoso, R., Guimarães, I. i Ferreira, J. J. (2021). Speech intelligibility of Parkinson's disease patients evaluated by different groups of healthcare professionals and naïve listeners. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 46 (3), 141–147. DOI: 10.1080/14015439.2020.1785546.

- Chin, S. B., Bergeson, T. R. i Phan, J. (2012). Speech intelligibility and prosody production in children with cochlear implants. *Journal of communication disorders*, 45 (5), 355–366. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2012.05.003.
- Chuang, H. F., Yang, C. C., Chi, L. Y., Weismer, G. i Wang, Y. T. (2012). Speech intelligibility, speaking rate, and vowel formant characteristics in Mandarin-speaking children with cochlear implant. *International journal of speech-language pathology*, 14 (2), 119–129. DOI: 10.3109/17549507.2011.639391.
- Connor, C. M., Hieber, S., Arts, H. A. i Zwolan, T. A. (2000). Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: oral or total communication? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43 (5), 1185–1204. DOI: 10.1044/jslhr.4305.1185.
- Daniloff, R. G. i Hammarberg, R. E. (1973). On defining coarticulation. *Journal of Phonetics*, 1 (3), 239–248. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)31388-9](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(19)31388-9).
- De Bodt, M. S., Huici, M. E. H. D. i Van De Heyning, P. H. (2002). Intelligibility as a linear combination of dimensions in dysarthric speech. *Journal of communication disorders*, 35 (3), 283–292. DOI: 10.1016/s0021-9924(02)00065-5.
- Derwing, T. M. i Munro, M. J. (1997). Accent, intelligibility, and comprehensibility: Evidence from Four L1s. *Studies in Second Language Acquisition*, 19 (1), 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0272263197001010>.
- Eisenberg, L. S. (2007). Current state of knowledge: speech recognition and production in children with hearing impairment. *Ear and hearing*, 28 (6), 766–772. DOI: 10.1097/AUD.0b013e318157f01f.
- Farnetani, E. (1999). Coarticulation and connected speech processes. U W. J. Hardcastle i J. Laver (ur.), *The handbook of phonetic sciences*, 371–404. Oxford: Blackwell publishers.
- Farnetani, E. i Recasens, D. (2010). Coarticulation and connected speech processes. U W. J. Hardcastle, J. Laver i F. Gibbon (ur.), *The Handbook of Phonetic Sciences*, 316–352. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Flipsen Jr., P. (2008). Intelligibility of spontaneous conversational speech produced by children with cochlear implants: a review. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 72 (5), 559–564. DOI: 10.1016/j.ijporl.2008.01.026.
- Guenther, F. H. i Perkell, J. (2004). A neural model of speech production and its application to studies of the role of auditory feedback in speech. U B. Maasen, R. Kent, H. F. M. Peters, P. Lieshout i W. Hulstijn (ur.), *Speech motor control in normal and disordered speech*, 29–50. Oxford: Oxford University Press.

- Habib, M. G., Waltzman, S. B., Tajudeen, B. i Svirsky, M. A. (2010). Speech production intelligibility of early implanted pediatric cochlear implant users. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 74 (8), 855–859. DOI: 10.1016/j.ijporl.2010.04.009.
- Hardcastle, B. i Tjaden, K. (2008). Coarticulation and Speech Impairment. U M. J. Ball, M. R. Perkins i N. Muller (ur.), *The Handbook of Clinical Linguistics*, 506–524. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Hustad, K. C., Oakes, A. i Allison, K. (2015). Variability and diagnostic accuracy of speech intelligibility scores in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58 (6), 1695–1707. DOI: 10.1044/2015_JSLHR-S-14-0365.
- Jett, B., Buss, E., Best, V., Oleson, J. i Calandruccio, L. (2021). Does Sentence-Level Coarticulation Affect Speech Recognition in Noise or a Speech Masker? *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 64 (4), 1390–1403. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00450.
- Kent, R. D., Weismer, G., Kent, J. F. i Rosenbeck, J. C. (1989). Toward phonetic intelligibility testing in dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 482–499. DOI: 10.1044/jshd.5404.482.
- Lam, J. i Tjaden, K. (2013). Intelligibility of clear speech: Effect of instruction. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 56, 1429–1440. DOI: 10.1044/1092-4388(2013/12-0335).
- Leigh, J., Dettman, S., Dowell, R. i Briggs, R. (2013). Communication development in children who receive a cochlear implant by 12 months of age. *Otology & Neurotology*, 34 (3), 443–450. DOI: 10.1097/MAO.0b013e3182814d2c.
- Liker, M. (2018). Electropalatographic analysis of vowels in quasi-spontaneous speech: a preliminary investigation. *The Phonetician*, 115, 5–22.
- Liker, M. (2023). Lateral and central tongue bracing coordination in typical speakers and cochlear implant users. U R. Skarnitzl i J. Volín (ur.), *Proceedings of the 20th International Congress of Phonetic Sciences in Prague*, 903–907. Prag: Guarant International.
- Liu, Z., Xu, Y. i Hsieh, F. F. (2022). Coarticulation as synchronised CV co-onset—Parallel evidence from articulation and acoustics. *Journal of Phonetics*, 90, 101–116. DOI: 10.1016/j.wocn.2021.101116.
- McHenry, M. (2011). An exploration of listener variability in intelligibility judgments. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 20, 119–123. DOI: 10.1044/1058-0360(2010/10-0059).

- Mencke, E. O., Ochsner, G. J. i Testut, E. W. (1983). Listener judges and the speech intelligibility of deaf children. *Journal of Communication Disorders*, 16 (3), 175–180. DOI: 10.1016/0021-9924(83)90031-x.
- Metz, D. E., Samar, V. J., Schiavetti, N. i Sitler, R. W. (1990). Acoustic dimensions of hearing-impaired speakers' intelligibility: Segmental and suprasegmental characteristics. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 33 (3), 476–487. DOI: 10.1044/jshr.3303.476.
- Mildner, V. (2018). Aspects of coarticulation. U M. Gosy i T. E. Graczi (ur.), *Challenges in analysis and processing of spontaneous speech*, 27–48. Budapest: Research Institute for Linguistics & Hungarian Academy of Sciences.
- Mildner, V. i Liker, M. (2008). Fricatives, affricates, and vowels in Croatian children with cochlear implants. *Clinical linguistics & phonetics*, 22 (10), 845–856. DOI: 10.1080/02699200802130557.
- Mildner, V., Šindija, B. i Horga, D. (2003). Evaluation of Croatian-speaking children's speech with cochlear implants and comparison with hearing-aid users. *Journal of Multilingual Communication Disorders*, 1 (1), 63–70.
- Mildner, V., Šindija, B. i Vrban Zrinski, K. (2006). Speech perception of children with cochlear implants and children with traditional hearing aids. *Clinical linguistics & phonetics*, 20, 2–3, 219–229. DOI: 10.1080/02699200400027031.
- Miller, N. (2013). Measuring up to speech intelligibility. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48 (6), 601–612. DOI: 10.1111/1460-6984.12061.
- Monsen, R. B. (1976). Normal and reduced phonological space: The production of English vowels by deaf adolescents. *Journal of Phonetics*, 4 (3), 189–198. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)31243-4](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(19)31243-4).
- Monsen, R. B. (1981). A usable test of speech intelligibility of deaf talkers. *American Annals of the Deaf*, 126, 845–852. DOI: 10.1353/aad.2012.1333.
- Monsen, R. B. (1983). The oral speech intelligibility of hearing-impaired talkers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48 (3), 286–296. DOI: <https://doi.org/10.1044/jshd.4803.286>.
- Most, T., Weisel, A. i Lev-Matezky, A. (1996). Speech intelligibility and the evaluation of personal qualities by experienced and inexperienced listeners. *Volta Review*, 98 (4), 181–190.
- Munro, M. i Derwing, T. (2011). The foundations of accent and intelligibility in pronunciation research. *Language Teaching*, 44 (3), 316–327. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0261444811000103>.

- Okalidou, A. i Harris, K. S. (1999). A comparison of intergestural patterns in deaf and hearing adult speakers: Implications from an acoustic analysis of disyllables. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 106 (1), 394–410. DOI: <https://doi.org/10.1121/1.427064>.
- Recasens, D. (1999). Lingual coarticulation. U W. Hardcastle i N. Hewlett (ur.), *Coarticulation: Theory, Data and Techniques* (Cambridge Studies in Speech Science and Communication), 80–104. Cambridge: Cambridge University Press.
- Recasens, D. (2018). Coarticulation. U M. Aronoff (glavni ur.) i D. Whalen (viši ur.), *The Oxford Research Encyclopedia of Linguistics*. Oxford: Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511486395>.
- Recasens, D., Pallares, M. D. i Fontdevila, J. (1997). A model of lingual coarticulation based on articulatory constraints. *Journal of the Acoustical Society of America*, 102 (1), 544–561. DOI: <https://doi.org/10.1121/1.419727>.
- Sarant, J. i Naz, S. (2012). Cochlear implants in children: A review. *Hearing loss*, 122, 356–362. DOI: 10.5772/32762.
- Schiavetti, N. (1992). Scaling procedures for the measurement of speech intelligibility. U R. D. Kent (ur.), *Intelligibility in Speech Disorders: Theory, measurement and management*, 11–34. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. DOI: <https://doi.org/10.1075/sspcl.1.02sch>.
- Sfakianaki, A., Nicolaidis, K. i Okalidou, A. (2017). Vowel-to-vowel coarticulation in Greek normal-hearing and hearing-impaired speech. U E. Babatsouli (ur.), *Proceedings of the International Symposium on Monolingual and Bilingual Speech*, 258–263. Chania, Grčka.
- Sharma, A., Dorman, M. F. i Spahr, A. J. (2002). A sensitive period for the development of the central auditory system in children with cochlear implants: implications for age of implantation. *Ear and hearing*, 23 (6), 532–539. DOI: 10.1097/00003446-200212000-00004.
- Svirsky, M. A., Chin, S. B. i Jester, A. (2007). The effects of age at implantation on speech intelligibility in pediatric cochlear implant users: Clinical outcomes and sensitive periods. *Audiological Medicine*, 5 (4), 293–306. DOI: 10.1080/16513860701727847.
- Tavakoli, M., Jalilevand, N., Kamali, M., Modarresi, Y. i Zarandy, M. M. (2022). Speech Intelligibility in Children with Cochlear Implants Compared to Normal-Hearing Peers Matched for Chronological Age and Hearing Age. *Auditory and Vestibular Research*, 31 (3), 232–237. DOI: 10.18502/avr.v31i3.9873.
- Tjaden, K. (1999). Can a model of overlapping gestures account for scanning speech patterns? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 604–617. DOI: 10.1044/jslhr.4203.604.

- Tjaden, K. i Sussman, J. (2006). Perception of coarticulatory information in normal speech and dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49 (4), 888–902. DOI: [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2006/064\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/064)).
- Tomić, D. i Mildner, V. (2014). *Validation of Croatian Intelligibility in Context Scale*. 15th International Clinical Phonetics and Linguistics Association Conference. Poster. Stockholm, Švedska.
- Volenc, V. (2015). Coarticulation. U J. Davis, (ur.), *Phonetics: Fundamentals, Potential Applications and Role in Communicative Disorders*, 47–86. New York: Nova.
- Waldstein, R. S. i Baum, S. R. (1991). Anticipatory coarticulation in the speech of profoundly hearing-impaired and normally hearing children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 34 (6), 1276–1285. DOI: 10.1044/jshr.3406.1276.
- Walshe, M., Miller, N., Leahy, M. i Murray, A. (2008). Intelligibility of dysarthric speech: perceptions of speakers and listeners. *International journal of language & communication disorders*, 43 (6), 633–648. DOI: 10.1080/13682820801887117.
- Weismer, G. (2008). Speech intelligibility. U M. J. Ball, M. R. Perkins, N. Müller i S. Howard (ur.), *The Handbook of Clinical Linguistics*, 568–582. Blackwell Publishing Ltd. DOI: 10.1002/9781444301007.ch35.
- Weismer, G., Tjaden, K. i Kent, R. D. (1995). Can articulatory behavior in motor speech disorders be accounted for by theories of normal speech production? *Journal of Phonetics*, 23 (1–2), 149–164. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(95\)80039-5](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(95)80039-5).
- Xue, W. (2023). *Measuring the intelligibility of pathological speech through subjective and objective procedures*. Doktorski rad. Sveučilište Radboud. Nijmegen.
- Zharkova, N., Hewlett, N. i Hardcastle, W. J. (2011). Coarticulation as an indicator of speech motor control development in children: An ultrasound study. *Motor Control*, 15 (1), 118–140. DOI: 10.1123/mcj.15.1.118.
- Zharkova, N., Lickley, R. J. i Hardcastle, W. J. (2014). Development of lingual coarticulation and articulatory constraints between childhood and adolescence: an ultrasound study. U S. Fuchs, M. Grice, A. Hermes, L. Lancia i D. Mücke, (ur.), *Proceedings of the 10th International Seminar on Speech Production (ISSP) 2014*, 427–475. Köln: Universität Köln.

INTELLIGIBILITY OF TYPICAL AND ATYPICAL SPEECH: IMPLICATIONS FOR COARTICULATION RESEARCH

Abstract

Reduced speech intelligibility in individuals with prelingual hearing impairment is associated with several speech parameters, but it remains unclear to what extent certain coarticulatory features might affect this reduction. This research is part of a larger study on the relationship between coarticulation and intelligibility in cochlear implant users with prelingual hearing impairment. The aim is to investigate how expert listeners will evaluate the quality of pronunciation in relation to speech intelligibility in normal-hearing speakers and cochlear implant users. The study involved 32 expert listeners who evaluated the pronunciation quality of vowels and fricatives as well as overall speech intelligibility in normal-hearing speakers ($n = 11$) and cochlear implant users ($n = 7$). The results showed a significant difference between the two groups of speakers in all three observed parameters, as well as in the relationship between the assessed intelligibility and the pronunciation quality. The results are discussed in the context of clinical data and in light of implications for kinematic studies of coarticulation.

Keywords: speech intelligibility, coarticulation, cochlear implant, Croatian

SLUŠNA OBRADA U DJECE S GOVORNO-JEZIČNIM TEŠKOĆAMA – CAEP REZULTATI

IZVORNI ZNANSTVENI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.06>

Djeca s razvojnim jezičnim poremećajem (RJP) pokazuju značajne teškoće u usvajanju jezika i njegovoj primjeni iako imaju uredan sluh te nemaju neuroloških odstupanja. Poznato je i da imaju problema sa slušnom obradom kratkih akustičkih podražaja, posebno ako su im prezentirani jedan iza drugoga (Nunes Rocha-Muniza i sur., 2014). Također je poznato i da teže pamte jezični materijal prezentiran slušnim putem. U ovom radu željelo se vidjeti je li metoda CAEP pogodan alat kojim bi se mogla objektivno mjeriti slušna obrada kod djece s RJP-em. Mjerene su latencije komponenti CAEP-a jer njihova duljina daje podatke o lezijama provođenja slušnog signala na razini slušne kore. U ovom istraživanju sudjelovalo je jedanaestero (11) djece s razvojnim jezičnim poremećajem (RJP), u dobi od 8 do 10 godina (S2). Svi ispitanici imali su normalan sluh, urednu inteligenciju te nije bilo neuroloških odstupanja. Kao kontrolna skupina, metodom slučajnog uzorka, odabrano je desetero (10) djece, uredna sluha i govora, u dobi od 8 do 10 godina (S1). CAEP-i su snimani na 32-kanalnom uređaju tipa Neuroscan. Korišten je tonski podražaj (*tone burst* (TB) od 1 kHz i 2 kHz). Primijenjena je *oddball* paradigma, a ispitanici su morali stisnuti gumb kad bi čuli ciljni podražaj. Analizirale su se latencije valova P1, N1, P2, N2 i P3 za ciljni i neciljni podražaj. Mjerilo se vrijeme reakcije i točnost odgovora. Usporedba rezultata ispitivanja i statistička obrada pokazala je da se djeca iz ove dvije skupine razlikuju u duljini latencija svih analiziranih valova, osim za val P1, i za ciljni i neciljni podražaj. Djeca s RJP-em imaju sporije vrijeme reakcije i veći broj pogrešaka. To upućuje na činjenicu da su maturacijski procesi u obje skupine djece na jednakom stupnju, ali da se unatoč tome provođenje, zamjećivanje, kategorizacija te kognitivna obrada tonskog podražaja sporije odvijaju u skupini djece s RJP-em.

Ključne riječi: CAEP, ERP, razvojni jezični poremećaj, slušna pažnja, slušna memorija

UVOD

Djeca s razvojnim jezičnim poremećajem (RJP), unatoč urednoj neverbalnoj inteligenciji, urednom sluhu te odsustvu strukturalnih oštećenja središnjeg živčanog sustava, pokazuju značajne teškoće u usvajanju jezika i njegovoj uporabi (Leonard i Bedore, 1998). Teškoće uključuju sve jezične sastavnice: fonologiju, morfologiju, sintaksu (Joanisse i Seidenberg, 2003) te semantiku i pragmatiku (Hoff, 2000). Mnoga istraživanja pokazuju da djeca s RJP-om imaju smanjen kapacitet verbalnog radnog pamćenja (Im-Bolter i sur., 2006; Marton i Schwartz, 2003; Montgomery, 2003; Guptai i Sharma, 2014). Termin radnog pamćenja proizašao je iz koncepta kratkoročnog pamćenja (Baddeley, 2011). Osnovni koncept radnog pamćenja baziran je na pretpostavci da postoji sustav za privremeno održavanje i manipuliranje informacijama, i da se upotrebljava u obavljanju mnogih složenih zadataka (Baddeley i sur., 2009). Kapacitet radnog pamćenja odnosi se samo na jedan element tog sustava, a to je kontrolirana pažnja, odnosno ograničeni mehanizam za pažnju koji Baddeley i Hitch nazivaju centralni izvršitelj. Prema Baddeleyevu i Hitchevu modelu radnog pamćenja, u kapacitetu radnog pamćenja ne radi se o pohrani ili pamćenju, već o kapacitetu za kontroliranu, održivu pažnju usprkos smetnjama. Prva i najvažnija komponenta je središnji izvršitelj kojemu su podređeni fonološka petlja i vizuospacijalni ekran. Središnji izvršitelj nadzorni je sustav odgovoran za kontrolu kognitivnih procesa. S pomoću njega radno pamćenje i dugoročno pamćenje mogu raditi zajedno. Fonološka petlja odgovorna je za zadržavanje fonološkog traga, odnosno informacija koje se primaju verbalnim putem. Uključuje i kontrolne procese koji se baziraju na unutrašnjem govoru i koji omogućuju pretvaranje vizualnog materijala u fonološki kod (Rončević Zubković, 2010). Neke studije pokazale su da djeca s RJP-em imaju nedostatke u alokaciji pažnje te da teže procesiraju zbog smanjenog kapaciteta radnog pamćenja u odnosu na svoje vršnjake (McVeety, 2021). Pažnja i radno pamćenje često se vide kao zasebni kognitivni procesi, međutim to su dvije povezane vještine s tendencijom da se sve više preklapaju kako se povećava složenost procesa pažnje (Lum, 2016). Pažnja i koncentracija, uz budnost, utječu na odabir podataka koje će naš um dobiti, a koje neće (Hercigonja Novković, 2016). Selektivna pažnja može se usmjeriti na značajke senzornih podražaja (Frey i sur., 2015). S obzirom na veliku količinu informacija koje mozak obrađuje, pažnja služi kao mehanizam koji štiti od preopterećenja informacijama. Važnost pažnje u kontekstu pamćenja leži u činjenici da učestalo ponavljanje ne mora voditi do pohrane u dugoročno pamćenje ako se informaciji ne posveti pažnja (Zarevski, 2002). Prema senzornom modalitetu iz kojeg

dolaze informacije pamćenje se dijeli na vidno, slušno, dodirno, njušno i okusno. Postoje tri faze pamćenja kroz koje informacija prolazi: senzoričko, kratkoročno i dugoročno pamćenje (Zarevski, 2002). Senzoričko ili senzorno pamćenje prenosi informacije na temelju podražaja i zadržava nadolazeću informaciju u nepromijenjenu obliku vremenski najkraće. S obzirom na to da se informacije prenose putem samog podražaja, senzoričko pamćenje naziva se i perceptivno pamćenje. Glavna je svrha senzoričkog pamćenja da zadrži informaciju dovoljno dugo za pokretanje procesa kodiranja u kratkoročnom pamćenju. Tada se informacija preoblikuje u oblik koji se može pohraniti i naknadno pronaći (Erdeljac, 2009). Nakon što je primljena informacija bila nakratko u senzoričkom pamćenju, dolazi u kratkoročno pamćenje. Ondje i ostaje dokle god se ona ponavlja ili se s njom nešto radi. Omogućuje jezično planiranje od konceptualne razine do realizacije. Ima veliku važnost za govor zato što služi za razumijevanje govora formiranog u rečenice i neprestano je aktivno tijekom jezične upotrebe. U kratkoročnom pamćenju kodiraju se informacije koje želimo zapamtiti. Kodiranje se odvija po kontinuumu složenosti od sasvim jednostavne perceptivne analize, pa sve do vrlo složene semantičke konceptualizacije. Ono služi za smanjivanje količine informacija koje treba pohraniti. Također se kodiranjem nastoji olakšati pronalaženje informacija u budućnosti. Kodiranje je vrlo važno u kontekstu slušnog pamćenja jer se kvalitetnim kodiranjem u konačnici dolazi do lakšeg prisjećanja određene informacije (Zarevski, 2002). Slušno pamćenje služi za čuvanje informacija o zvuku, uključujući i akustične značajke i informacije o zvučnim kategorijama i takozvanoj višezvučnoj strukturi. Podrazumijeva zadržavanje sastavnica zvuka poput glasnoće, tonske visine, spektralnog sastava i trajanja i razlikuje se od zadržavanja značenja zvuka. S obzirom na to da pruža prve prikaze podražaja koji su tek čujni, na ovaj se slušni sustav gleda kao na osjetilno skladište u ljudskom pamćenju. Upravo ti početni prikazi prijelazne su prirode (trajanja svega jedne ili dvije sekunde) te su neophodni za daljnje kodiranje (Clement i sur., 2004). Bizley i Cohen (2013) uveli su naziv zvučnog objekta, osnovne perceptivne jedinice u slušanju. Zvučni objekti opisani su kao ishod sposobnosti slušnog sustava da otkrije, izvadi, odvoji i grupira vremensko spektralne pravilnosti u ustaljene percepcijske jedinice. Pojam zvučnog objekta usko je vezan uz pažnju. Zvučni su objekti osnovna sastavnica slušanja, a samim time i slušnog pamćenja. Naše uši primaju složene valne oblike koji se sastoje od akustičnih podražaja iz okoline. Potom je zadaća ljudskog mozga da akustične značajke na odgovarajući način grupira u percepcijske značajke koje se grupiraju kako bi formirale prikaze odvojenih objekata koji se mogu ubuduće analizirati, što u konačnici dovodi do procesa slušnog pamćenja (Sabine i sur., 2015). Neki autori vide velika preklapanja između slušnog senzornog pamćenja i kratkoročnog pamćenja (Kaernbach,

2004 prema Schröger, 2007) dok drugi (Näätänen i Winkler, 1999 prema Schröger, 2007) slušno pamćenje vide kao krovni pojam koji sažima mentalne/neuralne procese: koristeći slušne reprezentacije, uključujući aspekte integracije i pohranjivanja informacija o kratkim vremenskim odsječcima te premošćujući jaz između predreprezentacijskih slušnih informacija i kognitivnih reprezentacija. Postoji, pak, mogućnost da slušno pamćenje posjeduje manji kapacitet zapamćivanja zvučnih objekata u odnosu na vidno pamćenje, pogotovo ako objekti dolaze brzo jedan iza drugoga (Gloede i Gregg, 2019). Način na koji mozak opaža i tumači zvučne informacije naziva se slušna obrada. Nekolicina vještina određuje sposobnosti slušne obrade, odnosno uspješnost slušanja. Te su vještine hijerarhijski podijeljene, prema (Loraine, 2010), na četiri koraka – slušna svijest, slušna diskriminacija, slušno identifikiranje i slušno razumijevanje. Percepcija govora naučena je sposobnost. Govorne zvukove učimo razlikovati na isti način kako učimo druge kognitivne sposobnosti (Matlin, 2009). U radu s djecom koja imaju RJP može se primijetiti kako je opseg njihove slušne pažnje i memorije sužen. U vježbama ponavljanja za modelom uočljivo je kako mogu ponoviti do tri fonetska bloka, ne više.

Kortikalni (CAP) ili kognitivni slušni evocirani potencijali (CAEP)

Metoda kognitivnih slušnih evociranih potencijala (CAEP-a, *Cognitive Auditory Evoked Potential*), zbog svoje dobre vremenske rezolucije, daje podatke o funkcionalnosti moždanih struktura koje sudjeluju u obradi određene vrste podražaja. K tome je neinvazivna i iz financijskih razloga dostupna. EEG i uprosječeni ERP (engl. *Evoked Related Potentials*), čija su CAEP podgrupa, mjere potencijale koji se stvaraju u izvanstaničnoj tekućini tijekom protoka iona kroz stanične membrane. ERP-ove stvaraju postsinaptički potencijali kortikalnih piramidnih stanica (okomitih na kortikalnu površinu). S obzirom na položaj i orijentaciju specifičnog neuronskog generatora u mozgu možemo predvidjeti obrazac napona koji će se promatrati na glavi (Woodman, 2010). Komponente CAEP-a javljaju se u vremenskom intervalu od 50 ms nakon početka podražaja pa nadalje. Komponente ovih potencijala dijelimo na, tzv. egzogene komponente (P1, N1, P2), čije su amplitude i latencije određene fizičkim i vremenskim karakteristikama podražaja i tzv. endogene komponente (N2 i P3), koje ovise o interakciji ispitanika s podražajem (Beynon i sur., 2002; Martin, 2007). P1 komponenta je prvi pozitivni vrh P1-N1-P2 kompleksa. P1 komponenta pokazatelj je razvoja (biomarker) maturacije središnjeg slušnog puta (Sharma i sur., 2004; Dorman i sur., 2007) jer se njezina latencija skraćuje s porastom kronološke dobi (Sharma i sur., 1997; Cunningham i sur., 2000; Ponton i sur., 2000). Skraćivanje latenci-

je komponente P1 s porastom životne dobi označava efikasniji sinaptički prijenos i odražava efikasniji slušni put (Sharma i sur., 2007). Maturacija središnjeg slušnog sustava povezana je s razvojem govora i jezika (Sharma i sur., 2004; Wunderlich i sur., 2006; Kushnerenko i sur., 2002). Generatori ove komponente su u talamusu i primarnoj slušnoj kori (Liégeois-Chauvel i sur., 1999; Ponton i Eggermont, 2001). Neki autori misle da je i frontalno područje korteksa jedan od generatora P1 komponente (Weisser i sur., 2001). Komponenta N1 ima višestruke generatore u primarnoj i sekundarnoj slušnoj kori i javlja se oko 80 – 100 ms nakon početka podražaja (Naatanen i Picton, 1987; Liégeois-Chauvel i sur., 1999; Picton i sur., 1999), ali i u mezencefalonu (Steinschneider i Dunn, 2002). Često se opisuje kao odgovor na početak podražaja jer označava enkodiranje početka podražaja na razini slušne kore (Steinschneider i Dunn, 2002), a tada svojstva zvuka počinje privlačiti pažnju (Campbell i sur., 2003; Rinne i sur., 2006 prema Bigelow i Poremba, 2014). N1 komponenta povezana je s prizivom pažnje kako bi se pokrenuo mehanizam koji detektira početak podražaja (Näätänen i sur., 2006 prema Martin i sur., 2008). Slušna obrada uključuje dva paralelna puta: jedan posvećen otkrivanju početka podražaja i drugi povezan s analizom slušnih značajki. Pretpostavlja se da je N1 komponenta generirana mehanizmom detekcije i da joj je glavna funkcija da ishod mehanizma koji analizira značajke podražaja postane dostupan za svjesnu percepciju. P2 komponenta slijedi N1 komponentu. To je pozitivni val s latencijom od oko 180 ms. Ako se komponente N1 i P2 dobiju kao odgovor primjenom *oddball* paradigme, onda to znači da je ispitanik zamijetio oba podražaja. N2 komponenta slijedi oko 200 ms nakon početka podražaja. Komponenta N2 dobiva se primjenom *oddball* paradigme. Da bi se, dakle, javila N2 komponenta nužne su upute za izvršenje zadatka – ona se javlja samo za podražaj koji se prati, na koga je usmjerena pažnja (Luck, 2005). Pojavljuje se prije motoričkog odgovora i zbog toga možda odražava procese koji su uključeni u procese opažanja i razlikovanja, ali i kategorizacije podražaja. P3 komponenta označava moždanu aktivnost koja je u podlozi vrednovanja mentalnih reprezentacija, tj. procesa koji se odvijaju u radnom pamćenju (proces usporedbe i procjene tzv. slušnih slika za slušni podražaj). Pojavljuje se samo kad je ispitanik angažiran u prepoznavanju ciljnog podražaja u *oddball* paradigmi. Latencija komponente P3 mijenja se s obzirom na distribuciju na glavi. Tako je najkraća na čeonom režnju (Fz elektroda), a najdulja na tjemenom režnju (Cz i Pz elektrode) (Polich i sur., 1997). Postoje individualne razlike u njezinoj duljini koje su povezane s brzinom mentalnih funkcija, pa su tako kraće latencije povezane s boljim kognitivnim sposobnostima (Polich i sur., 1983; prema Polich, 2007). Generatori P3 komponente uključuju hipokampus, gornji sljepoočni žlijeb, ventrolateralnu prefrontalnu koru i unutrašnji dio središnjeg žlijeba (Halgren

i sur., 1998). Neki autori misle da su među generatorima ove komponente i središnja sljepoočna vijuga i retikularnotalamičke jezgre (Micco i sur., 1995), a mnogi se slažu da su generatori ove komponente višestruki i međusobno relativno neovisni, tj. da su odraz središnjeg integracijskog sustava sa široko uspostavljenim vezama kroz mozak. Pažnja utječe na čitav kognitivni sustav, pa tako i na komponente CAEP-a, osobito selektivna pažnja. Istraživanja pokazuju da je efekt pažnje vidljiv već u komponentama srednjih latencija (0 – 70 ms), dok je u komponentama kasnih latencija (50 – 500 ms) (Lange, 2013) utjecaj pažnje najjači na N1 komponentu (Hillyard, 1985, prema Luck, 2005). Duljina latencija ove komponente odražava selektivne procese prije nego je mozak detektirao je li podražaj ciljni ili neciljni. Međutim, P3 komponenta javlja se samo za ciljni podražaj, što znači da ova komponenta slijedi process klasifikacije između dva podražaja. Tako nam daje podatke o potisnutim perceptivnim procesima kod neciljnog podražaja. Inače, komponente CAEP-a visoko su osjetljive na fizičke i perceptivne karakteristike podražaja (Luck, 2005). Analizom latencija dobivenih valova možemo dobiti podatke: o maturaciji slušne kore, o percepciji zvučnog podražaja, o brzini provođenja, o diskriminaciji dvaju ili više podražaja te o njihovoj kognitivnoj obradi. Drugim riječima, analizom dobivenih valova možemo dobiti podatke o slušnoj obradi. Ispitivanja percepcije slušnih podražaja kod djece s RJP-em počela su 70-ih godina prošlog stoljeća. Uočeno je da djeca školske dobi koja imaju govorno-jezične teškoće teže procesiraju kratke i brzo prezentirane slušne podražaje (Tallal i Piercy, 1973; 1974; 1975; Ferreira i sur., 2019) te imaju problema s pamćenjem vremenskog slijeda informacija. U ovom radu pokušalo se ispitati hoće li metoda CAEP-a pokazati deficit slušne pažnje i memorije, a time i slušne obrade kod djece s RJP-em te može li ona biti dijagnostičko sredstvo kojim bi se skrenula pozornost na narušenu slušnu obradu kod djece s RJP-em i time potaklo da u rehabilitacijskim postupcima budu više zastupljene vježbe koje potiču slušnu pažnju i memoriju.

CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je s pomoću objektivnih, elektrofizioloških audioloških pretraga ispitati postoji li razlika u kortikalnim odgovorima između djece s RJP-em i djece uredna sluha i govora.

Problemi

S obzirom na cilj istraživanja problem koji se pokušalo riješiti bio je ispitati postoji li razlika u latencijama P1, N1, P2, N2 i P3 komponenti u ove dvije skupine djece.

Hipoteze

Hipoteza 1 bila je da se očekuje kako postoji razlika u duljini latencija komponenti N1, N2 i P3 između kontrolne skupine, djece urednog sluha i govora (S1) i djece s RJP-om (S2). Hipoteza 2 bila je da se očekuje dulje vrijeme reakcije na ciljni podražaj, ali i manja točnost odgovora na ciljni podražaj u S2.

METODA

Ispitanici

Ispitanici su bila djeca, muškog i ženskog spola, u dobi od 8 do 10 godina. Dob ispitanika odabrana je zbog socijalne zrelosti. Naime, bilo je potrebno da za vrijeme ispitivanja ispitanik bude miran i budan jer se odgovor značajno mijenja u slučaju nemira ili sna. Spol ispitanika nije uzet kao varijabla. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije ispitne skupine. S1 sastojala se od desetero (10) djece uredna sluha i govora, a S2 sastojala se od jedanaestero (11) djece s govorno-jezičnim teškoćama. Ispitanici iz S1 izdvojeni su metodom slučajnog izbora iz populacije djece nekoliko zagrebačkih osnovnih škola. U ispitivanju je sudjelovalo šest (6) djevojčica i četiri (4) dječaka. Sva djeca bila su bez govorno-jezičnog poremećaja, urednog slušnog statusa te bez neuroloških, motoričkih i psiholoških deficita (povijest bolesti). Ispitanici iz S2 su uključeni u program kompleksne rehabilitacije slušanja i govora u Poliklinici SUVAG u Zagrebu. U ispitivanju je sudjelovalo sedam (7) dječaka i četiri (4) djevojčice. Ispitanici nisu imali drugih dijagnosticiranih teškoća (neuroloških i psiholoških). Svi ispitanici bili su dešnjaci. Ispitivanja su provedena u Poliklinici za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG, a Etičko povjerenstvo Poliklinike ih je odobrilo. Sva djeca imala su pisani pristanak roditelja te su i sama dobrovoljno pristupila ispitivanju.

Postupak provođenja ispitivanja

Snimanje je provedeno na 32-kanalnom aparatu za moždanu kartografiju tipa Neuroscan, Compumedics Neuroscan, El Paso, TX, USA. Korištena je kapa s elektrodama raspoređenim prema 10 – 20 internacionalnom sustavu. Referentne elektrode bile su postavljene na obje mastoidne kosti. Otpor na svakoj elektrodi bio je manji od 5 kOhm. Analizirala se Cz elektroda. Komponente su mjerene na usrednjenim podacima za svakog ispitanika posebno, pri čemu je napravljen i *baseline correction* za svakog posebno te su kao takve unesene u analizu. Mjerene su latencije vršne amplitude. Ispitanici su za vrijeme snimanja ležali na udobnom ležaju, zaklopljenih očiju. Ležeći položaj odabran je kako bi djeca bila što opuštenija, pa time i mirnija, odnosno da se ne bi pomicala. Zaklopljene oči uobičajeni su način kod provođenja ispi-

tivanja slušnih evociranih potencijala da se izbjegnu pomaci oka i treptanje. Kad su bili sigurni da su čuli drukčiji, rijetki podražaj kažiprstom dominantne ruke pritisnuli bi gumb. Svakom ispitaniku objašnjeno je što će slušati i na koji podražaj treba pritisnuti gumb te se prije svakog snimanja provjerilo je li ispitanik razumio zadatak. Analizirao se postotak točnih odgovora, kao i vrijeme reakcije. Prostorija u kojoj se snimalo bila je tiha izolirana soba s pripadajućom opremom. Snimanje svakog ispitanika trajalo je otprilike 45 minuta s pripremom i snimanjem. Ispitanici su snimanju pristupali dobrovoljno i u dobrom raspoloženju. Podražaj je bio tonski prasak (TB), a primjenjivala se *oddball* paradigma. Odnos između ciljnog i neciljnog podražaja bio je 4 : 1, a ukupno je bilo 500 podražaja u jednoj paradigmi. Podražaji su se prezentirali preko slušalica (pripadajuća oprema Neuroscana). Podražaj je bio jačine 70 dB SPL-a. Nedominantno uho maskirano je bijelim šumom jednakog intenziteta kao i podražaj. Svi EP snimani su u propusnom frekvencijskom području pojačala s donjom graničnom frekvencijom od 0,1 Hz i gornjom graničnom frekvencijom od 30 Hz. Faktor pojačanja bio je 60 000 puta. Ovaj zadatak već je prethodno korišten u nekoliko publiciranih istraživanja.

Podražaj

Za podraživanje se koristio tonski prasak (engl. *Tone Burst*) (u daljem tekstu TB) frekvencije 1000 Hz i 2000 Hz. Ove su frekvencije odabrane jer ulaze u frekvencije govornog područja. Razlikuju se za jednu oktavu što je dobra osnova da ih se sigurno slušno razlikuje. Česti ili neciljni TB bio je frekvencije 1000 Hz. Vrijeme uspona i pada podražaja bilo je 10 ms. Plato trajanja podražaja nakon uspona bio je 30 ms. Rijetki ili ciljni TB bio je jednakih karakteristika kao i česti/neciljni, osim frekvencije koja je bila 2000 Hz. Vremenski prozor u kojem se promatrao odgovor bio je 100 ms prije i 1000 ms poslije početka podražaja. Broj usrednjenih odziva na ciljne podražaje (bez artefakata) bio je 50. Interval između dva podražaja bio je 2,5 s. S pomoću softvera Neuroscan Edit snimljeni su EEG podatci usrednjeni, a dobivene vrijednosti analizirane su deskriptivnom statistikom u SPSS programu verzija 28.0.1. Ondje gdje je raspršenje rezultata odstupalo od normalne raspodjele, korišten je Mann-Whitneyjev U test, a t-test je korišten za nezavisne uzorke.

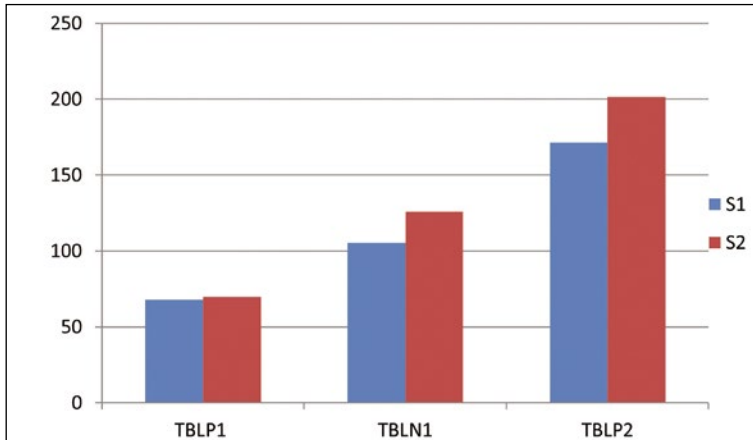
REZULTATI

Latencije ispitivanih valova za podražaj tonski prasak (TB)

Latencije odgovora za neciljni podražaj TB-a

Rezultati deskriptivne statistike za latencije neciljnog podražaja TB-a pokazuju da se djeca iz S1 i S2 statistički značajno ne razlikuju u duljini

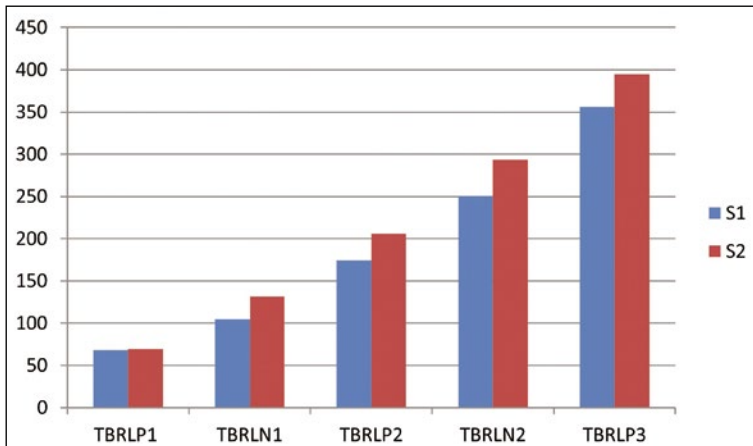
latencija komponenti P1, N1 i P2, ali da za komponente N1 i P2 postoji trend duljih latencija u S2. Zbog malog uzorka razlike među skupinama nisu mogle doseći statistički značajnu razliku.



Slika 1. Srednje vrijednosti latencija (ms) valova P1, N1 i P2 za neciljni podražaj TB-a

Latencije odgovora za ciljni podražaj TB-a

Za latencije ciljnog podražaja TB-a između ove dvije skupine rezultati nisu statistički značajni, ali za valove N1, P2, N2 i P3 vidljiv je trend duljih latencija u S2. Zbog malog uzorka razlike među skupinama nisu mogle doseći statistički značajnu razliku.



Slika 2. Srednje vrijednosti latencija (ms) valova za ciljni podražaj TB-a

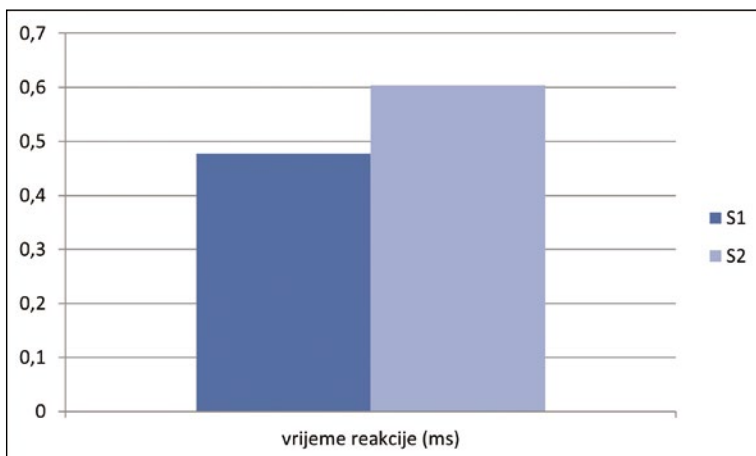
Tablica 1. Duljine latencija za podražaje TB-a

Latencije	Logopati				Kontrole			
	M	(SD)	C	(IQR)	M	(SD)	C	(IQR)
Neciljni podražaji								
P1	70,0	(16,4)	67,0	(61,0 – 74,0)	68,1	(9,1)	74,0	(60,0 – 75,0)
P2	201,6	(60,4)	180,0	(163,0 – 218,0)	171,6	(14,75)	168,0	(156,0 – 187,0)
P3	391,6	(81,2)	396,0	(317,0 – 458,0)	349,3	(73,5)	338,0	(275,0 – 427,0)
N1	126,1	(47,1)	108,0	(106,0 – 112,0)	105,3	(18,18)	101,0	(92,0 – 123,0)
N2	283,9	(79,9)	272,0	(225,0 – 315,0)	253,3	(51,19)	241,0	(215,0 – 263,0)
Ciljni podražaji								
P1	69,4	(16,9)	69,0	(64,0 – 69,0)	68,1	(8,3)	70,0	(61,0 – 74,0)
P2	206,1	(60,96)	188,0	(162,0 – 211,0)	174,0	(23,5)	176,0	(151,0 – 185,0)
P3	394,8	(88,36)	348,0	(328,0 – 461,0)	356,0	(57,6)	334,0	(309,0 – 414,0)
N1	131,8	(52,6)	108,0	(106,0 – 132,0)	105,0	(17,9)	100,0	(94,0 – 112,0)
N2	294,0	(93,5)	250,0	(244,0 – 309,0)	250,3	(93,5)	245,0	(215,0 – 278,0)

M = aritmetička sredina, SD = standardna devijacija, C = medijan, IQR = interkvartilni raspon

Vrijeme reakcije na ciljni podražaj TB-a

Djeca iz S2 imala su dulje vrijeme reakcije na ciljni podražaj. Nije bilo statistički značajne razlike, ali je vidljiv trend produljenog vremena.



Slika 3. Srednje vrijeme reakcije na ciljni podražaj TB-a za obje skupine (S1 = 0,49 ms; S2 = 0,6 ms)

Broj točnih odgovora na ciljni podražaj TB-a

Djeca iz S2 imala su veći broj netočnih odgovora u odnosu na djecu iz S1.



Slika 4. Točnost odgovora na ciljni podražaj TB-a za obje skupine (S1 = 99,2 %; S2 = 96,1 %)

RASPRAVA

U ovom istraživanju korištena je tehnika CAEP-a radi ispitivanja slušne kore i viših (kognitivnih) funkcija kod djece s RJP-em. Ispitivani su valovi P1, N1, P2, N2 i P3. Kao podražaj korišten je tonski prasak (TB). To je standardizirani podražaj (Martin i sur., 2008). Budući da je korištena *oddball* paradigma, analizirani su posebno valovi izazvani neciljnim/čestim podražajem, a posebno valovi izazvani ciljnim/rijetkim podražajem. Na taj se način analizirala funkcionalnost slušnih struktura koje generiraju pojedine valove te ukupna senzorička i kognitivna aktivnost. Analiza rezultata za latencije valova izazvanih neciljnim/čestim podražajem pokazala je da se latencije vala P1 (pozitivne defleksije koja se javlja kod odraslih oko 50 ms nakon početka podražaja) ne razlikuju u ove dvije skupine, što bi značilo da su maturacijski procesi u obje skupine dosegli istu razinu. U obje skupine P1 val javlja se oko 60 ms. Međutim, latencije preostala dva vala (N1 i P2), u S2, kasne u odnosu na S1. To bi značilo da se kod djece iz S2 provođenje slušnog podražaja odvija u produženom vremenu te se zamjećivanje dvaju podražaja, na razini slušne kore, odvija sporije nego u djece iz S1. N1 komponenta povezana je s prizivom pažnje kako bi se pokrenuo mehanizam koji detektira početak podražaja (Näätänen i sur., 2006). Povod ovom radu bilo je opažanje, u radu s djecom s RJP-em, da kod njih postoji deficit slušne pažnje. Produljene latencije ovog vala, posebno kod neciljnog podražaja (Lange, 2013), iako nema

statistički značajne razlike, može poslužiti kao dokaz postojanja deficita slušne pažnje koja pokreće mehanizam koji analizira značajke podražaja na način da postane dostupan za svjesnu percepciju. Ako se komponente N1 i P2 dobiju kao odgovor primjenom *oddball* paradigme, onda to znači da je ispitanik zamijetio oba podražaja. U S2 produljene su latencije i P2 vala, pa valja pretpostaviti da je kod njih otežana percepcija drugog podražaja. Istraživanja potvrđuju da djeca s RJP-em teže percipiraju kratke zvučne podražaje, posebno ako slijede brzo jedan iza drugoga (Tallal i Piercy, 1975). Analiza rezultata za latencije valova izazvanih ciljnim/rijetkim podražajem pokazala je da su latencije vala P1 bile jednake u obje skupine (oko 60 ms), što potvrđuje da su maturacijski procesi i funkcionalno na podjednakoj razini u obje skupine. Ostali analizirani valovi (N1, P2, N2 i P3) imali su dulje latencije u S2. Valovi N2 i P3 javljaju se kod svjesne angažiranosti ispitanika, a odražavaju procese opažanja i razlikovanja te kognitivne procese u radnoj memoriji. Produljene latencije ovih valova sugeriraju da je kod djece s RJP-em usmjerenost pažnje na slušni podražaj narušena te da se procesi u radnom pamćenju (akustičko-fonološko procesiranje) pri obradi slušnog podražaja odvijaju sporije, a samim time narušeno je i slušno pamćenje. To dodatno potvrđuju rezultati vremena reakcije i točnost odgovora. Točnost odgovora na ciljni podražaj i brzina reakcijskog vremena pokazuju svjesnu integraciju percipirane slušne obavijesti (Henkin i sur., 2008, 2009).

ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da djeca s RJP-em unatoč urednom perifernom sluhu imaju teškoća s obradom slušnog signala. Budući da metoda CAEP-a daje podatke o funkcionalnom prijenosu slušnog podražaja na razini slušne kore, ali i o ukupnoj senzoričkoj i kognitivnoj obradi podražaja, može biti dobro dijagnostičko sredstvo kako bi se objektivno ispitala slušna obrada (slušna pažnja i memorija) te dobili podatci na temelju kojih bi se mogli planirati rehabilitacijski postupci te valorizirati njezini učinci.

LITERATURA

- Baddeley, A. (2011). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual review of psychology*, 63, 1–29.
- Baddeley, A., Eysenck, M. W. i Anderson, M. C. (2009). *Memory*. New York: Psychology press.
- Beynon, A. J., Snik, Ad F. M. i van den Broek, P. (2002). Evaluation of cochlear implant benefit with auditory cortical evoked potentials. *International Journal of Audiology*, 41, 429–435.

- Bigelow, J. i Poremba, A. (2014). Achilles' ear? Inferior human short – term and recognition memory in the auditory modality, *Plus one*, 9(2), 1–8.
- Bizley, J. i Cohen, Y. (2013). The what, where and how of auditory – object perception. *Nature reviews neuroscience*, 14(10), 693–707.
- Clement, S., Moroni, C. i Samson, S. (2004). Modularitij in sensory auditory memory. *Polskie Forum Psychologiczne*, 9(1), 8–24.
- Cunningham, J., Nicol, T., Zecker, S. i Kraus, N. (2000). Speech-evoked neurophysiologic responses in children with learning in problems: development and behavioral correlates of perception. *Ear Hear*, 21(6), 554–568.
- Dorman, M. F., Sharma, A., Gilley, P., Martin, K. i Roland, P. (2007). Central auditory development: Evidence from CAEP measurements in children fit with cochlear implants. *Journal of Communication Disorders*, 40, 284–294.
- Erdeljac, V. (2009). *Mentalni leksikon modeli i činjenice*. Zagreb: Ibis grafika d.o.o.
- Frey, J., Ruhnau, P. i Weisz, N. (2015). Not so different after all: The same oscillatory processes support different types of attention. *Brain research*, 1626, 183–197.
- Gloede, M. i Gregg, M. (2019). The fidelity of visual and auditory memory. *Psychonomic bulletin and review*, 26, 1325–1332.
- Guptai, P. K. i Sharma, V. (2014). Working Memory and learning disabilities: A review. *International Journal of Indian Psychology*, 4(4), 111–121. DIP: 18.01.013/20170404; DOI: 10.25215/0404.013.
- Hercigonja Novković, V. (2016). *Objektivizacija simptoma hiperkinetskog poremećaja testom varijabli pažnje*. Doktorski rad. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Hoff, E. (2015). *Language development*. U *Developmental science*, Psychology Press, 7th edition, 46–50. DOI <https://doi.org/10.4324/9780203112373>.
- Im-Bolter, N., Johnson, J. i Pascual-Leone, J. (2006). Processing Limitations in Children Withz Specific Language Impairment: The Role of Executive Function. *Child Development*, 77(6), 1822–1841.
- Joanisse, F. i Seidenberg, M. S. (2003). Phonology and syntax in specific language impairment: Evidence from a connectionist model. *Brain and language*, 86, 40–56.
- Kushnerenko, E., Čeponiene, C. A. R., Balan, P., Fellman, V., Huotilainen, M. i Näätänen, R. (2002). Maturation of the auditory event-related potentials during the first year of life. *Cognitive Neuroscience and neuropsychology*, 13(1), 47–51.

- Lange, K. (2013). The ups and downs of temporal orienting: a review of auditory temporal orienting studies and a model associating the heterogeneous findings on the auditory N1 with opposite effects of attention and prediction, *Frontiers in human neuroscience*, 7, Article 263, DOI <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00263>.
- Leonard, B. i Bedore, L. M. (1998). Specific Language Impairment and Grammatical Morphology, A Discriminant Function Analysis, *Journal of speech, language and hearing sciences*, 41(5), 1185-1192 doi. [org/10.1044/jslhr.4105.1185](https://doi.org/10.1044/jslhr.4105.1185).
- Liégeois-Chauvel, C., de Graaf, J. B. i Laguitton, V. (1994). Specialization of left auditory cortex for speech perception in man depends on temporal coding. *Cereb Cortex*, 9, 484–496.
- Loraine, S. (2010). *Auditory Processing – A Breakdown of Skills*. URL: https://www.superduperinc.com/handouts/pdf/243_AuditoryProcessing.pdf (pristupljeno 3. rujna 2023.).
- Luck, S. J. (2005). *An Introduction to the Event-Related Potential Technique*. Cambridge – Massachusetts – London: The MIT Press.
- Lum, J. (2016). *Attention span and working memory components of serial and semantic auditory verbal memory*. Doktorski rad. Palto Alto. Faculty of pacific graduate school of psychology, Palto Alto University.
- Martin, B. A. (2007). Can the Acoustic Change Complex be Recorded in an Individual with a Cochlear Implant? Separating Neural Responses from Cochlear Implant Artifact. *Journal of the American Academy of Audiology*, 18, 126–140. DOI: 10.3766/jaaa.18.2.5.
- Martin, B.A., Tremblay, K. L. i Korczak, P. (2008). Speech Evoked Potentials: From the Laboratory to the Clinic. *Ear & Hearing*, 29, 285–313.
- Marton, K. i Schwartz, R. G. (2003). Working memory Capacity and Language Process in Children with Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 46, 1138–1153.
- Matlin, M. (2009). *Cognition*. Crawfordsville: John Willey & Sons, Inc.
- Montgomery, J. W. (2003). Working memory and comprehension and Working Memory in Children with Specific Language Impairment. *Journal of speech, Language and Hearing Research*, 52, 269–288.
- Ponton, C. W. i Eggermont, J. (2001). Of kittens and kids: Altered cortical maturation following profound deafness and cochlear implant use. *Audiology & Neuro-Otology*, 6, 363–380.
- Ponton, C. W., Eggermont, J. J., Kwong, B. i Don, M. (2000). Maturation of human central auditory system activity: evidence from multichannel evoked potentials. *Clinical Neurophysiology*, 111, 220–236.

- Rončević Zubković, B. (2010). Ustrojstvo radnog pamćenja i njegova uloga u jezičnom procesiranju. *Psihologijske teme*, 19 (1), 1–29.
- Sabine, J., Sukhbinder, K., Masud, H. i Griffiths, D. (2015). *Auditory working memory for objects vs. features*, 9. doi.org/10.3389/fnins.2015.00013.
- Sharma, A., Gilley, P. M., Dorman, M. F. i Baldwin, R. (2007). Deprivation-induced cortical reorganization in children with cochlear implants. *International Journal of Audiology*, 46, 494–499.
- Sharma, A., Kraus, N., McGee, T. J. i Nicol, T. G. (1997). Developmental changes in P1 and N1 central auditory responses elicited by consonant-vowel syllables. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 104, 540–545. doi.org/10.1016/S0079-6123(07)00020-9.
- Sharma, A., Tobey, E., Dorman, M., Bharadwaj, S., Martin, K., Gilley, P. i Kunkel, F. (2004). Central Auditory Maturation Babbling Development in Infants with Cochlear Implants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 130, 511–516.
- Woodman, G. F. (2010). A brief introduction to the use of event-related potentials in studies of perception and attention. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72 (8), 2031–2046. http://doi:10.3758/APP.72.8.2031.
- Wunderlich, J. L., Cone-Wesson, B. K. i Shepherd, R. (2006). Maturation of the cortical auditory evoked potential in infants and young children. *Hearing Research*, 212, 185–202. https://doi.org/10.1016/j.heares.2005.11.010.
- Zarevski, P. (2002). *Psihologija pamćenja i učenja*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

AUDITORY PROCESSING IN CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL LANGUAGE DISORDER, CAEP RESULTS

Abstract

Children diagnosed with Developmental Language Disorder (DLD) exhibit significant challenges in language acquisition and its application, despite having normal hearing and the absence of neurological disorders. These children commonly face issues with the auditory processing of short acoustic stimuli, particularly when presented sequentially. Additionally, they encounter difficulties in retaining linguistic content presented through auditory channels. This study aimed to investigate the applicability of the Cortical Auditory Evoked Potentials (CAEP) method as an objective tool for assessing auditory processing in children with DLD. The latencies of the CAEP components were measured, and their length provides data on auditory signal conduction lesions at the auditory cortex level. Specifically, the study focused on analyzing the latencies of CAEP compo-

nents to gather data on potential auditory signal conduction impairments at the level of the auditory cortex. The research involved eleven (11) children (aged 8 to 10) diagnosed with Developmental Language Disorder (DLD). All subjects had normal hearing, typical intelligence levels, and the absence of neurological abnormalities. A control group (S1) comprising of ten (10) children (aged 8 to 10) with normal hearing and speech was selected via random sampling method. CAEPs were recorded using a 32-channel Neuroscan device with tone burst (1 kHz and 2 kHz) used as a stimulus. An oddball paradigm was implemented, requiring subjects to press a button upon detecting the target stimulus. The latencies of the P1, N1, P2, N2, and P3 waves for both target and non-target stimuli were measured. The comparison of test results and statistical processing showed that children from these two groups differed in the length of latencies of all analyzed waves except for wave P1, for target and non-target stimuli. Also they have slower reaction time and a higher number of errors. This suggests that maturation processes in both groups of children are generally congruent. However, despite this developmental similarity, the implementation, recognition, and cognitive processing of tonal stimuli appear to occur at a slower pace among the children diagnosed with DLD.

Keywords: CAEP, ERP, developmental language disorder (DLD), auditory attention, auditory memory

YASMINE GITTENS

ALEXANDRA PEROVIC

NARRATIVE SKILLS IN MULTILINGUAL AUTISTIC CHILDREN ACQUIRING ENGLISH AS A SOCIETAL LANGUAGE: A PILOT STUDY

ORIGINAL RESEARCH PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.07>

Challenges in various aspects of narrative competence are reported in autistic children: from difficulties in structuring and organizing their narratives, limited lexical diversity and grammatical complexity, to understanding and using appropriate internal state terms (ISTs) to interpret story characters' mental states. However, little is known about narrative skills in multilingual children with autism. With a recent report of potential advantages of bilingualism in aspects of narrative competence in this population (Peristeri et al., 2020), studying narrative production seems particularly promising in understanding the impact of multilingualism on autistic children's language and cognitive skills.

The current study investigates the extent to which multilingual children with and without autism, acquiring English as a societal language, differ in narrative production when matched on age, gender, SES, and type of schooling. We present data from eight bilinguals, aged between 7;7 and 11;10 - four diagnosed with autism and four typically developing, growing up in London, UK, and exposed to different home languages. Using the LITMUS Multilingual Assessment Instrument for Narratives (MAIN-R; Gagarina et al., 2019), we assessed their ability to produce story grammar components, and use of ISTs, in their societal language, English. Background measures revealed no intellectual disability in the autistic participants, but a presence of language impairment indicated by below-average receptive scores on grammar and vocabulary.

Our results reveal poorer scores of autistic participants on narrative story structure compared to TD controls. However, they showed an equal frequency of use of ISTs as the TD controls, a result rarely reported in studies investigating language skills of multilinguals with autism. While further research with larger samples of participants is needed,

our results suggest that for children with autism, being multilingual is not detrimental for their inference-making skills in relation to use of ISTs, in fact, it may enhance them.

Keywords: autism, multilingualism, narrative skills

INTRODUCTION

Multilingualism¹ is an ever-growing feature of the social and linguistic landscape worldwide. In London alone, the percentage of the population where one or more members of a household speak a language other than English is reported to be around 27% (ONS, 2021). Speaking and engaging with a heritage language (HL) may carry both personal and cultural connections as well as linguistic benefits for both the HL and the societal language (Hayakawa et al., 2022). However, less is known about the effects of multilingualism on language and cognitive development in individuals with neurodevelopmental disorders. Studies reveal no adverse effects of multilingualism on language and cognitive functioning in a range of conditions (Uljarević et al., 2016), and clinicians across the world generally advise parents to promote maintenance of HL (Sharpe & Perovic, 2023). Yet, many parents choose to use only the societal language at home, concerned that potential ‘language confusion’ will make existing language difficulties worse (Hampton et al., 2017). This is a particularly pressing issue with regards to autism, whose incidence is rising sharply worldwide (WHO, 2023). It is vital to understand the effect of multilingualism on the language and cognitive abilities of autistic individuals in order to provide informed advice to families and educators. The purpose of this paper is to investigate language skills of bilingual autistic children via narrative elicitation.

AUTISM

Autism is a developmental condition which impacts neurological processes in the domains of cognition (i.e., restricted, rigid and/or repetitive behavioural patterns or interests) and language and communication (i.e., reciprocal communication and social interaction) (American Psychiatric Association, 2013). It is characterised by extreme heterogeneity of both language and cognitive skills (see Schaeffer et al., 2023 for a review). Some individuals

1 We use the term multilingualism to encompass both bilingual and multilingual individuals acquiring more than one language irrespective of proficiency, or context in which these languages are spoken (Grosjean, 2010).

have a co-occurring intellectual disability, while many others show typical or even enhanced performance on measures of non-verbal IQ. Language delays are commonly reported, and a substantial proportion of individuals remain minimally verbal. In some individuals, obvious grammatical impairments are observed, in addition to poor vocabulary and pragmatic skills, while others may have only subtle difficulties in the domain of pragmatics in the presence of highly complex grammatical and vocabulary knowledge (e.g. Perovic et al., 2013; Modyanova et al., 2017; Schaeffer et al., 2023).

Narrative skills in autism

Important insights about language and cognitive skills of monolinguals and multilinguals with and without neurodevelopmental disorders have been gained from investigations of their narrative production. Narratives are complex forms of discourse integrating information about the '*landscape of action*', that is, the events that take place, and '*landscape of consciousness*', the characters' reactions, intentions and interpretation of these events (Bruner, 1986). To produce an informative and relevant narrative, the narrator must first rely on appropriate grammatical structures and vocabulary to describe the events in the story. They must be able to reason about the mental states of others, which will allow them to make predictions and offer interpretations of characters' behaviours, whilst still considering the perspective of, and common ground shared with, the listener. In addition, they have to organise the sequence of events in a logical and coherent way. This requires sophisticated coordination of linguistic, social and cognitive skills: vocabulary, grammar and pragmatics, Theory of Mind (ToM) and executive function (EF) skills - all known to be challenging to some degree in autism (Schaeffer et al., 2023).

Numerous studies have investigated narrative production in monolingual autistic individuals, focusing on their ability to provide the overall structure and organisation of the story (macrostructure), lexical productivity and grammatical complexity (microstructure) and use of appropriate vocabulary to describe and interpret the internal states of the characters. Challenges have been identified in all these domains in both children and adults with autism, though results are inconclusive (see reviews in Stirling et al., 2014; Baixauli et al., 2016). This is likely due to different methodologies used, but also to the heterogeneity in the verbal and non-verbal abilities of participants studied. However, even when accounting for the existence of grammatical deficits in some individuals with autism, which undoubtedly will affect the microstructure of the narratives, difficulties with story structure, the use of referential terms to identify story characters as well as the use of internal state terms (ISTs) to predict and interpret characters' internal states are reported.

In the framework of story grammar (Stein & Glenn, 1979), the command of the story grammar components, organised in episodes, is found to be inconsistent in autism: the setting of the story that introduces the characters and the time and place of the story; the initiating event that sets up the intended goal of the story characters, the characters' attempt to reach this goal, the outcome, as well as ISTs associated with initiating events and characters' reactions to an outcome. Factual components such as attempts of story characters to reach a particular goal or reaching the eventual outcome may be easier to generate than components of the story that require the narrator to infer characters' goals and motivations (Capps et al., 2000; Diehl et al., 2006). Narrative coherence may also be affected by the lack of appropriate use of referential terms (pronouns, full noun phrases), while internal state terms relevant to characters' intentions and reactions are often reported to be produced less frequently than by controls (Stirling et al., 2014; Baixauli et al., 2016).

The role of bilingualism on narrative abilities in autistic individuals is intriguing, however, research is extremely sparse, and, like in the studies involving monolinguals, results are inconclusive. In the only study conducted with bilingual children with autism acquiring English as a societal language, Govindarajan & Paradis (2022) report poorer performance of nine autistic bilingual children aged 5-9 on all aspects of macro- and microstructure, compared to ten age- and vocabulary-matched bilingual controls, all growing up in a large English-speaking city in Canada. In another Canadian study, five French-dominant bilingual children with autism produced less coherent stories than five age-matched and IQ-matched TD bilinguals though no differences on measures of microstructure were found (Hoang et al., 2018). Two studies investigated narratives in bilingual and monolingual autistic children acquiring Greek as a societal language, again with inconclusive results. Baldimtsi et al. (2016) report no difference in narrative skills of 7-11-year-old autistic and typical bilinguals in terms of either macro- or microstructure. However, Peristeri et al. (2020), the most carefully designed study in the literature that provides detailed macrostructural and microstructural analyses of narratives produced by large numbers of 7-12-year-old monolingual and bilingual autistic children, age-matched to monolingual and bilingual typical controls (20 in each group), report better story grammar components and more complex syntactic structures in the narratives of typical controls than in children with autism. Nevertheless, their bilingual autistic participants outperformed monolingual autistic participants on all the measures of narrative macro- and microstructure, as well as measures of EF.

The current study

To gain a better understanding of narrative abilities of English-dominant multilingual children with and without autism, the current study focuses on whether English-dominant multilingual children with and without autism differ in narrative production, when matched on age, SES and type of schooling. In order to investigate the relationship between general cognitive and language skills, our sample consists of children with no existing intellectual disability but with a known language impairment, as observed on standardised measures of grammar and vocabulary: the population often described as Autism + Language Impairment (ALI; Perovic et al., 2013; Schaeffer et al., 2023). Our focus is on macrostructure and the internal state language. We make use of the Multilingual Assessment Instrument for Narratives (Gagarina et al., 2019), widely used with typically developing multilinguals, and more recently with children with Developmental Language Disorder, which, to our knowledge, has not yet been used with autistic children.

METHODS

Participants

Participants were recruited from three schools in close proximity in an inner-city London borough that includes several large multilingual communities. The schools' postcodes suggest this to be an area of relatively high deprivation in terms of parents' income, with deciles 2 and 3 of the English Indices of Deprivation 2019 (McLennan et al., 2019) (where 1 is the lowest and 10 is the highest), but not in terms of parents' education, with relatively high deciles, 6 and 7.

Participants in the study were aged 7;7 - 11;10 at time of testing. Four children with the diagnosis of autism were identified as possible candidates by the schools' Special Educational Needs and Disability Coordinators (SENDCOs), and individually matched on age with a TD peer. The children were all born and raised in the UK where English is the dominant societal and instructional language. They were classified as multilingual, having been exposed to HL at birth, and to English before the age of three. Each child was exposed to a different HL: Albanian, Arabic, Greek, Portuguese, Russian, Somali, Spanish, Yoruba.

Measures

The Matrices subtest of the Kaufmann Brief Intelligence Test-2 (KBIT-2; Kaufman & Kaufman, 2004) was used to assess participants' non-verbal rea-

soning. The British Picture Vocabulary Scale-3 (BPVS-3; Dunn, 2009) was used to assess their vocabulary comprehension and the Test for Reception of Grammar-2 (TROG-2; Bishop, 2003) to assess grammar comprehension.

To test narrative production, we used two stories from the LITMUS Multilingual Assessment Instrument for Narratives (MAIN-R; Gagarina et al., 2019), *Baby Birds* and *Baby Goats*, in the ‘telling’ mode, where the child is asked to tell the story from the pictures presented to them. The protocol for MAIN-R was followed to assess the production of story grammar elements organised in episodes: initiating events (IE), Goals (G), Attempts (A), and Outcomes (O), as well as comprehension of inferred components, such as goals and internal states, which motivate characters’ actions. The story telling were audio-recorded for later transcription and scoring.

LITMUS Parental Bilingual Questionnaire (PaBiQ; Tuller, 2015) was used to gather information about exposure to HL and societal language, the context in which both languages are used at home and in the community, presence or absence of language concerns, age at which first words and sentences were produced, as well as current expressive skills. The focus is on the assessment of current language skills, where the parent is asked questions about their child’s expressive abilities in English and their home language(s), for instance, “Compared to other children the same age, how do you think your child expresses him/herself in English/their home language?” Parents were asked to give ratings on Likert scale from 0 to 3 (0 = not very well/not as well as other children; 1 = a little less well/a few differences, 2 = *generally* the same, 3 = very well/better than other children), with a potential maximum score of 15 for HL skills and English skills, respectively.

Procedures

Participants were assessed in person at their school, in a small quiet room (e.g., library or small office). Sessions lasted no longer than 45 minutes each, with a maximum of three sessions (not all the tasks administered are reported in this paper). If participants did not respond to questions, researchers provided gentle generic prompting and encouragement. Speech samples were blindly transcribed using the Computerized Language ANalysis (CLAN; MacWhinney, 2022) programme, and a sample of these were checked to ensure consistent coding across scripts.

Ethical approval was granted by University College London Research Ethics Board. Parents provided informed consent for their own and their child’s participation, with children giving their assent before the testing sessions.

Scoring and Data Analysis

For microstructural analysis, we calculated story length, via Total Number of Words (TNW) and lexical diversity, via Number of Different Words (NDW). The CLAN programme was used to derive the measures of microstructure. Following the MAIN-R guidelines, for the macrostructural analysis, the following scores were obtained for Story Structure: number of Initiating Events, Goals, Attempts.

RESULTS

Table 1 presents individual scores on relevant background measures, whereas Table 2 presents group means and information on languages spoken.

Table 1. Individual scores for matched participants on background measures

	Age	KBIT SS	KBIT RS	BPVS SS	BPVS RS	BPVS AE	TROG SS	TROG RS	TROG AE
ASC_A.02	11;3	84	25	<70	98	6;8	55	5	4;5
TD_B.04	11;0	113	36	113	152	14;8	106	18	>12;0
ASC_A.04	7;7	117	30	71	72	5;0	74	8	5;3
TD_A.08	7;8	129	35	102	106	7;9	116	17	>12;0
ASC_A.05	10;0	92	26	<70	90	5;11	55	7	4;11
TD_C.02	10;6	124	39	90	127	9;1	97	16	10;10
ASC_C.07	9;9	96	27	71	99	6;9	58	6	4;9
TD_A.01	9;9	116	35	109	144	12;0	113	18	>12;0

ASC: autistic participants. **TD:** control participants; **KBIT-2:** Kaufman Brief Intelligence Test 2; **BPVS:** British Picture Vocabulary Scales 3; **TROG-2:** Test of Reception of Grammar 2; **SS** = standard score; **RS** = raw score; **AE** = age equivalent.

All children performed within range of norm-referenced levels on the Matrices subtest of KBIT-2, revealing no intellectual disability in the sample with autism. However, the group difference on this measure is statistically significant due to the extremely high scores of the TD group (cf. Tables 1, 2). The standard scores of the group with autism were in the impaired range on vocabulary (BPVS-3) and grammar (TROG-2), resulting in significant group differences [$t(6) = 3.56, p = 0.01, d = 2.5$] and [$t(6) = 13.38, p < 0.001, d = 9.46$] respectively. The scores confirm the classification of our participants as ALI, in line with Perovic et al. (2013), and Modyanova et al. (2017).

Table 2. Group scores on age, languages spoken and background measures

	Autism	TD
N	4 (1 female)	4 (1 female)
Chronological age		
Range	7;7 – 11;3	7;8 – 11;1
Mean (months)	115.25	115.75
Mean (years)	9.60	9.64
Languages spoken		
Range	1 – 2	2 – 3
Ratio of bilingual balance (English: HL mean scores)	5.0: 5.25	14.0: 7.25
BPVS-3		
RS (Mean)	89.75	132.25
RS Range	72 – 99	106 – 152
AE (Mean)	5;11	9;9
AE Range	5;0 – 6;9	7;9 – 14;8
TROG-2		
RS (Mean)	6.5	17.25
RS Range	5 – 8	16 – 18
SS (Mean) ^a	61.33	108
SS Range	55 – 74	97 – 116
AE (Mean)	4;11	>12;0
KBIT-2		
RS (Mean)	27	36.25
RS Range	25 – 30	35 – 39
SS (Mean) ^a	97.25	120.5
SS Range	84 – 117	113 – 129
AE (Mean)	8;9	15;4

HL: heritage language; AE = age equivalent; RS = raw score; SS = standard score. BPVS-3: British Picture Vocabulary Scales 3; TROG-2: Test of Reception of Grammar 2; KBIT-2: Kaufman Brief Intelligence Test 2; ^aThe standardised assessments have a normative mean standard score of 100 and a standard deviation of 15.

Table 3 presents the descriptive statistics achieved per group on each section of the narrative instrument (MAIN-R) based on the scoring of Macrostructure (Story Structure, Internal State Terms (ISTs)), and measures of lexical diversity, derived from MAIN-R ‘telling’ activity.

Analyses run on the TNW and NDW showed no statistically significant differences, despite higher number of words produced by the TD controls: TNW [$t(6) = 0.867, p = 0.42, d = .613$]; NDW [$t(6) = 0.948, p = 0.38, d = .671$].

A significant group difference was observed on Story Structure [$t(6) = 2.72, p = 0.034, d = 1.92$]. Compared to children with autism, TD controls produced narratives that included more story grammar elements.

Table 3. Descriptive statistics for MAIN-R

	Autism	TD
Microstructure		
<i>Total Number of Words (TNW)</i>		
Mean (SD)	91.75 (35.23)	114.75 (39.69)
Range	41-121	60-151
<i>Number of Different Words (NDW)</i>		
Mean (SD)	49.50 (24.85)	64.50 (19.57)
Range	15-74	37-79
Macrostructure- Production		
<i>Story Structure Score</i>		
Mean (SD)	7.00 (2.16)	10.75 (2.92)
Range	4 – 9	9 – 13
<i>Number of Internal State Terms (ISTs)</i>		
Mean (SD)	5.00 (2.94)	5.50 (2.08)
Range	2 – 9	3 – 8

No significant difference was observed between groups in the number of ISTs used ($t(6) = 0.28$, $p = 0.79$, $d = 2.55$). Individual results reveal a heterogeneity in the frequency of ISTs used in both groups, with some children using as many as 8 or 9 ISTs (a 10;6-year-old TD control, and a 11;3-year-old with autism, respectively), or as few as 2 or 3 (a 7;7-year-old with autism, and a 7;8-year-old TD control). In both groups, ISTs used included common terms such as perception verbs: ‘see’, physiological states: ‘hungry’ as well as those describing more complex states: ‘relieved’, ‘surprised’, ‘scared’. We also observe a trend of more frequent use of ISTs in older children in the group with autism where the oldest child used the largest number of ISTs ($n=9$), compared to the youngest child ($n=2$).

The PaBiQ was used to obtain data from parents regarding their child’s early language and current language skills. One questionnaire for a child with autism was not returned. Parents of children with autism reported more concerns about their children’s early language skills, and a delay in both first words and first sentences: the age of first word ranged from 24 to 36 months, and first sentence between 24 months and 60 months. With regards to current expressive skills, for English, the mean score of the autism group was 6 (SD=1.00) and for the TD group 13.67 (SD=2.31), out of maximum 15. For HL, the mean score for the group with autism was 7 (SD=1.73) and for TD group it was 7.67 (SD=4.16), out of maximum 15. Individual scores are presented in Figures 1 and 2. For three out of four TD controls, language skills in the societal language, English, were stronger than in their HL. This

contrast between English and the HL was not as pronounced in the participants with autism (Figure 2).

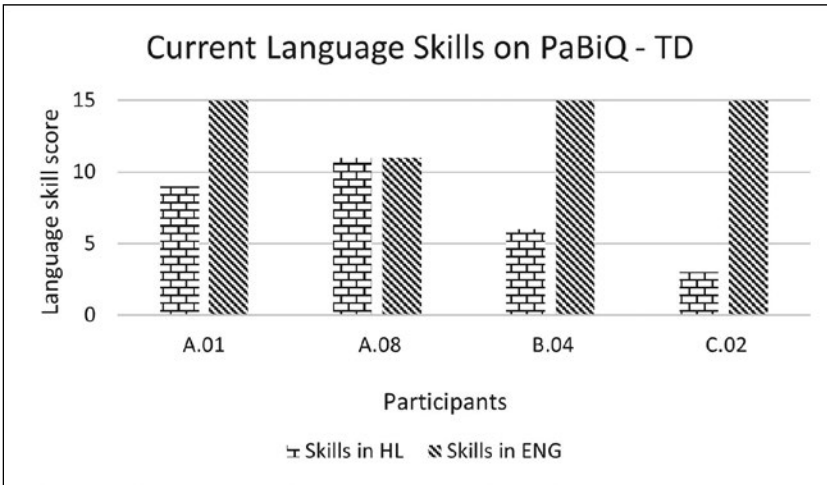


Figure 1. Current skills in Heritage Language (HL) vs. English: TD group

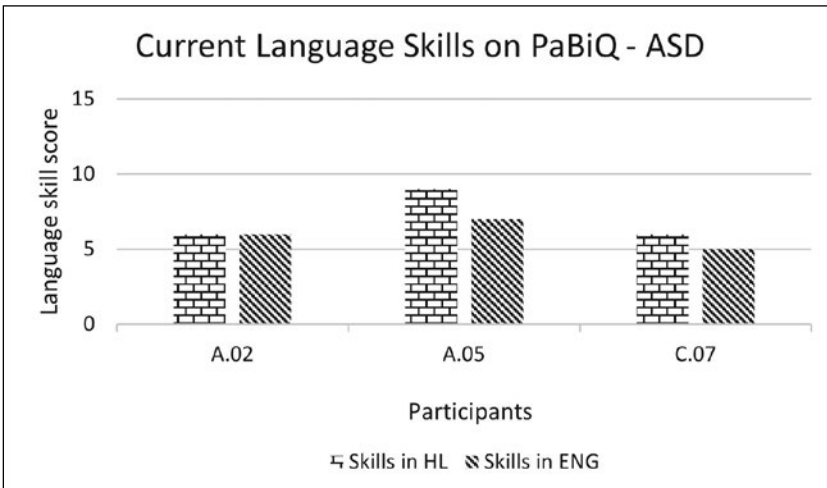


Figure 2. Current skills in Heritage Language (HL) vs. English: group with autism

Note: The data on PaBiQ was available for 3 out of 4 autistic participants.

DISCUSSION

The current paper reports the findings of a pilot study comparing 7-11-year-old multilingual children with and without autism on narrative production, a topic that has so far received scant attention in the literature. We relied on an instrument widely used in the literature in typical multilingual development, MAIN-R (Gagarina et al., 2019), with a focus on aspects of microstructure (story length, lexical diversity) and macrostructure: (expressive and receptive use of story grammar elements) as well as ISTs. In line with the literature on bilinguals with autism, the skills in the societal language, English, were directly assessed while HL skills were assessed indirectly via a parental questionnaire. The insights from this study may provide valuable guidance for future research in the field of multilingualism in autism yet due to the small sample size, the results should be interpreted with caution.

The confident production of story grammar elements by TD participants in the current study is in line with literature on typical bilinguals aged 7;0 and above (Lindgren et al., 2023).

On the two measures of micro-structure, TNW and NDW, no statistically significant differences were observed. It is not surprising that the autistic participants produced generally shorter narratives, using fewer different words, considering their poor grammar and vocabulary scores on independent measures such as BPVS-3 and TROG-2. However, larger samples are needed to confirm this trend statistically.

On story structure of the narrative, autistic participants performed worse than their TD age-matched controls. Interestingly, their production of ISTs was not significantly lower than that of TD controls'. Qualitative observations suggested that participants with autism produced more ambiguous story components (i.e., missing or disordered chronology of events, fewer episodes containing a rationale, unclear or mismatched character/referent labels). This aligns with early findings of Novogrodsky (2013), who reported a more extensive use of ambiguous third-person subject pronouns in the narratives told by autistic monolingual children, compared to TD controls.

In terms of story structure, children with autism were often unable to provide clear settings for the story, resorting to simple picture description, also observed in Peristeri et al. (2017). While the TD participants started a story with openings such as "One day, a mother bird went to her...", our autistic participants often provided a simple description of the images such as, "there was a green tree, brown tree [...] there's a two birds in a nest" (see Appendix for examples of the first episode of the Baby Birds narrative from a 10-year-

old autistic child and a 9;9-year-old TD control). There we observe the child with autism omitting the initiating IST as well as the Goal of the character, providing only the Attempt (“parent left”) and the Outcome (“parent came back”, “gave the snail to the birds”). In contrast, the episode provided by the TD child contains a full sequence: Goal (“went to her babies to find some food”), Attempt (“the mother duck flew away”), Outcome related to the main character (“came back to feed her children with wriggly worms”). The TD participant provides the listener with the internal state of the baby birds as an initiating event which determines the ‘goal-attempt’ of the mother bird which is to seek food for her babies. The outcome of this sequence is preceded by the initiation of another event but is still summarily concluded with the mother having retrieved the desired food. In the narrative produced by the participant with autism, we see very short statements which simply indicate what has happened in the picture (i.e., “the parent left”) but do not seek to elaborate on the potential internal state of the characters to explain why a particular action has happened (e.g., *because they wanted to find food for the babies*).

However, the surprising result is the similarity in IST scores between groups. The performance of the group with autism may be due to longer exposure to speech and language therapy input and general schooling. Pupils with diagnosed neurodevelopmental disorders (and/or Education and Health Care Plans – EHCPs) receive additional support if they have disordered pragmatic and/or socio-emotional skills, and all participants in this group were recipients of these types of interventions. The ISTs used by each participant included terms depicting perceptual state, physiological state, consciousness, emotion, mental verbs, and linguistic verbs (of saying/telling) of the various characters, all adding depth and meaning to the story structure and cohesion of narratives produced. The number of ISTs used by participants with autism may also be linked to their chronological age: recall that the highest number of ISTs was used by the oldest child and the lowest number was produced by the youngest child in the group with autism, unlike in the TD group. This could strengthen the argument that relative exposure (based on chronological age more than standardised age-equivalent vocabulary scores) generates more frequent and varied production of ISTs in narrative tasks for the individuals with autism, however more extensive qualitative and quantitative data is needed to determine a causal link here.

The difference in story grammar elements of the story may, in part, be attributed to known difficulties with ToM – i.e., inference, integration of world knowledge, accurate recognition of emotions and character interactions – in the population with autism, as reported in other studies (e.g. Boucher, 2012; Geelhand et al., 2020). However, it may in part also be aligned with poorer

language skills as confirmed by low scores obtained by the autistic participants on the standardised measure of grammar comprehension and vocabulary, signalling a co-occurring language impairment in all four children. Both autistic children and typical controls were aged 7-11; by this age, delays of language acquisition in typically developing multilinguals tend to disappear, if present (Paradis et al., 2011). Multilingualism cannot thus be the key to the poorer narrative production amongst populations with autism, but rather exists as another factor of their language profile.

While our results are informative, the small sample size means that the results need to be interpreted with care. Considering the established presence of language impairment in our autistic participants (as observed in the vocabulary and grammar comprehension scores lower than expected for their age), including another control group, matched on a measure of language skills, would have been useful.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Our pilot study confirmed difficulties in producing narratives in 7-11-year-old multilingual children with autism. Our participants showed poorer scores on the components of story structure. However, they showed an equal frequency of use of ISTs as the multilingual TD controls, a result rarely reported in studies investigating language skills of bilinguals with autism. While further research with larger samples of multilinguals with autism, carefully matched to TD controls for language abilities, HL and societal language exposure is needed to confirm these findings, our results indicate that being multilingual is not detrimental for the inference-making skills relevant to the understanding and use of ISTs, but in fact may enhance them.

Like in TD individuals, a wide array of factors affects the development of narrative skills in autism, from external factors such as SES and education experiences, to internal factors such as general language and cognitive abilities. The role of multilingualism and its effect on language and cognitive abilities in autism warrants further attention in light of reports that enhanced EF skills in autistic bilingual children may be responsible for their production of more complete and better organised narratives, compared to monolingual autistic children (Peristeri et al., 2020). Further investigations of the relationship between ToM and the inferencing abilities in the generation and comprehension of narratives in bilinguals vs. monolinguals with autism will enhance our understanding of the effects of bilingualism on cognitive and language abilities in both typical development and neurodevelopmental disorders.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are very grateful to our participants and their families, their teachers and other members of staff at their schools who helped us carry out the study. We also thank Carmit Altman and two anonymous reviewers for their very useful comments on previous drafts of the paper.

REFERENCES

- American Psychiatric Association. (2013). DSM-5. In *Diagnostic and Statistical Manual*, Vol. 5 (p. 76). American Psychiatric Association.
- Baixauli, I., Colomer, C., Roselló, B., & Miranda, A. (2016). Narratives of children with high-functioning autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 59, 234–254. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.09.007>.
- Bishop, D. V. M. (2003). *The Test for Reception of Grammar: TROG-2* (2nd ed). Pearson Assessment.
- Bohnacker, U., & Gagarina, N. (2019). *Background on MAIN-Revised: how to use it and adapt it to other languages*. www.leibniz-zas.de/en/service-transfer/main.
- Bohnacker, U., & Lindgren, J. (2021). MAIN story comprehension: What can we expect of a typically developing child? In S. Armon-Lotem & K. K. Grohmann (Eds.), *Language Impairment in Multilingual Settings: LITMUS in action across Europe* (pp. 14–46). Amsterdam: John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/tilar.29.01boh>.
- Boucher, J. (2012). Research review: Structural language in autistic spectrum disorder - Characteristics and causes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 53(3), 219–233. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02508.x>.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge – London: Harvard University Press.
- Capps, L., Losh, M., & Thurber, C. (2000). “The frog ate a bug and made his mouth sad”: Narrative competence in children with autism. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28, 193–204.
- Diehl, J. J., Bennetto, L., & Young, E. C. (2006). Story recall and narrative coherence of high-functioning children with autism spectrum disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(1), 87–102. <https://doi.org/10.1007/s10802-005-9003-x>.
- Dunn, D. M. (2009). *The British Picture Vocabulary Scale* (D. M. Dunn & L. M. Dunn, Eds.; 3rd ed.). GL Assessment.

- Gagarina, N., Klop, D., Kunnari, S., Tantele, K., Välimaa, T., Bohnacker, U., & Walters, J. (2019). *MAIN: Multilingual Assessment Instrument for Narratives-Revised*.
- Geelhand, P., Papastamou, F., Deliens, G., & Kissine, M. (2020). Narrative production in autistic adults: A systematic analysis of the microstructure, macrostructure and internal state language. *Journal of Pragmatics*, 164, 57–81. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2020.04.014>.
- Govindarajan, K., & Paradis, J. (2022). Narrative macrostructure and microstructure profiles of bilingual children with autism spectrum disorder: Differentiation from bilingual children with developmental language disorder and typical development. *Applied Psycholinguistics*, 43(6), 1359–1390. doi:10.1017/S0142716422000406.
- Grosjean, F. (2010). *Bilingual: Life and reality*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Hampton, S., Rabagliati, H., Sorace, A., & Fletcher-Watson, S. (2017). Autism and Bilingualism: A Qualitative Interview Study of Parents' Perspectives and Experiences. *Journal of speech, language, and hearing research*, 60(2), 435–446. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0348.
- Hayakawa, S., Chung-Fat-Yim, A., & Marian, V. (2022). Predictors of language proficiency and cultural identification in heritage bilinguals. *Front Commun*, 7. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2022.994709>.
- Hoang, H., Gonzalez-Barrero, A. M., & Nadig, A. (2018). Narrative skills of bilingual children with autism spectrum disorder. *Discours*, 23, 3–33.
- Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). Matrices (non-verbal reasoning). In *Kaufman Brief Intelligence Test, Second Edition* (2nd ed.). Pearson. <https://doi.org/10.1002/9781118660584.ese1325>.
- Lindgren, J., Tselekidou, E., & Gagarina, N. (2023). Acquisition of narrative macrostructure: A comprehensive overview of results from the Multilingual Assessment Instrument for Narratives“. *ZAS Papers in Linguistics*, 65, 111–132. <https://doi.org/10.21248/zaspil.65.2023.623>.
- MacWhinney, B. (2022). *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk* (3rd ed). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.21415/3mhn-0z89>.
- McLennan, D. Noble, S., Noble, M., Plunkett, E., Wright, G., & Gutacker, N. Ministry of Housing, Communities and Local Government (MHCLG), corp creator. (2019). The English Indices of Deprivation 2019: Technical report.
- Modyanova, N., Perovic, A., & Wexler, K. (2017). Grammar is differentially impaired in subgroups of Autism Spectrum Disorders: Evidence from an

- investigation of tense marking and morphosyntax. *Frontiers in Psychology*, 8, 320. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00320>.
- Novogrodsky, R. (2013). Subject pronoun use by children with autism spectrum disorders (ASD). *Clinical linguistics & phonetics*, 27(2), 85–93. <https://doi.org/10.3109/02699206.2012.742567>.
- Office for National Statistics (ONS). (2022). *Census 2021: Census Maps*. <https://www.ons.gov.uk/census/maps>.
- Office for National Statistics (ONS). (2022). *Language, England and Wales: Census 2021*. <https://www.ons.gov.uk/census>.
- Paradis, J., Genesee, F., & Crago, M. B. (2011). *Dual Language Development and Disorders: A Handbook on Bilingualism and Second Language Learning*. Baltimore, Maryland: Brookes Publishing.
- Peristeri, E., Baldimtsi, E., Andreou, M., & Tsimpli, I. M. (2020). The impact of bilingualism on the narrative ability and the executive functions of children with autism spectrum disorders. *Journal of Communication Disorders*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2020.105999>.
- Perovic, A., Modyanova, N. & Wexler, K. (2013). Comparison of grammar in neurodevelopmental disorders: The case of Binding in Williams Syndrome and Autism with and without language impairment. *Language Acquisition*, 20(2), 133–154.
- Sharpe, E., & Perovic, A. (2023). A survey of speech and language therapists' opinions of bilingualism and the advice they give to bilingual families of children with speech, language and communication needs: A comparative study between the UK and Singapore. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 38. <https://doi.org/10.1080/02699206.2023.2268260>.
- Schaeffer, J., Abd El-Raziq, M., Castroviejo, E., Durrleman, S., Ferré, S., Grama, I., Hendriks, P., Kissine, M., Manenti, M., Marinis, T., Meir, N., Novogrodsky, R., Perovic, A., Panzeri, F., Silleresi, S., Sukenik, N., Vicente, A., Zebib, R., Prévost, P., & Tuller, L. (2023). Language in autism: domains, profiles and co-occurring conditions. *Journal of Neural Transmission*, 130(3), 433–457. <https://doi.org/10.1007/s00702-023-02592-y>.
- Stein, N., & Glenn, C. (1979). An analysis of story comprehension in elementary school children. In R. Freedle (Ed.), *New directions in discourse processing* (pp. 53–120). Hillsdale, NJ: Ablex.
- Tuller, L. (2015). Clinical use of parental questionnaires in multilingual contexts. In S. Armon-Lotem, J. de Jong, & N. Meir (Eds.), *Assessing multilingual children: Disentangling bilingualism from language impairment* (pp. 301–330). Bristol, UK: Multilingual Matters. <https://doi.org/10.21832/9781783093137>

Uljarević, M., Katsos, N., Hudry, K., & Gibson, J. L. (2016). Practitioner Review: Multilingualism and neurodevelopmental disorders – an overview of recent research and discussion of clinical implications. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 57, 11.

WHO (2023). Autism: Key Facts. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>.

Appendix

SAMPLE EPISODES (BABY BIRDS, TELLING MODE)

10-year-old with autism: “There was a green tree brown tree. And...there were two birds.... Yeah, there's two birds in a nest. There was one of their parents. Was looking at them. And the parent left. The cat was going to chase the two birds. When, when the parent came back, they gave the snail to the two birds.”

9;9-year old TD control: ”One day a mother duck went to her babies to find some food and they were screeching for food as they didn't have any for four for four days. So the mother duck flew away.. in.. in into.. to find some food but suddenly out of the blue a a ferocious and hungry cat came and tried to and and looked really angry. The cat climbed the tree the cat climbed suddenly the mother the mother duck came back to feed to feed to feed to feed her little children with disgusting wo wriggly worms but the cats were coming up but the cat was coming up the tree ready to have its supper.”

JEZIČKI I KOGNITIVNI DEFICITI KOD ODRASLIH SA TRAUMATSKOM POVREDOM MOZGA

PREGLEDNI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.08>

Traumatska povreda predstavlja najčešći uzrok stečenog oštećenja mozga kod odraslih i mladih. Prema kliničkoj prezentaciji simptoma, povreda mozga može da bude blaga, umerena i teška. Poremećaji jezika i kognicije javljaju se kod sva tri nivoa težine povrede. Međutim, kod umerene i teške povrede ovi poremećaji često poprimaju hronični oblik, dovodeći do trajnih posledica u oblasti psihosocijalnog funkcionisanja. Jezički deficiti se manifestuju afazijama i neafazičkim poremećajima. Afazije nastaju usled fokalnih lezija i uglavnom se javljaju u formi fluentnih afazičkih sindroma. Neafazički poremećaji su tipični za difuzne aksonske lezije, i primarno se ispoljavaju na planu diskursa, pragmatike i razumevanja figurativnog jezika. Na kognitivnom planu, trauma mozga uzrokuje poremećaje pažnje, pamćenja, izvršnih funkcija i socijalne kognicije. Dodatno, za traumatsku povredu mozga je karakteristično udruženo ispoljavanje jezičkih i kognitivnih deficita, odnosno preplitanje simptoma oštećenja jezika i kognicije.

Ključne reči: jezički poremećaj, kognitivni poremećaj, poremećaj komunikacije, traumatska povreda mozga

UVOD

Traumatska povreda mozga (eng. *Traumatic brain injury* – TBI) podrazumeva strukturne promene moždanog tkiva i poremećaj moždanih funkcija usled delovanja spoljašnje sile (Menon et al., 2010). Najčešći uzroci TBI

su saobraćajne nesreće, padovi, povrede na radu, sportske povrede, fizički napadi i povrede projektilom iz vatrenog oružja, koje se masovno događaju u ratnim sukobima.

TBI pripada grupi vodećih uzroka smrtnosti i morbiditeta kod ljudi mlađih od 45 godina (Greenwald et al., 2015). Stopa smrtnosti se razlikuje od države do države. Na primer, u Sjedinjenim Američkim Državama u jednoj godini registrovano je 56.000 smrtnih ishoda od 2,5 miliona povređenih (Taylor et al., 2017), dok je u Austriji na godišnjem nivou smrtni ishod zabeležen kod 3,6% slučajeva na 100.000 osoba sa TBI (Mauritz et al., 2014). Što se tiče morbiditeta, empirijski podaci pokazuju da u Sjedinjenim Američkim Državama od 2,87 miliona osoba sa TBI koje budu podvrgnute medicinskom zbrinjavanju, 43% ima dugoročne posledice (Haarbauer-Krupa et al., 2021). Podaci o incidenci TBI variraju u zavisnosti od regiona. Na primer, u Austriji se godišnje registruju 303 slučaja TBI na 100.000 stanovnika (Mauritz et al., 2014), dok incidenca TBI na Bliskom istoku iznosi 45 slučajeva na 100.000 stanovnika (ElMenyar et al., 2017). Poslednjih godina uočava se porast broja povreda, tako da TBI danas predstavlja opšti zdravstveni problem na globalnom nivou. Pokazano je da se povećanje broja TBI kod starijih osoba javlja zbog velikog broja padova (Maas et al., 2017), a kod mladih zbog sve češće pojave saobraćajnih nesreća (Iaccarino et al., 2018).

Traumatska povreda mozga može da varira prema težini. Težina povrede se izračunava pomoću Glazgovske skale kome (Grote et al., 2011; Reith et al., 2017; Teasdale i Jennett, 1974), kojom se procenjuju: sposobnost otvaranja očiju, govorne funkcije (verbalni odgovor) i motorne funkcije (motorni odgovor). Nakon posmatranja ovih sposobnosti, izračunava se Glazgovski koma skor (*Glasgow Coma Score - GCS*) koji se kreće od 3 do 15. Skor manji od 9 reprezentuje tešku povredu, od 9 do 12 umerenu, a od 13 do 15 blagu povredu mozga.

Kod osoba sa traumatskim oštećenjem mozga, težina simptoma obično koreliše sa težinom povrede. Karakteristično je da se neki simptomi (poremećaj svesti, poremećaj govora, oštećenje motorike) uočavaju odmah nakon povrede, dok se pojedini simptomi (teškoće u učenju, deficiti izvršnih funkcija i promene raspoloženja) mogu ispoljiti kasnije, tj. nakon određenog vremena od momenta nastanka povrede.

Kod osoba koje su preživele TBI mogu da ostanu trajne posledice na fizičkom, govornom, jezičkom, kognitivnom i psihosocijalnom planu. Oštećenja motorike i poremećaj govora (dizartrijska) su klinički uočljivi te se ti pacijenti, po pravilu, rano uključuju u proces rehabilitacije. S druge strane, pacijenti sa očuvanom motorikom i odsustvom klinički uočljivog poremećaja jezika (afazije) često ostaju izvan sistema rehabilitacione podrške.

Cilj rada

Cilj ovog rada je sistematičan prikaz, analiza i interpretacija empirijskih nalaza o jezičkim i kognitivnim deficitima kod osoba sa TBI. Namera nam je da doprinesemo razumevanju prirode ovih deficita radi lakšeg prepoznavanja i adekvatnijeg tretmana.

METODE

Za pretragu relevantne literature koristili smo sledeće elektronske baze i pretraživače: Konzorcijum biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku (KoBSON), Google Scholar i PubMed. Ključne reči korišćene prilikom pretrage bile su: *jezički poremećaji kod TBI, razumevanje jezika kod TBI, produkcija jezika kod TBI, pisani jezik kod TBI, pragmatiski deficiti kod TBI, socijalna komunikacija kod TBI, poremećaji komunikacije kod TBI, kognitivni deficiti kod TBI, pažnja kod TBI, pamćenje kod TBI, egzekutivne (izvršne) funkcije kod TBI, socijalna kognicija kod TBI*. U obzir su uzeti originalni i pregledni članci, relevantne meta analize, knjige i poglavlja u knjigama koji govore o kognitivnim i jezičkim sposobnostima kod osoba sa TBI. U obradi literarnih podataka korišćene su deskriptivna, analitička i sintetička metoda.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

JEZIČKI POREMEĆAJI KOD TRAUMATSKE POVREDE MOZGA

Pregled relevantne literature pokazuje da traumatska povreda mozga predstavlja značajan činilac u nastanku stečenih poremećaja jezika. Nadalje, pokazano je da profil jezičkog poremećaja zavisi od tipa i težine povrede. Tako na primer, fokalna oštećenja (kontuzija mozga, ozleda projektilom i dr.) u dominantnoj hemisferi obično uzrokuju afazije koje su slične afazijama usled moždanog udara. S druge strane, kod difuznih aksonskih povreda obe moždane hemisfere (što je tipično za zatvorenu povredu glave) javljaju se neafazički poremećaji jezika. Radi boljeg uvida u razlike između ova dva oblika jezičke patologije, sledi prikaz osnovnih karakteristike afazija, a zatim i neafazičkih poremećaja.

Afazije

U najopštijem smislu, afazija se definiše kao jezički poremećaj uzrokovan oštećenjem mozga. Sa lingvističkog aspekta, afazija se manifestuje fonološkim, morfološkim, sintaksičkim i semantičkim deficitima. Ona obično poga-

da više modaliteta jezičke funkcije (spontani govor, auditivno razumevanje, ponavljanje, imenovanje, čitanje i pisanje), zbog čega se posmatra kao multimodalni neurogeni jezički poremećaj. Primeri afazičkih poremećaja jezika su klasični afazički sindromi: Brokina afazija, Vernikeova afazija, konduktivna afazija, anomička afazija i dr.

Kod traumatske etiologije, afazije se uglavnom opisuju nakon projektilnih povreda mozga. Istorijski gledano, studije o afazijama uzrokovanim ratnim penetrantnim (otvorenim) povredama dale su značajan doprinos razumevanju afazičkih poremećaja. Kod ovog tipa moždane povrede opisani su klasični afazički sindromi koji se inače sreću kod afazija vaskularne etiologije (Luria, 1970; Vuković, 1996). S druge strane, kod nepenetrantne (zatvorene) povrede mozga (usled saobraćajnih i sportskih nezgoda, prilikom pada ili fizičkog zlostavljanja) afazije se javljaju u malom procentu slučajeva. Dalji empirijski podaci pokazuju da se u ovoj etiološkoj grupi češće ispoljavaju fluentni nego nefluentni oblici afazija. Od klasičnih afazičkih sindroma uglavnom se opisuju anomička, Vernikeova i transkortikalna senzorna afazija (Brown et al., 2021; Chabok et al., 2012; Heilman et al., 1971; Sarno et al., 1986; Vuković, 1998). Takođe se opisuje žargon afazija koju karakteriše produkcija ne-reči i/ili stvarnih reči koje su potpuno udaljene od teme konverzacije i naracije (Gil et al., 1996; Pilkington et al., 2019; Vuković, 1998). Stepen izraženosti afazičkog poremećaja zavisi od lokalizacije lezije, odnosno od toga u kojoj meri su pogođene jezičke oblasti koje snabdeva srednja moždana arterija (Lindsey et al., 2023).

Navedeni podaci govore u prilog određenih specifičnosti u ispoljavanju afazija kod zatvorene povrede glave, što može predstavljati izazov za buduća istraživanja.

Neafazički poremećaji jezika

Poseban teorijski i klinički značaj za razumevanje posledica TBI na jezik ima proučavanje neafazičkih poremećaja, tj. jezičkih poremećaja koji ne reprezentuju klasične afazičke sindrome. Podaci empirijskih studija pokazuju da osobe sa TBI ispoljavaju deficite u različitim domenima jezika: auditivnom razumevanju, imenovanju, verbalnom rezonovanju i verbalnoj fluenčnosti (Hegde i Freed, 2022; LeBlanc et al., 2006; Vuković et al., 2008), što ćemo ovde prikazati kroz poremećaje razumevanja i produkcije.

Poremećaji razumevanja jezika

Kada je u pitanju razumevanje jezika, većina studija pokazuje da osobe sa TBI imaju smetnje u razumevanju složene konverzacije, odnosno diskursa i implicitnih značenja (Ferstl et al., 2005; Nicholas i Brookshire, 1995;

Norman et al., 2019; Rowley et al., 2017). Takođe, utvrđeni su deficiti razumevanja verbalnih naloga, posebno u akutnoj i subakutnoj fazi (Chabok et al., 2012; Vukovic et al., 2008). Na deficite u razumevanju jezika ukazuju i pogrešni odgovori na verbalne stimuluse (Hegde i Freed, 2022). Nadalje, u nekim studijama navedene su smetnje u razumevanju indirektnih verbalnih naloga (Dardier et al., 2011), s tim što pacijenti pokazuju bolju sposobnost razumevanja kada su takvi nalozi praćeni gestovima (Evans i Hux, 2011). Pored poremećaja razumevanja govornog jezika, uočavaju se deficiti razumevanja pročitano, i to uglavnom kod osoba sa TBI koje imaju poremećaj čitanja (Watter et al., 2017).

Napred navedeni podaci sugerišu na zaključak da poremećaji razumevanja jezika kod TBI mogu značajno da variraju. Dok se teškoće u razumevanju verbalnih naloga uglavnom opisuju u akutnoj i subakutnoj fazi, deficiti u razumevanju složene konverzacije i implicitnih značenja mogu predstavljati dugoročne posledice TBI.

Poremećaji produkcije jezika

Pregled literature o poremećajima jezičke produkcije pokazuje da se kod većine pacijenata sa TBI ne ispoljavaju simptomi karakteristični za klasične afazičke sindrome, kao što su agramatizam i nefluentan govor. Naročito su retki opisi ovih simptoma u kasnijim fazama oporavka od povrede. Pojedine studije pokazuju da se i kod pacijenata sa teškom povredom kod kojih je u akutnoj/subakutnoj fazi dijagnostikovana afazija, tri do šest meseci nakon povrede uglavnom ne uočavaju afazički simptomi, ili se identifikuje lakši oblik afazičkog sindroma (Gil et al., 1996; Ozbudak Demir et al., 2006).

Posmatrano sa lingvističkog aspekta, može se zaključiti da neafazičke poremećaje jezika u akutnoj fazi TBI karakterišu semantičko-sintaksički deficiti. Drugim rečima, pacijenti često produkuju semantički nejasne iskaze. Pretpostavlja se da takav vid jezičkog izražavanja nastaje kao posledica dezorijentacije i konfuzije (Coelho et al., 2005), koje se tipično sreću nakon traume mozga. Stoga se profil jezičke produkcije koji se opisuje u akutnom i ranom post-akutnom periodu, kada se inače javlja i post-traumatska amnezija, označava terminom „konfuzan jezik” (Steel et al., 2017).

Pregled literature pokazuje da se poremećaji jezičke produkcije kod TBI često razmatraju u odnosu na vreme proteklo od momenta nastanka povrede, kao i težinu povrede. Podrobnijom analizom empirijskih nalaza zapažamo da se ovaj odnos češće ispituje u domenu makrolingvističkih sposobnosti (diskursu) nego na planu mikrolingvističkih aspekata jezika.

Kada je u pitanju vreme proteklo od nastanka TBI, pokazano je da se u akutnoj i ranoj subakutnoj fazi obično ispoljava nekoherentan diskurs, ispu-

njen konfabulacijama, a često i verbalnim perseveracijama, tj. ponavljanjem prethodno izgovorenih reči i fraza (Hegde i Freed, 2022). Takođe, uočavaju se veoma loša postignuća na testovima verbalne fluentnosti, koja mogu biti posledica deficita pažnje, poremećaja imenovanja ili izvršnih funkcija (Hegde i Freed, 2022; Vuković, 2019b; Wong et al., 2010). S druge strane, u kasnijim fazama oporavka pacijenti sa TBI uglavnom ispoljavaju poremećaje diskursa, koji se smatraju posledicom teškoća organizacije semantičkih informacija pri verbalnom kazivanju (Coelho et al., 2005; Marini et al., 2011).

Kao što smo već istakli, pored vremena proteklog od nastanka povrede, klinička slika jezičkih poremećaja zavisi i od težine povrede. U studijama posvećenim blagoj povredi mozga utvrđeni su deficiti imenovanja, redukovana verbalna fluentnost, teškoće na leksičko-semantičkim zadacima (sinonimi, antonimi i sl.), kao i teškoće na zadacima logičkog zaključivanja (Wong et al., 2010). Takođe je pokazano da osobe sa blagom povredom sporije imenuju pojmove u poređenju sa neurološki zdravim ispitanicima te da su uspešnije pri imenovanju živih u odnosu na nežive objekte (King et al., 2006). Deficiti imenovanja i verbalne fluentnosti opisani su kod blage i umerene povrede, kako leve tako i desne hemisfere mozga (Miotto et al., 2010). Kod osoba sa teškom povredom utvrđeni su deficiti sintaksičkog planiranja i produkcije sintaksičke strukture (Ellis i Peach, 2009), kao i teškoće u fluentnoj i razumljivoj produkciji jezika (Rousseaux et al., 2010). Međutim, nalazi u domenu sintaksičkih sposobnosti kod TBI nisu konzistentni. Naime, u nekim studijama je pokazano da čak i pacijenti s teškom povredom mogu da imaju očuvane sintaksičke sposobnosti (Dardier et al., 2011). Zanimljivi su i podaci o odnosu težine povrede i oporavka sposobnosti jezičke produkcije. Pokazano je da, kod osoba koje su pretrpele tešku povredu, u prvoj godini oporavka dolazi do poboljšanja diskursa, pri čemu se najveće poboljšanje uočava između trećeg i šestog, a zatim između devetog i dvanaestog meseca (Elbourn et al., 2019).

Napred navedeni podaci pokazuju da su se vreme proteklo od povrede, kao i težina moždane povrede izdvojili kao posebno značajni faktori za sagledavanje deficita u domenu jezičke produkcije. Karakteristično je da se deficiti diskursa uočavaju u svim fazama oporavka od TBI. Takođe, deficit verbalne fluentnosti predstavlja opšti simptom jezičkog poremećaja, a javlja se nezavisno od težine moždane povrede. Mišljenja smo da bi detaljnija semantičko-sintaksička analiza diskursa u različitim fazama oporavka mogla da doprinese boljem razumevanju uticaja TBI na sintaksičke sposobnosti.

Deficiti pisanja

Literatura ne pruža mnogo podataka o sposobnosti pisanja osoba sa TBI. Rezultati istraživanja afazija traumatske etiologije govore u prilog prisustva

blažih deficita u pisanju, u poređenju s afazijama vaskularne etiologije. Greške u pisanju obično korelišu sa tipom afazije, što sugerise da pacijenti s afazijom uzrokovanom TBI većinom imaju očuvan kvalitet rukopisa, ali da su im uzorci pisanog diskursa semantički oskudni ili neadekvatni (Vuković, 1998). S druge strane, malobrojne studije o pisanju kod osoba sa TBI bez afazije, koje su sprovedene na engleskom govornom području, govore o prisustvu deficita na mikrolingvističkom i makrolingvističkom nivou. Sa mikrolingvističkog aspekta, opisuju se deficiti spelovanja i redukcija u količini produkovanih informacija, dok se na makrolingvističkom planu uočavaju nemogućnost držanja teme i organizacije diskursa (Dinnes i Hux, 2022). Studija Dajnsa i Huksa (2022) u kojoj je izvršena detaljna procena pisanja, kod manje grupe ispitanika s teškom povredom mozga bez afazije, ukazala je na postojanje varijabilnog obrasca grešaka. Istaknute su teškoće u pridržavanju pravopisnih pravila, smanjena produktivnost i efikasnost, kao i slaba organizacija pisanog diskursa. Takođe, uočeno je prisustvo rečenica koje nisu povezane sa temom, kao i nesposobnost da se tema sveobuhvatno opiše. Od drugih karakteristika poremećaja pisanja u populaciji sa TBI navode se smanjena sposobnost generisanja ideja, teškoće u osmišljavanju diskursa i/ili produkcija neadekvatnog sadržaja, kao i otežan čin pisanja (Dinnes et al., 2018). Ovi nalazi ukazuju na značaj procene različitih aspekata pisanja, budući da trauma mozga može da uzrokuje deficite u koordinisanom korišćenju kognitivnih i jezičkih veština uključenih u pisanje (Dinnes i Hux, 2022; Vuković, 2019a).

Na osnovu malobrojnih podataka o poremećajima pisanja kod TBI može se zaključiti da su istraživanja u ovoj oblasti uglavnom posvećena ispitivanju makrolingvističkih karakteristika teksta, dok su mikrolingvistički i grafo-motorni aspekti pisanja zanemareni. Posebno se uočava nedostatak studija o poremećajima pisanja u jezicima sa plitkom ortografijom, tj. u jezicima u kojima postoji jednoznačna korespondencija između grafema i fonema.

Deficiti pragmatike (socijalne komunikacije)

Termin pragmatika (pragmatski jezik ili pragmatska komunikacija) je ranije korišćen samo za jezik u smislu načina njegove upotrebe u okviru izbora jezika kojim se govori i načina na koji taj izbor utiče na proces komunikacije. Obično se navodio u kontekstu pragmatikog oštećenja jezika (*Pragmatic Language Impairment – PLI*) tj. poremećaja socijalne komunikacije (*Social Communication Disorder*), gde osoba ispoljava teškoće u korišćenju jezika u socijalne svrhe, prilagođavanju komunikacije različitim kontekstima, poštovanju pravila u konverzaciji i razumevanju implicitnih značenja (Ketelaars i Embrechts, 2017). Međutim, pored jezika, danas se zna da TBI ne utiče samo na upotrebu jezika već i informacije koje se prenose neverbalnim putem.

Specifičnije, pokazano je da TBI utiče i na socijalnu kogniciju i prozodiju, kao integralne i važne delove procesa komunikacije. Stoga se u literaturi umesto termina pragmatska komunikacija sve više koristi termin *socijalna komunikacija* (Turkstra i Politis, 2017), u skladu sa promenom u petom izdanju dijagnostičkog i statističkog priručnika o mentalnim poremećajima (American Psychiatric Association, 2013). Pojedini empirijski podaci pokazuju da TBI uzrokuje poremećaje u domenu pragmatike, odnosno socijalne komunikacije. Ovaj poremećaj može da nastane kao rezultat deficita na različitim nivoima, počev od leksikona pa do diskursa (Turkstra i Politis, 2017; Vuković, 2012).

Poremećaj pragmatske komunikacije, inače, predstavlja osnovnu karakteristiku komunikacionog poremećaja koji je tipičan za osobe sa TBI (Arcara et al., 2020). Pokazano je da i osobe sa teškom povredom mozga mogu da produkuju dovoljnu količinu informacija, ali da ne mogu da ih organizuju na adekvatan način, što dovodi do nekoherentnog diskursa i naglog menjanja teme (Marini et al., 2011; Vuković, 2019b). Takođe je pokazano da pacijenti sa TBI ispoljavaju teškoće u odgovaranju na otvorena pitanja, praćenju teme, u organizaciji diskursa, održavanju konverzacije i prilagođavanju sagovorniku (Rousseaux et al., 2010; Johnson i Turkstra, 2012). Nadalje, ovi pacijenti ispoljavaju deficite u produkciji pragmatskih iskaza, u apstraktnom mišljenju i shvatanju figurativnog jezika, poput metafora, idioma i poslovice, smetnje u razumevanju gestova (Yang et al., 2010), kao i u razumevanju narativnog diskursa (Arcara et al., 2020).

Smatra se da poremećajima pragmatike doprinose oštećenja kognitivnih funkcija, uključujući deklarativnu i radnu memoriju, pažnju, izvršne funkcije i socijalnu kogniciju (Rowley et al., 2017; Vuković, 2012).

Na osnovu pregleda dostupne literature, može se reći da se pitanju upotrebe jezika u komunikaciji kod osoba sa TBI pridaje veliki značaj. Budući da je komunikacija složen proces i da deficiti korišćenja jezika u socijalne svrhe kod TBI mogu biti posledica lingvističkog i kognitivnog oštećenja, interpretacija pragmatskih deficita zahteva detaljan uvid u jezičke i kognitivne sposobnosti pogođene osobe.

Procena i tretman socijalne komunikacije

Dobro je poznat značaj socijalne komunikacije na oporavak pacijenata sa TBI. Teorije socijalne komunikacije mogu da posluže kliničarima da razviju individualizovane planove procene i tretmana za potrebe rehabilitacije (Academy of Neurologic Communication Disorders Traumatic Brain Injury Writing Committee et al., 2020). S tim ciljem potrebno je poznavati modele

socijalne komunikacije. Ovde izdvajamo tri, po našem mišljenju, značajna modela: a) kognitivni model, b) model socijalne kompetencije i c) pragmat-ski model. *Kognitivni model* je baziran na pretpostavci da komunikaciju podržavaju određeni kognitivni procesi ili funkcije koji omogućavaju osobi da ostvari svoje socijalne ciljeve. Polazeći od ovog modela, procenom treba da se utvrde očuvane sposobnosti i deficiti kognitivnih procesa, te da se na bazi identifikovanih sposobnosti kompenzuju deficiti i maksimizuju funkcije. *Model socijalne kompetencije* baziran je na pretpostavci da socijalno funkcionisanje počiva na interakciji kontekstualnih, socijalno-emocionalnih i kognitivnih veština, uz posredovanje unutrašnjih i sredinskih faktora. Usmeren je na procenu socijalno komunikacionih veština (prepoznavanje izraza lica, poznavanje društvenih pravila i dr.), kao i uticaja postignuća u tim veštinama na ostvarivanje ciljeva u socijalnim interakcijama. Tretman treba da što više osposobi pacijenta za obavljanje važnih socijalnih uloga. *Pragmat-ski model* polazi od toga da se komunikacija obavlja pod određenim uslovima i sa određenim očekivanjima učesnika. Polazeći od toga kliničari treba da identifikuju socijalne kontekste u kojima su pacijenti sa TBI uspešni, odnosno neuspešni. Shodno tome, tretman treba da se usmeri ka učenju pragmat-skih strategija i veština, kao i njihovoj primeni u komunikaciji.

U zaključku, da bi se maksimalno iskoristio potencijal pacijenata za participaciju u socijalnim ulogama, postigao što veći uspeh u rehabilitaciji i olakšala reintegracija u užu i širu socijalnu sredinu, tretman osoba sa TBI treba da objedini uvide iz sva tri komunikaciona modela.

KOGNITIVNI POREMEĆAJI KOD TRAUMATSKE POVREDE MOZGA

Na osnovu uvida u dostupnu literaturu, zapažamo da pojava kognitivnih poremećaja kod osoba sa TBI zavisi od faktora povezanih sa povredom, pre svega od težine, obima i tipa povrede. Međutim, na ispoljavanje kognitivnih deficita mogu da utiču i premorbidni faktori, među kojima su ranije povrede, zloupotreba alkohola i droga, kao i prisustvo drugih neuroloških oštećenja (Baxendale et al., 2019). Iako je pokazano da obrazac kognitivnog poremećaja kod TBI varira, većina empirijskih studija najčešće navodi deficite u orijentaciji, izvršnim funkcijama, pažnji i koncentraciji, pamćenju, rasuđivanju i samosvesnosti (Barman et al., 2016; Cristofori i Levin, 2015; Brown et al., 2021; Vuković, 2019b).

Težina TBI, kao što smo već naveli, ima značajan uticaj na pojavu kognitivnih poremećaja. Kod blage povrede javljaju se deficiti obrade informacija, pažnje, pamćenja i izvršnih funkcija. Treba imati u vidu da se većina paci-

jenata sa blagom povredom spontano oporavi u roku od tri meseca nakon povrede, dok kod oko 20% povređenih ostaju dugoročne posledice u domenu kognitivnog funkcionisanja. Takođe, osobe s blagom povredom žale se na prisustvo depresije i anksioznosti (Anderson, 2021). Prema nekim empirijskim podacima, kognitivni deficiti kod blage povrede mogu značajno uticati na sposobnost osobe da se vrati na posao, naročito ako je reč o deficitima u izvršnim funkcijama, pažnji i brzini obrade informacija (Benedictus et al., 2010; Mani et al., 2017; Shames et al., 2007). Kod osoba s umerenom i teškom povredom mozga javljaju se znaci poremećaja niza kognitivnih funkcija, uključujući pamćenje, pažnju, radnu memoriju, samosvesnost, socijalnu kogniciju, izvršne funkcije i brzinu obrade informacija. Takođe, opisani su poremećaji ličnosti i ponašanja u vidu apatije, anksioznosti i depresije (Azouvi et al., 2017; Shorland et al., 2020). Studije usmerene na praćenje oporavka pokazuju da kognitivni deficiti često perzistiraju i godinu dana od povrede (Kumar et al., 2022). Takođe je pokazano da kod nekih osoba s umerenom i teškom povredom dolazi do pada kognitivnih funkcija u prvih pet godina nakon povrede, naročito u oblastima verbalne fluentnosti i odloženog verbalnog pamćenja, što se povezuje sa smanjenom učestalošću rehabilitacionog tretmana (Till et al., 2008). Ovi nalazi ukazuju na hronično ispoljavanje kognitivnih deficita i potrebu za sprovođenjem kontinuirane kognitivne rehabilitacije.

Kao najčešći faktori rizika za hronično ispoljavanje kognitivnih deficita navode se intraventrikularna hemoragija, produženo trajanje post-traumatske amnezije, hirurška intervencija, anoksija, prisustvo ishemije i difuzne aksonske lezije (Baxendale et al., 2019). Takođe, kao značajni prediktivni faktori izdvojili su se godine starosti, nivo obrazovanja i GCS. Pokazano je da je učestalost hroničnog ispoljavanja kognitivnih poremećaja veća kod starijih osoba, osoba sa nižim nivoom obrazovanja i nižim GCS (An et al., 2021). Nadalje, prisustvo kognitivnih poremećaja koreliše sa lošijim socijalnim i emocionalnim funkcionisanjem, kao i lošijim kvalitetom života (Gorgoraptis et al., 2019). Takođe se navodi da TBI predstavlja faktor rizika za raniju pojavu demencije (Li et al., 2016).

Deficiti pažnje

Najčešće posledice TBI jesu deficiti pažnje koji se javljaju nezavisno od tipa povrede. Karakteristično je da se bazične komponente pažnje obično brzo oporavljaju. Međutim, perzistiraju deficiti u domenu održavanja pažnje, selektivne pažnje, premeštanja pažnje i podeljenoj pažnji, što može negativno uticati na obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti i komunikaciju (Stierwalt i Murray, 2002). S obzirom na to, moglo bi se reći da analizu i

interpretaciju jezičkih i komunikacionih sposobnosti kod osoba sa TBI treba razmatrati u odnosu na kvalitet njihove pažnje.

Poremećaji pamćenja

Pregled literature pokazuje da su za osobe sa TBI veoma karakteristični poremećaji pamćenja. Poremećaji su posebno izraženi u akutnoj fazi (Johnson i Hall, 2022), ali se ispoljavaju i u kasnijim fazama oporavka. Utvrđeno je da poremećaji pamćenja zavise od težine povrede. Kod blage povrede, po pravilu, javljaju se blaže smetnje pamćenja koje ne utiču značajno na svakodnevno funkcionisanje osobe. Međutim, pokazano je da smetnje pamćenja i kod blage povrede mogu remetiti funkcionisanje osobe u složenijim kontekstima, kao što su posao, škola ili fakultet. S druge strane, kod umerene i teške povrede može da se javi težak poremećaj pamćenja, tj. amnezija. Nakon izlaska iz post-traumatske amnezije, poremećaji se uglavnom ispoljavaju teškoćama konsolidacije informacija. Ovi poremećaji se manifestuju brzim zaboravljanjem, koje se uočava i godinu dana nakon povrede. U prilog tome govore i žalbe pacijenata i njihovih negovatelja (Azouvi et al., 2017). Prema tome, smatra se da status verbalnog pamćenja može da bude jedan od prediktora funkcionalnog oporavka osoba sa TBI (Allanson et al., 2017). Da status pamćenja koreliše sa oporavkom govore i podaci kojima je utvrđeno da se od traumatske afazije bolje oporavljaju pacijenti koji su uspešnije učili i pamtili verbalni materijal (Vuković, 1998).

Zanimljivi su i podaci o anatomske-kliničkoj korelaciji poremećaja pamćenja kod TBI. Naime, pokazano je da se kod povrede levog temporalnog režnja javljaju poremećaji verbalnog pamćenja, dok povrede desnog temporalnog režnja uzrokuju smetnje u vizuelnom pamćenju. S druge strane, kod difuznih lezija mozga otežano je pamćenje i verbalnog i vizuelnog materijala (Ariza et al., 2006). Prema tome, tip i lokalizacija moždanog oštećenja predstavljaju značajne faktore za procenu deficita pamćenja kod osoba sa TBI.

Poremećaji izvršnih (egzekutivnih) funkcija

S obzirom na česte povrede frontalnog režnja i njegovih neuronskih krugova, deficiti izvršnih funkcija predstavljaju čestu posledicu TBI (Rabinowitz i Levin, 2014). Smetnje u izvršnim funkcijama ispoljavaju se nezavisno od težine povrede. U studijama o pacijentima sa blagom i umereno-teškom povredom mozga opisani su deficiti inhibicije, kognitivne fleksibilnosti, radne memorije i brzine usmeravanja pažnje (Zimmermann et al., 2015). Pokazano je da deficiti izvršnih funkcija korelišu sa teškoćama u svakodnevnom funkcionisanju i lošijim kvalitetom života (Cristofori i Grafman, 2017; Pettemeridou et al., 2020).

Deficiti socijalne kognicije

Problemi u socijalnom funkcionisanju kod osoba sa umerenom i teškom povredom mozga ranije su posmatrani kao posledica interakcije poremećaja izvršnih funkcija i radne memorije. Međutim, novija istraživanja pokazuju da njihov uzrok može da leži i u oštećenoj sposobnosti obrade socijalnih informacija i socijalnoj percepciji. Drugim rečima, problem leži unutar multidimenzionalnog konstrukta poznatog kao *socijalna kognicija*, koja nije vezana za jednu specifičnu anatomsku oblast. Studije koje su pošle od pretpostavke poremećaja socijalne kognicije pokazale su da osobe sa TBI ređe proizvode reči kojima se izražavaju osećanja i da češće koriste reči koje nisu adekvatne socijalnoj situaciji u poređenju sa neurološki zdravim osobama. Pored toga, neki autori navode da osobe sa TBI ispoljavaju nedostatak osećajnosti (Byom i Turkstra, 2012; Vuković, 2019b).

Poremećaji socijalne kognicije kod osoba sa TBI manifestuju se teškoćama prepoznavanja emocija i indirektnih informacija, kao i deficitima teorije uma (Turkstra i Politis, 2017). Deficiti teorije uma kod osoba sa TBI ispoljavaju se nemogućnošću pravilnog tumačenja namera i uverenja, što pripada kognitivnoj komponenti teorije uma, kao i teškoćama prepoznavanja emocija drugih ljudi, što čini afektivnu komponentu teorije uma. Pokazano je da deficiti teorije uma ne moraju podjednako uticati na kognitivne i emocionalne veštine. Tako su kod nekih osoba sa TBI izraženije teškoće u prepoznavanju tuđih namera i uverenja, dok je kod drugih izraženiji problem prepoznavanja emocionalnog stanja sagovornika (Fazaeli et al., 2018; Lin et al., 2021).

Dalji pregled literature pokazuje da teškoće u auditivnom razumevanju mogu biti rezultat poremećaja socijalne kognicije (Evans i Hux, 2011), što treba imati u vidu pri proceni sposobnosti razumevanja jezika kod osoba sa TBI.

ODNOS JEZIČKIH I KOGNITIVNIH POREMEĆAJA

Napred navedeni podaci govore o prisustvu jezičkih i kognitivnih poremećaja kod osoba sa TBI, nezavisno od težine povrede. Podrobnija analiza empirijskih studija pokazuje da je za osobe sa TBI karakteristično preplitanje jezičkih i kognitivnih simptoma. Posebno se naglašava uticaj kognitivnih deficita na jezičke sposobnosti, što govori u prilog tvrdnji da se radi o kognitivno-komunikativnom poremećaju (Lindsey et al., 2023; Marini et al., 2011; Steel et al., 2015; Vuković, 2019b). Ovaj naziv implicira da poremećaji pojedinih oblasti kognicije, uključujući izvršne funkcije, brzinu obrade informacija i radnu memoriju negativno utiču na sposobnost komunikacije pogođenih

osoba. Takođe je pokazana povezanost između postignuća na pojedinim jezičkim i kognitivnim funkcijama. Tako na primer, Vuković i saradnici utvrdili su značajnu povezanost poremećaja auditivnog razumevanja, verbalne fluentnosti i imenovanja sa deficitima kratkoročnog i dugoročnog pamćenja (Vukovic et al., 2008). Nadalje, pokazana je povezanost između deficita radne memorije i smetnji u produkciji diskursa i figurativnog jezika, kao i smetnji u sintaksičkoj obradi (Lê et al., 2018). Takođe, neke studije ističu da deficit pažnje i dugoročnog pamćenja korelišu sa pragmatiskim sposobnostima, a izvršne funkcije sa teorijom uma (Bosco et al., 2018). Pored toga, deficit izvršnih funkcija mogu da utiču na razumevanje implicitnih zahteva, kao i na formiranje diskursa (Ferstl et al., 2005; Mozeiko et al., 2011). Dodatno, VanSolkema i saradnici navode da deficit pažnje mogu da remete diskurs, socijalnu komunikaciju, držanje teme, prepoznavanje socijalnih nagoveštaja i emocija, verbalno rezonovanje, kao i razumevanje jezika (VanSolkema et al., 2020).

Razlog preplitanja jezičkih i kognitivnih poremećaja možda treba tražiti u prirodi traume mozga. Naime, fokalne lezije u vidu kontuzije i intrakranijalnih hematoma različite lokalizacije uzrokuju pojavu specifičnih simptoma poremećaja različitih aspekata jezika i kognicije. S druge strane, difuzne aksonske lezije, praćene edemom mozga i ishemijskim lezijama (što je tipično za zatvorenu povredu) dovode do veće mogućnosti istovremenog poremećaja jezičkih i kognitivnih funkcija, tj. do preplitanja njihovih simptoma. Ova saznanja sugerišu na neophodnost ispitivanja odnosa lingvističkih i kognitivnih funkcija u populaciji sa traumatskom povredom mozga. Studije ovog tipa doprinose koncipiranju adekvatnijih terapijskih strategija i uspešnijoj rehabilitaciji pogođenih osoba, kao i njihovoj reintegraciji u socijalnu sredinu.

ZAKLJUČAK

Traumatska povreda mozga često dovodi do dugoročnih posledica na jezičkom i kognitivnom planu. Iako se formalne lingvističke oblasti (fonologija, morfologija, sintaksa i semantika) relativno brzo i često potpuno oporavljaju, kod značajnog broja povređenih ostaju deficit na višim nivoima jezičke organizacije, kao što su diskurs, pragmatika i razumevanje figurativnog jezika. Kao rezultat brojnih istraživanja poslednjih godina dobijeni su detaljniji uvidi u prirodu ovih deficita, ali su mnoga pitanja i dalje nerazjašnjena. Utvrđeno je da se jezički deficit prepliću sa poremećajem složenih aspekata pažnje, pamćenja, izvršnih funkcija i socijalne kognicije. Takođe, smatra se da se u osnovi jezičkih i komunikacionih deficita nalazi oštećenje kognicije te se oni uglavnom označavaju terminom kognitivno-komunikacioni poreme-

ćaj. Međutim, karakterizacija ovog poremećaja i dalje predstavlja izazov za mnoge istraživače.

Posmatrano s anatomsko-kliničkog aspekta, možemo reći da je kognitivno-komunikacioni poremećaj uslovljen samom prirodom TBI. Naime, zbog široko raspoređenih lezija kod TBI, stvaraju se uslovi za istovremeno oštećenje neuronskih mreža koje su u osnovi različitih kognitivnih funkcija.

Kognitivno-komunikacioni poremećaj često remeti osobu u komunikaciji i obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Svesnost o mogućem hroničnom ispoljavanju jezičkih i kognitivnih deficita i njihovom uticaju na svakodnevno funkcionisanje osobe predstavlja preduslov za uspostavljanje protokola za sistematsko praćenje pacijenata i njihove uključenosti u užu i širu socijalnu sredinu.

LITERATURA

- Academy of Neurologic Communication Disorders Traumatic Brain Injury Writing Committee, Byom, L., O'Neil-Pirozzi, T. M., Lemoncello, R., MacDonald, S., Meulenbroek, P., Ness, B. i Sohlberg, M. M. (2020). Social Communication Following Adult Traumatic Brain Injury: A Scoping Review of Theoretical Models. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 29 (3), 1735–1748. https://doi.org/10.1044/2020_AJSLP-19-00020.
- Allanson, F., Pestell, C., Gignac, G., Yeo, Y. X. i Weinborn, M. (2017). Neuropsychological Predictors of Outcome Following Traumatic Brain Injury in Adults: A Meta-Analysis. *Neuropsychology Review*, 27, 187–201. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9353-5>.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington: American Psychiatric Publishing.
- An, J., Cao, Q., Lin, W., An, J., Wang, Y., Yang, L., Yang, C., Wang, D. i Sun, S. (2021). Cognition in patients with traumatic brain injury measured by the Montreal Cognitive Assessment-Basic. *Applied Neuropsychology: Adult*, 28 (2), 124–131. <https://doi.org/10.1080/23279095.2019.1603151>.
- Anderson, J. F. I. (2021). Cognitive complaint and objective cognition during the post-acute period after mild traumatic brain injury in pre-morbidly healthy adults. *Brain Injury*, 35 (1), 103–113. <https://doi.org/10.1080/02699052.2020.1859613>.
- Arcara, G., Tonini, E., Muriago, G., Mondin, E., Sgarabottolo, E., Bertagnoni, G., Semenza, C. i Bambini, V. (2020). Pragmatics and figurative language in individuals with traumatic brain injury: Fine-grained assessment

- and relevance-theoretic considerations. *Aphasiology*, 34 (8), 1070–1100. <https://doi.org/10.1080/02687038.2019.1615033>.
- Ariza, M., Pueyo, R., Junqué, C., Mataró, M., Poca, M. A., Mena, M. P. i Sahuquillo, J. (2006). Differences in visual vs. Verbal memory impairments as a result of focal temporal lobe damage in patients with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20 (10), 1053–1059. <https://doi.org/10.1080/02699050600909862>.
- Azouvi, P., Arnould, A., Dromer, E. i Vallat-Azouvi, C. (2017). Neuropsychology of traumatic brain injury: An expert overview. *Revue Neurologique*, 173 (7–8), 461–472. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.07.006>.
- Barman, A., Chatterjee, A. i Bhide, R. (2016). Cognitive impairment and rehabilitation strategies after traumatic brain injury. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 38 (3), 172–181. <https://doi.org/10.4103/0253-7176.183086>.
- Baxendale, S., Heaney, D., Rugg-Gunn, F. i Friedland, D. (2019). Neuropsychological outcomes following traumatic brain injury. *Practical Neurology*, 19 (6), 476–482. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2018-002113>.
- Benedictus, M. R., Spikman, J. M. i van der Naalt, J. (2010). Cognitive and behavioral impairment in traumatic brain injury related to outcome and return to work. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91 (9), 1436–1441. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.06.019>.
- Bosco, F. M., Gabbatore, I., Angeleri, R., Zettin, M. i Parola, A. (2018). Do executive function and theory of mind predict pragmatic abilities following traumatic brain injury? An analysis of sincere, deceitful and ironic communicative acts. *Journal of Communication Disorders*, 75, 102–117. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2018.05.002>.
- Brown, J., Wallace, S. i Kimbarow, M. (2021). Traumatic Brain Injury. U M. Kimbarow (ur.), *Cognitive Communication Disorders* (Third Edition) (pp. 343–386). San Diego, CA: Plural Publishing, Inc.
- Byom, L. J. i Turkstra, L. (2012). Effects of social cognitive demand on Theory of Mind in conversations of adults with traumatic brain injury: Social cognition in conversation following TBI. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47 (3), 310–321. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00102.x>.
- Chabok, S. Y., Kapourchali, S. R., Leili, E. K., Saberi, A. i Mohtasham-Amiri, Z. (2012). Effective factors on linguistic disorder during acute phase following traumatic brain injury in adults. *Neuropsychologia*, 50 (7), 1444–1450. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.02.029>.

- Coelho, C. A., Grela, B., Corso, M., Gamble, A. i Feinn, R. (2005). Microlinguistic deficits in the narrative discourse of adults with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 19 (13), 1139–1145. <https://doi.org/10.1080/02699050500110678>.
- Cristofori, I. i Grafman, J. (2017). Executive Functions After Traumatic Brain Injury: From Deficit to Recovery. U E. Goldberg (ur.), *Executive Functions in Health and Disease*, 421–443. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803676-1.00018-0>.
- Cristofori, I. i Levin, H. S. (2015). Traumatic brain injury and cognition. U J. Grafman i A. M. Salazar (ur.), *Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 128, 579–611. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63521-1.00037-6>.
- Dardier, V., Bernicot, J., Delanoë, A., Vanberten, M., Fayada, C., Chevignard, M., Delaye, C., Laurent-Vannier, A. i Dubois, B. (2011). Severe traumatic brain injury, frontal lesions, and social aspects of language use: A study of French-speaking adults. *Journal of Communication Disorders*, 44 (3), 359–378. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2011.02.001>.
- Dinnes, C. R. i Hux, K. (2022). Informal Written Language Analysis Methods: Case Examples of Adults with Traumatic Brain Injury. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 31 (1), 203–220. https://doi.org/10.1044/2021_AJSLP-21-00196.
- Dinnes, C., Hux, K., Holmen, M., Martens, A. i Smith, M. (2018). Writing Changes and Perceptions After Traumatic Brain Injury: “Oh, by the way, I can’t write.” *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27 (4), 1523–1538. https://doi.org/10.1044/2018_ajslp-18-0025.
- Elbourn, E., Kenny, B., Power, E., Honan, C., McDonald, S., Tate, R., Holland, A., MacWhinney, B. i Togher, L. (2019). Discourse recovery after severe traumatic brain injury: Exploring the first year. *Brain Injury*, 33 (2), 143–159. <https://doi.org/10.1080/02699052.2018.1539246>.
- Ellis, C. i Peach, R. K. (2009). Sentence planning following traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*, 24 (3), 255–266. <https://doi.org/10.3233/NRE-2009-0476>.
- El-Menyar, A., Mekkodathil, A., Al-Thani, H., Consunji, R. i Latifi, R. (2017). Incidence, Demographics, and Outcome of Traumatic Brain Injury in The Middle East: A Systematic Review. *World neurosurgery*, 107, 6–21. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.07.070>.
- Evans, K. i Hux, K. (2011). Comprehension of indirect requests by adults with severe traumatic brain injury: Contributions of gestural and verbal information. *Brain Injury*, 25 (7–8), 767–776. <https://doi.org/10.3109/02699052.2011.576307>.

- Fazaeli, S. M., Amin Yazdi, S. A., Sharifi, S., Sobhani-Rad, D. i Ehsaei, M. R. (2018). Theory of Mind in Adults with Traumatic Brain Injury. *Trauma Monthly*, 23 (4). <https://doi.org/10.5812/traumamon.22022>.
- Ferstl, E. C., Walther, K., Guthke, T. i Von Cramon, D. Y. (2005). Assessment of Story Comprehension Deficits After Brain Damage. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27 (3), 367–384. <https://doi.org/10.1080/13803390490515784>.
- Gil, M., Cohen, M., Korn, C. i Groswasser, Z. (1996). Vocational outcome of aphasic patients following severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 10 (1), 39–46. <https://doi.org/10.1080/026990596124700>.
- Gorgoraptis, N., Zaw-Linn, J., Feeney, C., Tenorio-Jimenez, C., Niemi, M., Malik, A., Ham, T., Goldstone, A. P. i Sharp, D. J. (2019). Cognitive impairment and health-related quality of life following traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*, 44 (3), 321–331. <https://doi.org/10.3233/NRE-182618>.
- Greenwald, B. D., Hammond, F. M., Harrison-Felix, C., Nakase-Richardson, R., Howe, L. L. i Kreider, S. (2015). Mortality following Traumatic Brain Injury among Individuals Unable to Follow Commands at the Time of Rehabilitation Admission: A National Institute on Disability and Rehabilitation Research Traumatic Brain Injury Model Systems Study. *Journal of neurotrauma*, 32 (23), 1883–1892. <https://doi.org/10.1089/neu.2014.3454>.
- Grote, S., Böcker, W., Mutschler, W., Bouillon, B. i Lefering, R. (2011). Diagnostic value of the Glasgow Coma Scale for traumatic brain injury in 18,002 patients with severe multiple injuries. *Journal of neurotrauma*, 28 (4), 527–534. <https://doi.org/10.1089/neu.2010.1433>.
- Haarbauer-Krupa, J., Pugh, M. J., Prager, E. M., Harmon, N., Wolfe, J. i Yaffe, K. (2021). Epidemiology of Chronic Effects of Traumatic Brain Injury. *Journal of neurotrauma*, 38 (23), 3235–3247. <https://doi.org/10.1089/neu.2021.0062>.
- Hegde, M. N. i Freed, D. B. (2022). *Assessment of Communication Disorders in Adults: Resources and Protocols, Third Edition*. San Diego, CA: Plural Publishing, Inc.
- Heilman, K. M., Safran, A. i Geschwind, N. (1971). Closed head trauma and aphasia. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 34 (3), 265–269. <https://doi.org/10.1136/jnnp.34.3.265>.
- Iaccarino, C., Carretta, A., Nicolosi, F. i Morselli, C. (2018). Epidemiology of severe traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgical Sciences*, 62 (5), 535–541. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.18.04532-0>.

- Johnson, J. E. i Turkstra, L. S. (2012). Inference in conversation of adults with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 26 (9), 1118–1126. <https://doi.org/10.3109/02699052.2012.666370>.
- Johnson, L. W. i Hall, K. D. (2022). A Scoping Review of Cognitive Assessment in Adults with Acute Traumatic Brain Injury. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 31 (2), 739–756. https://doi.org/10.1044/2021_AJSLP-21-00132.
- Ketelaars, M. P. i Embrechts, M. T. J. A. (2017). Pragmatic Language Impairment. U L. Cummings (ur.), *Research in Clinical Pragmatics*, 29–57. Cham: Springer International Publishing.
- King, K. A., Hough, M. S., Vos, P., Walker, M. M. i Givens, G. (2006). Word retrieval following mild TBI: Implications for categorical deficits. *Aphasiology*, 20 (2–4), 233–245. <https://doi.org/10.1080/02687030500473155>.
- Kumar, R. G., Ketchum, J. M., Hammond, F. M., Novack, T. A., O’Neil-Pirozzi, T. M., Silva, M. A. i Dams-O’Connor, K. (2022). Health and cognition among adults with and without Traumatic Brain Injury: A matched case–control study. *Brain Injury*, 36 (3), 415–423. <https://doi.org/10.1080/02699052.2022.2034190>.
- Lê, K., Mozeiko, J. i Coelho, C. (2018). Discourse Analyses: Characterizing Cognitive-Communication Disorders Following TBI. *The ASHA Leader*, 16 (2), 18–21. <https://doi.org/10.1044/leader.FTR4.16022011.18>.
- LeBlanc, J., Guise, E. D., Feyz, M. i Lamoureux, J. (2006). Early prediction of language impairment following traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20 (13–14), 1391–1401. <https://doi.org/10.1080/02699050601081927>.
- Li, W., Risacher, S. L., McAllister, T. W. i Saykin, A. J. (2016). Traumatic brain injury and age at onset of cognitive impairment in older adults. *Journal of Neurology*, 263 (7), 1280–1285. <https://doi.org/10.1007/s00415-016-8093-4>.
- Lin, X., Zhang, X., Liu, Q., Zhao, P., Zhang, H., Wang, H. i Yi, Z. (2021). Theory of mind in adults with traumatic brain injury: A meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 121, 106–118. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.12.010>.
- Lindsey, A., Guernon, A., Stika, M. i Bender Pape, T. (2023). The diagnostic intersection of cognitive-communication disorders and aphasia secondary to TBI. *International journal of language & communication disorders*, 58 (1), 82–93. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12770>.
- Luria, A. R. (1970). *Traumatic aphasia. Its syndromes, psychology and treatment*. The Hague: Mouton and Co. N. V. Publishers.

- Maas, A. I. R., Menon, D. K., Adelson, P. D., Andelic, N., Bell, M. J., Belli, A., Bragge, P., Brazinova, A., Büki, A., Chesnut, R. M., Citerio, G., Coburn, M., Cooper, D. J., Crowder, A. T., Czeiter, E., Czosnyka, M., Diaz-Arrastia, R., Dreier, J. P., Duhaime, A.-C., ... i Zumbo, F. (2017). Traumatic brain injury: Integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *The Lancet Neurology*, 16 (12), 987–1048. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30371-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30371-X).
- Mani, K., Cater, B. i Hudlikar, A. (2017). Cognition and return to work after mild/moderate traumatic brain injury: A systematic review. *Work*, 58 (1), 51–62. <https://doi.org/10.3233/WOR-172597>.
- Marini, A., Galetto, V., Zampieri, E., Vorano, L., Zettin, M. i Carlomagno, S. (2011). Narrative language in traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 49 (10), 2904–2910. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.06.017>.
- Mauritz, W., Brazinova, A., Majdan, M. i Leitgeb, J. (2014). Epidemiology of traumatic brain injury in Austria. *Wiener klinische Wochenschrift*, 126 (1–2), 42–52. <https://doi.org/10.1007/s00508-013-0456-6>.
- Menon, D. K., Schwab, K., Wright, D. W. i Maas, A. I. (2010). Position Statement: Definition of Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91 (11), 1637–1640. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.05.017>.
- Miotto, E. C., Cinalli, F. Z., Serrao, V. T., Benute, G. G., Lucia, M. C. S. i Scaff, M. (2010). Cognitive deficits in patients with mild to moderate traumatic brain injury. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 68 (6), 862–868. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2010000600006>.
- Mozeiko, J., Le, K., Coelho, C., Krueger, F. i Grafman, J. (2011). The relationship of story grammar and executive function following TBI. *Aphasiology*, 25 (6–7), 826–835. <https://doi.org/10.1080/02687038.2010.543983>.
- Nicholas, L. E. i Brookshire, R. H. (1995). Comprehension of Spoken Narrative Discourse by Adults with Aphasia, Right-Hemisphere Brain Damage, or Traumatic Brain Injury. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 4 (3), 69–81. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0403.69>.
- Norman, R. S., Shah, M. N. i Turkstra, L. S. (2019). Language Comprehension After Mild Traumatic Brain Injury: The Role of Speed. *American journal of speech-language pathology*, 28 (4), 1479–1490. https://doi.org/10.1044/2019_AJSLP-18-0203.
- Ozbudak Demir, S., Görgülü, G. i Köseoglu, F. (2006). Comparison of rehabilitation outcome in patients with aphasic and non-aphasic traumatic

- brain injury. *Journal of rehabilitation medicine*, 38 (1), 68–71. <https://doi.org/10.1080/16501970510041262>.
- Petteimeridou, E., Kennedy, M. R. T. i Constantinidou, F. (2020). Executive functions, self-awareness and quality of life in chronic moderate-to-severe TBI. *Neurorehabilitation*, 46 (1), 109–118. <https://doi.org/10.3233/NRE-192963>.
- Pilkington, E., Sage, K., Saddy, J. D. i Robson, H. (2019). What can repetition, reading and naming tell us about Jargon aphasia? *Journal of Neurolinguistics*, 49, 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2018.08.003>.
- Rabinowitz, A. R. i Levin, H. S. (2014). Cognitive Sequelae of Traumatic Brain Injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 37 (1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.11.004>.
- Reith, F. C. M., Lingsma, H. F., Gabbe, B. J., Lecky, F. E., Roberts, I. i Maas, A. I. R. (2017). Differential effects of the Glasgow Coma Scale Score and its Components: An analysis of 54,069 patients with traumatic brain injury. *Injury*, 48 (9), 1932–1943. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.05.038>.
- Rousseaux, M., Vérigneaux, C. i Kozlowski, O. (2010). An analysis of communication in conversation after severe traumatic brain injury: Conversation in patients with brain injury. *European Journal of Neurology*, 17 (7), 922–929. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2009.02945.x>.
- Rowley, D. A., Rogish, M., Alexander, T. i Riggs, K. J. (2017). Cognitive correlates of pragmatic language comprehension in adult traumatic brain injury: A systematic review and meta-analyses. *Brain Injury*, 31 (12), 1564–1574. <https://doi.org/10.1080/02699052.2017.1341645>.
- Sarno, M. T., Buonaguro, A. i Levita, E. (1986). Characteristics of verbal impairment in closed head injured patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 67 (6), 400–405.
- Shames, J., Treger, I., Ring, H. i Giaquinto, S. (2007). Return to work following traumatic brain injury: trends and challenges. *Disability and Rehabilitation*, 29 (17), 1387–1395. <https://doi.org/10.1080/09638280701315011>.
- Shorland, J., Douglas, J. i O'Halloran, R. (2020). Cognitive-communication difficulties following traumatic brain injury sustained in older adulthood: A scoping review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 55 (6), 821–836. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12560>.
- Steel, J., Ferguson, A., Spencer, E. i Togher, L. (2015). Language and cognitive communication during post-traumatic amnesia: A critical synthesis. *NeuroRehabilitation*, 37 (2), 221–234. <https://doi.org/10.3233/nre-151255>.

- Steel, J., Ferguson, A., Spencer, E. i Togher, L. (2017). Language and cognitive communication disorder during post-traumatic amnesia: Profiles of recovery after TBI from three cases. *Brain Injury*, 31 (13–14), 1889–1902. <https://doi.org/10.1080/02699052.2017.1373200>.
- Stierwalt, J. A. G. i Murray, L. L. (2002). Attention Impairment Following Traumatic Brain Injury. *Seminars in Speech and Language*, 23 (2), 129–138. <https://doi.org/10.1055/s-2002-24989>.
- Taylor, C. A., Bell, J. M., Breiding, M. J. i Xu, L. (2017). Traumatic Brain Injury-Related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths - United States, 2007 and 2013. *Morbidity and mortality weekly report. Surveillance summaries (Washington, D.C. : 2002)*, 66 (9), 1–16. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6609a1>.
- Teasdale, G. i Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet (London, England)*, 2 (7872), 81–84. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(74\)91639-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(74)91639-0).
- Till, C., Colella, B., Verwegen, J. i Green, R. E. (2008). Postrecovery Cognitive Decline in Adults with Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89 (12), S25–S34. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.07.004>
- Turkstra, L. i Politis, A. (2017). Traumatic Brain Injury. U L. Cummings (ur.), *Research in Clinical Pragmatics*, 291–322. Cham: Springer International Publishing.
- VanSolkema, M., McCann, C., Barker-Collo, S. i Foster, A. (2020). Attention and Communication Following TBI: Making the Connection through a Meta-Narrative Systematic Review. *Neuropsychology Review*, 30 (3), 345–361. <https://doi.org/10.1007/s11065-020-09445-5>.
- Vukovic, M., Vuksanovic, J. i Vukovic, I. (2008). Comparison of the recovery patterns of language and cognitive functions in patients with post-traumatic language processing deficits and in patients with aphasia following a stroke. *Journal of Communication Disorders*, 41 (6), 531–552. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2008.04.001>.
- Vuković, M. (1996). Afazije izazvane ratnim povredama mozga: Karakteristike i oporavak. *Beogradska defektološka škola*, 1, 61–65.
- Vuković, M. (1998). *Traumatska afazija*. Beograd: Defektološki fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Vuković, M. (2012). *Poremećaji komunikacije kod traumatskih oštećenja mozga*. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.

- Vuković, M. (2019a). *Afaziologija* (5. izdanje). Beograd: Planeta print.
- Vuković, M. (2019b). *Poremećaji komunikacije kod traumatskih oštećenja mozga* (2. dopunjeno izdanje). Beograd: Planeta print.
- Watter, K., Copley, A. i Finch, E. (2017). Discourse level reading comprehension interventions following acquired brain injury: A systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 39 (4), 315–337. <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1141241>.
- Yang, F. G., Fuller, J., Khodaparast, N. i Krawczyk, D. C. (2010). Figurative language processing after traumatic brain injury in adults: A preliminary study. *Neuropsychologia*, 48 (7), 1923–1929. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.03.011>.
- Zimmermann, N., Pereira, N., Hermes-Pereira, A., Holz, M., Joannette, Y. i Fonseca, R. P. (2015). Executive functions profiles in traumatic brain injury adults: Implications for rehabilitation studies. *Brain Injury*, 29 (9), 1071–1081. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1015613>.

LANGUAGE AND COGNITIVE DEFICITS IN ADULTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY

Abstract

Traumatic injuries are the most common cause of acquired brain damage in adults and adolescents. Depending on the clinical presentation of symptoms, brain injuries can be mild, moderate or severe. Language and cognitive impairments occur in all three degrees of injury severity. In the case of moderate and severe injuries, however, these disorders often take on a chronic form, leading to permanent consequences in the area of psychosocial functioning. Language deficits manifest themselves in the form of aphasia and non-aphasic disorders. Aphasias are caused by focal lesions and typically appear in the form of fluent aphasic syndromes. Non-aphasic disorders are typical of diffuse axonal lesions and are primarily manifested by discourse deficits, pragmatic difficulties and impaired comprehension of figurative language. On the cognitive level, traumatic brain injury causes disturbances in attention, memory, executive functions and social cognition. In addition, traumatic brain injuries are characterised by the simultaneous manifestation of language and cognitive deficits, i.e. by the intertwining of symptoms of language and cognitive disorders.

Keywords: language disorder, cognitive disorder, communication disorder, traumatic brain injury

LUCIJA ŠUPE

ANA VIDOVIĆ ZORIĆ

PRIKAZ GOVORNIH I JEZIČNIH OBILJEŽJA U OSOBA S DOWNOVIM SINDROMOM U HRVATSKOME JEZIKU

PRETHODNO PRIOPĆENJE

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.09>

U radu se analiziraju neka govorna i jezična obilježja pet osoba s Downovim sindromom koji su izvorni govornici hrvatskoga jezika: koherentnost u prepričavanju, razabirljivost govora, izgovorna odstupanja, disfluentnosti, učestalost pojedinih vrsta riječi u spontanome govoru te sposobnost ponavljanja rečenica. Spontani govor potaknut je zadacima prepričavanja događaja i opisom slike. Rečenice koje su ispitanici trebali ponoviti bile su različite sintaktičke složenosti. Rezultati su pokazali da u ispitanika s Downovim sindromom tekstualna koherentnost često izostaje, razabirljivost govora najčešće je otežana, u svih ispitanika bili su prisutni izgovorni poremećaji, a najčešći su sigmatizam i rotacizam. Nadalje, ispitanici su imali poteškoća u ponavljanju rečenica složenije sintaktičke strukture. Od vrsta riječi prevladavaju punoznačnice, prvenstveno imenice i glagoli, a često izostaju tzv. gramatičke riječi, što odgovara tzv. telegrafskom stilu. Mučajuće disfluentnosti zabilježene su u govoru većine ispitanika. Rezultati se tumače u svjetlu najnovijih spoznaja o kognitivnim, jezičnim i motoričkim sposobnostima osoba s Downovim sindromom.

Ključne riječi: Downov sindrom, govorne sposobnosti, jezične sposobnosti

UVOD

Govorne i jezične sposobnosti osoba s Downovim sindromom (DS) posljednjih su desetljeća pomno istražene i opisane (npr. Chapman i sur., 1998;

Cleland i sur., 2009; Barnes i sur., 2009; Joginder Singh i sur., 2021; van Borsel, 1996; van Borsel i Vandermeulen, 2008; van Bysterveldt i sur., 2010; Ward i Sanoudaki, 2023; Willcox, 1988), a primijećene su brojne poteškoće, kako u jezičnim tako i govornim aspektima usmene komunikacije. Neke od njih, primjerice kohezivnost ili sintaktička manjkavost, proizlaze iz kognitivnih poteškoća, koje su jedna od glavnih karakteristika osoba s DS-om (Contestabile i sur., 2010; Vicari i sur., 2005). Tako se kvocijent inteligencije u ovoj populaciji kreće od 30 do 70, a prosječna je vrijednost 50 (Vicari i sur., 2005). Pored toga, osobe s DS-om imaju poteškoća s pažnjom i izvršnim funkcijama (Ekstein i sur., 2011; Costanzo i sur., 2013; Tungate i Conners, 2021), što također može pridonijeti jezičnim teškoćama. Za razumijevanje govorno-jezičnog funkcioniranja važno je naglasiti i da osobe s DS-om pokazuju slabije rezultate u zadacima kojima se ispituje funkcija radnog pamćenja (Chapman i Hesketh, 2001). Drugi izvor poteškoća, primjerice u izgovoru određenih glasnika, pripisuje se specifičnim fiziološkim i orofacijalnim obilježjima (Sforza i sur., 2004). Kent i Vorperian (2013) kao glavne anatomske atipičnosti koje mogu prouzročiti govorna oštećenja ili poteškoće navode kranofacijalna odstupanja, odstupanja u jezičnoj građi i nepcu. Iako je makroglosija jedno od obilježja koje se najčešće vezivalo uz DS (npr. Hamilton, 1993), novija istraživanja sugeriraju da se u ovoj populaciji ne radi o pravoj makroglosiji, nego uglavnom o nerazmjeru širine jezika u odnosu na koštanu okosnicu usne šupljine (Guimareas i sur., 2008, prema Kent i Vorperian, 2013). U fiziološkom smislu, u osoba s DS-om česta je hipotonija (Latash i sur., 2008), koja utječe na realizaciju izgovornih gesti. Bilježi se i usporen motorički razvoj (Brown-Sweeney i Smith, 1997), što također za posljedicu ima brojne izgovorne poteškoće. Nadalje, u osoba s DS-om u čak 24,9 % slučajeva javlja se trajni, a u 22 % – 30 % prolazni gubitak sluha (Nightengale i sur., 2017), što također utječe na govorne sposobnosti (Laws i Hall, 2014; Mildner, Šindija i Zrinski, 2006). Ono što je također karakteristično za ovu populaciju jest da su joj receptivne jezične vještine naprednije od produktivnih (Laws i Bishop, 2003; Martin i sur., 2009). Istraživanja također bilježe velike individualne razlike među osobama s DS-om u kognitivnim te jezičnim obilježjima (Karmiloff-Smith i sur., 2016; Pulsifer i sur., 2020; Ward i Sanoudaki, 2023). U nastavku slijedi pregled dosadašnjih istraživanja narativnih sposobnosti, izgovornih obilježja te fluentnosti u govoru osoba s Downovim sindromom.

Narativne sposobnosti osoba s Downovim sindromom

Narativne sposobnosti važan su dio socijalnih vještina (Neitzel, 2023). Podrazumijevaju sposobnost prepričavanja stvarnog ili izmišljenog događaja,

pritom vodeći računa o kronološkim odnosima među događajima, prostornim i vremenskim relacijama te odnosima među akterima. Sve navedeno čini koherentnost, tj. međusobnu povezanost elemenata u priči. Nadalje, naracija uključuje međusobno prožimanje više jezičnih razina, kao i različitih kognitivnih sposobnosti (Neitzel, 2023). Istraživanje Neitzel (2023) pokazuje velike individualne razlike u sposobnosti pripovijedanja priče osoba s DS-om. Pritom je najlošije rezultate većina ispitanika ostvarila u kategoriji prepoznavanja konflikta i njegova razrješenja u priči, što je jedan od ključnih elemenata u razumijevanju priče. Nadalje, istraživanja pokazuju da ispitanici s DS-om imaju manje poteškoća na makrostrukturnoj razini u zadacima prepričavanja priče (Finestack i sur., 2012; Neitzel i Penke, 2021; Segal i Pesco, 2015), a sposobnost u ovoj kategoriji odgovara njihovoj mentalnoj dobi. Makrostrukturna razina u prepričavanju pretpostavlja cjelokupnu koherentnost i organizaciju ključnih događaja u priči (Hughes i sur., 1997, prema Hessling i Brimo, 2019). Veće su pak poteškoće zabilježene na mikrostrukturnoj razini (Hessling i Brimo, 2019). Mikrostrukturna razina uključuje jezičnu kompleksnost i produktivnost na rečeničnoj razini (Justice i sur., 2006, prema Hessling i Brimo, 2019), a mjeri se parametrima poput ukupnog broja riječi, broja različitih riječi, ukupnog broja izričaja te prosječne dužine izričaja (Hessling i Brimo, 2019). Što se tiče prosječne dužine izričaja (PDI), Neitzel (2023) napominje da se ova mjera najčešće uzima kao pokazatelj morfosintaktičke kompleksnosti, ali da to ne mora uvijek biti ispravno. Tako je istraživanje Neitzel i Penke (2021) pokazalo da je PDI ispitanika s DS-om bio čak i veći u odnosu na tipično razvijene ispitanike, no da takav rezultat nije posljedica bogatije sintaktičke složenosti iskaza osoba s DS-om, nego su njihovi izričaji zaista bili duži, ali i oblikovani sintaktički nekoherentnim rečenicama. Ipak, neka istraživanja pokazuju da je PDI u ispitanika s DS-om kraći u odnosu na ispitanike tipičnog razvoja iste mentalne dobi, ali i da je u ispitanika s DS-om manji ukupan broj riječi i broj različitih riječi (Boudreau i Chapman, 2000; Chapman i sur., 1998). Istraživanje Hessling i Brimo (2019) također je pokazalo manjkavosti u sintaktičkom oblikovanju izričaja osoba s DS-om u smislu manje raznolikosti sintaktičkih i semantičkih struktura u odnosu na kontrolnu skupinu. Pritom su ispitanici s DS-om koristili više glagola nego imenica. Istraživanja također pokazuju da osobe s DS-om imaju poteškoća u morfosintaktičkom oblikovanju rečenica (Abbeduto i sur., 2006; Chapman i Hesketh, 2001; Galeote i sur., 2014). Istraživanje Buckleyja i Birda (2010) pokazuje da govornici s DS-om češće upotrebljavaju punoznačne u odnosu na nepunoznačne riječi. Podsjetimo da punoznačne riječi imaju i leksičko i gramatičko značenje, dok nepunoznačne riječi imaju samo gramatičko značenje, odnosno, služe za uspostavu gramatičkih odnosa među riječima (*Riječ*, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2023). Istraživanja

u hrvatskome jeziku pokazala su da djeca s DS-om koriste više imenice i glavne glagole, a ostale vrste riječi manje su zastupljene, što dovodi do telegrafskog stila u izražavanju (Pranjić i sur., 2016). Nadalje, rezultati Pranjić i sur. (2016) pokazali su da djeca s DS-om koriste jednak broj rečenica kao i djeca urednoga jezičnog razvoja, ali su rečenice skupine s DS-om znatno kraće i znatno je manje nezavisnosloženih rečenica. Također, potrebno ih je češće poticati na naraciju. Konačno, istraživanja pokazuju da postoji veliki nerazmjer između mentalne dobi i jezične sposobnosti u osoba s DS-om, pa tako neke osobe mogu dosegnuti mentalnu dob desetogodišnjaka, dok im je istodobno jezična sposobnost na razini trogodišnjaka (Chapman i sur., 1998).

Izgovor u osoba s Downovim sindromom

U govoru osoba s Downovim sindromom prisutne su brojne izgovorne poteškoće, ali i poteškoće u vremenskoj organizaciji slogovnih sekvenci te u fonološkom kodiranju (Kent i Vorperian, 2013). Prema nekim istraživanjima (Bunton i Leddy, 2011), u osoba s DS-om otkriven je reducirani raspon frekvencija drugog formanta za vokale /i/ i /u/, kao i manji vokalski prostor u odnosu na tipične ispitanike. U svrhu istraživanja vremenskih obilježja izgovora u osoba s DS-om, Brown-Sweeney i Smith (1997) analizirali su neke akustičke parametre, poput trajanja zatvora inicijalnog suglasnika u riječi, vremena uključivanja glasa (VUG-a) u okluziva, trajanje vokala i riječi te maksimalne brzine ponavljanja slogova. Njihovi rezultati pokazali su da je artikulacijska preciznost djece s DS-om znatno slabija u odnosu na kontrolnu skupinu koju su činili njihovi vršnjaci uredna razvoja. Također, ponavljanje slogova u djece s DS-om traje duže, a veća je i varijabilnost u izgovoru pojedinih glasnika u ciljanoj nego u kontrolnoj skupini. Ipak, trajanje pojedinoga glasnika, VUG-a, zatvora u suglasnika, ali i čitave riječi nije bilo značajno različito između dviju skupina. Artikulacijska nepreciznost, manja konzistentnost u govornoj produkciji i veći broj pokušaja u dosezanju izgovornog cilja u osoba s DS-om otkrivena je i u nekim drugim istraživanjima (npr. McCann i Wrench, 2007; Rupela i sur., 2016). Zarzo-Benlloch i suradnici (2017) zaključili su da izvor takvih poteškoća nije samo na razini izvedbe pokreta – što upućuje na dizatriju, nego i na razini planiranja, odnosno prostorno-vremenskog programiranja govornog pokreta – što bi bila dispraksija. Svi ovi čimbenici utječu na slabiju razabirljivost govora osoba s DS-om (Cleland i sur., 2009; Timmins i sur., 2011). Na izgovorne poremećaje u osoba s DS-om ukazuje i analiza elektropalatografijom (EPG-om), koja je pokazala atipične izgovorne obrasce u realizaciji većine analiziranih suglasnika (Cleland i sur., 2009). Arapović (1986) je analizirala izgovorne poremećaje u djece s DS-om na hrvatskome jeziku. Analiza je pokazala da je u DS sku-

pini broj izgovornih pogrešaka veći u odnosu na djecu tipičnog razvoja iste kronološke dobi, ali i da unutar ciljane skupine postoji velika varijabilnost. Ipak, razlika u broju izgovornih pogrešaka između dviju skupina smanjuje se od sedme do četrnaeste godine života. Isto je istraživanje pokazalo da su izgovorne pogreške u osoba s DS-om prisutne i u dobi 14 – 15 godina, i to uglavnom u obliku supstitucija i distorzija. Pritom su najčešće zamijenjeni glasnici /r/, /k/ i /n/, dok je distorzija najčešće prisutna u izgovoru /l/, frikativa i afrikata, a ponekad i pri /f/.

Fluentnost u osoba s Downovim sindromom

Govorna fluentnost podrazumijeva „brzo, tečno, nedvosmisleno i učinkovito prevođenje misli ili komunikacijske namjere u jezik” (Lennon, 2000: 26), odnosno govor oslobođen nepotrebnih prekida (Horga i Požgaj Hadži, 2012). Najčešće vrste (tipičnih) disfluentnosti su: duljenja glasnika na kraju riječi, neutralni vokal i njegova nazalizirana varijanta, ponavljanja riječi ili slogova, govorne pogreške, samoispravci i prazne stanke (Horga i Vidović Zorić, 2022). Istraživanja u engleskom jeziku pokazuju da se u govornika s DS-om pronalaze sve navedene vrste disfluentnosti. Ipak, njihova je distribucija drukčija u odnosu na govor osoba tipičnoga razvoja (Eggers i Van Eerdenbrugh, 2018). Pored tipičnih disfluentnosti, tj. onih prisutnih u spontanom govoru ispitanika urednoga razvoja, u osoba s DS-om česti su i poremećaji fluentnosti – mucanje (Bloodstein i Ratner, 2008; Eggers i Van Eerdenbrugh, 2018; Manning i DiLollo, 2018) i brzopletost (van Borsel i Vandermeulen, 2008). Ipak, van Borsel i Vandermeulen (2008) napominju da je brzopletost teško dijagnosticirati zbog nedostatka preciznijih dijagnostičkih kriterija, kao i činjenice da se često pojavljuje uz mucanje i ostale govorne poremećaje. I mucanje i brzopletost pripadaju tzv. motoričkim govornim poremećajima koji „odražavaju narušenu kontrolu na nekoj od razina govornog mehanizma uslijed oštećenja ili nefunkcioniranja onih struktura živčanog sustava koje su za taj mehanizam ‘zadužene’” (Mildner, 2003: 211). Prema Bloodstein i Ratner (2008), prevalencija mucanja u DS-u kreće se od 21 % do 48 %, a prema Eggers i Van Eerdenbrugh (2018), ona je oko 30 %, što znači da je u Downovu sindromu mucanje znatno učestalije nego u ispitanika tipičnoga razvoja. Za razliku od engleskoga jezika, govorna fluentnost u hrvatskome jeziku u osoba s DS-om nije se ispitala.

Cilj istraživanja i pretpostavke

Iako su neka jezična i govorna obilježja univerzalna, s obzirom na to da svaki jezik ima svoje specifičnosti, očekivano je da će govorna produkcija osoba s Downovim sindromom u hrvatskome također u nekim elementima

biti specifična u odnosu na druge jezike. Stoga je cilj ovoga rada prikazati govorne i jezične značajke osoba s Downovim sindromom u hrvatskome jeziku na temelju analize govora 5 ispitanika s DS-om. S obzirom na dosadašnje spoznaje o govoru osoba s DS-om, očekuje se sljedeće:

- Pretpostavka 1: U ispitanika s DS-om bit će prisutni izgovorni poremećaji.
- Pretpostavka 2: U ispitanika s DS-om razabirljivost govora bit će otežana.
- Pretpostavka 3: U ispitanika s DS-om pored tipičnih u govoru će se pojaviti i mucajuće disfluentnosti.
- Pretpostavka 4: Ispitanici s DS-om koristit će tzv. telegrafski stil u prepričavanju, tj. izostavljat će nepunoznačne riječi, uz prevlast punoznačnica.

METODA

Ispitanici (Is)

U istraživanju je sudjelovalo pet osoba s DS-om. Dob i spol četiriju ispitanika, uz neke miljkokaze govorno-jezičnog te motoričkog razvoja (dob prvih koraka), prikazani su u tablici 1. Za Is5 navedene podatke od roditelja nije bilo moguće dobiti.

Tablica 1. Dob i spol (M – muški; Ž – ženski) ispitanika, dob izgovaranja prve riječi, rečenice te dob prvih koraka

Ispitanik/ca	Spol	Dob (god.)	Prva riječ	Prva rečenica	Prvi koraci
Is1	Ž	29	1,5 god.	2 god.	13 mj.
Is2	Ž	17	2 god.	5 god.	2,2 god.
Is3	M	25	1,5 god.	6 god.	1,5 god.
Is4	M	17	3 god.	10 god.	2,5 god.
Is5	M	17	–	–	–

Iz tablice 1 vidljivo je da su tri ispitanika muškog spola, a dva ženskog spola. Dva ispitanika (Is1 i Is3) pripadaju starijoj dobnoj skupini, a tri ispitanika (Is2, Is4 i Is5) mlađoj dobnoj skupini. Također, dob izgovaranja prve riječi razlikuje se među ispitanicima (od 1,5 do 3 godine). Isto se može reći i za dob izgovaranja prve rečenice: od 2 do čak 10 godina. Ovi podaci u skladu su s opisima razvojnih obilježja osoba s DS-om u literaturi (Daunhauer i Fidler, 2011; Pulina, Vianello i Lanfranchi, 2019; Thomas i sur., 2020). Prema navodima roditelja ispitanika, nijedan ispitanik nema oštećenje sluha. Što se tiče obrazovanja ispitanika, Is4 pohađa osnovnu školu i odgojnu skupinu u Centru za odgoj i obrazovanje *Slava Raškaj* u

Zagrebu, a Is2 samo navedenu odgojnu skupinu. Is5 pohađa srednju školu. Ispitanici koji pripadaju starijoj dobnoj skupini pohađaju radionicu za odrasle u *Udrugi Down*.

Ispitni materijal

Ispitanicima su bila zadana tri zadatka: (1) prepričati svoj dan, (2) opisati zadanu sliku i (3) ponoviti rečenice koje su neposredno prije čuli. Cilj zadatka 1 bio je potaknuti spontani govor ispitanika odabirom teme bliske ispitaniku, što je jedan od uobičajenih zadataka korištenih u tu svrhu (Baker i Hazan, 2011). Slika koju su ispitanici trebali prepričati u zadatku 2 dio je bostonskog testa ispitivanja afazija u svrhu dijagnostike (engl. *Boston Diagnostic Aphasia Examination*; Goodglass i sur., 2001) poznatom pod nazivom *The cookie-theft*. Cilj zadatka također je bio potaknuti spontani govor unutar zadanoga okvira – strukturiranog elementima prikazanima na slici, koji se u tu svrhu koristi u brojnim istraživanjima (npr. Lind i sur., 2009). Kako bi se ispitala razina sintaktičke sposobnosti, rečenice koje su ispitanici trebali ponoviti u zadatku 3 bile su različite duljine i gramatičke složenosti (vidi Prilog). Ukupno su trebali ponoviti 27 rečenica podijeljenih u 9 različitih skupina, od kojih je svaka imala 3 rečenice. Rečenice su osmišljene upravo u svrhu ovoga istraživanja. Prve četiri skupine sadržavale su jednostavne, peta i šesta skupina sadržavale su složene, a posljednje tri skupine sadržavale su višestruko složene rečenice.

Procedura

Ispitivanje se odvijalo u tihoj prostoriji u udruzi koja okuplja osobe s DS-om. Trajalo je 30-ak minuta po ispitaniku. Redoslijed zadataka za sve je ispitanike bio isti: prepričati dan, opisati sliku, a zatim ponoviti zadane rečenice. U svrhu dobivanja dužeg odsječka govornog materijala, ako je bilo potrebno, govor je u zadatku 1 potaknut potpitanjima. U zadatku ponavljanja rečenica rečenice su zvučno reproducirane mobilnim uređajem, a svi su ispitanici pritom koristili slušalice. Svaka je rečenica ispitanicima prezentirana dva puta. Odgovori ispitanika u svim trima zadacima snimani su zvučnim snimačem, analizirani u programu Praat (Boersma i Weenink, 2019) te transkribirani na temelju slušne percepcije ispitivačica – studentice završne godine diplomskoga studija fonetike i dipl. fonetičarke s iskustvom u transkripciji slušnoga materijala. Istraživanje i ispitni materijal odobrilo je Etičko povjerenstvo Odsjeka za fonetiku Filozofskoga fakulteta u Zagrebu.

Analiza podataka

Analiza govornog materijala uključila je kvalitativni opis i kvantitativnu obradu podataka. Kvantitativno su analizirane sljedeće varijable: prisutnost određenog jezičnog ili govornog obilježja, broj pojedinih vrsta riječi upotrijebljenih u spontanome govoru, broj punoznačnih i nepunoznačnih riječi, broj točno ponovljenih rečenica, broj pojedinih uzroka odstupanja u ponavljanju rečenica. Kvalitativni opis uključio je opis govornih obilježja svakog ispitanika u spontanome govoru potaknutom zadacima 1 i 2, uz transkribirane primjere. Opis je temeljen na slušnoj percepciji obiju autorica. Smislenost i koherentnost svakog izričaja procijenile su obje autorice na temelju zadatka 1. Ako je izričaj bio zaokružena cjelina, u njemu se mogla prepoznati osnovna razrada na početak, sredinu i kraj priče, a događaji su se mogli logički povezati, te je izričaj svrstan u kategoriju „smislen i koherentan”. Ako su navedeni elementi izostali, – izričaj je kategoriziran kao „besmislen i nekoherentan”.

REZULTATI I RASPRAVA

Kvalitativni opis govornih i jezičnih obilježja pojedinih ispitanika

U nastavku slijedi kvalitativni opis govornih i nekih jezičnih obilježja svakog ispitanika, temeljen na snimkama spontanoga govora.

Ispitanica 1

Spontani govor ispitanice 1 smisleno je oblikovan, vođen uzročno-posljedičnim odnosom među događajima koji su uglavnom kronološki poredani. U fonetskom smislu, u govoru ove ispitanice primijećene su distorzije glasnika /s/, /z/, /ʃ/, /tʃ/, /z/ i /r/. Također, u izgovoru je uočeno obezvučenje glasnika /d/ u središnjem položaju u riječi, primjerice u riječi *radom* koja je izgovorena kao [ratom]. Ovo obezvučenje potvrđeno je i akustičkom analizom u Praatu (Boersma i Weenink, 2019). Ipak /d/ je ispravno izgovoren u inicijalnom položaju u riječima: *draga*, *dragoga* ili *dobili*. U govoru Is1 nisu uočene poštapalice ili ponavljanja.

Ispitanica 2

Govor Is2 bio je nerazgovijetan i teško razumljiv. Izgovor brojnih riječi bio je narušen u tolikoj mjeri da se teško dohvaćao smisao rečenog sadržaja. Također, moguće je bilo zamijetiti brojne neartikulirane zvukove. Govor je također obilovao poštapalicama i ponavljanjima. Najčešće su upotrebljavane poštapalice *valjda* i *super*. U riječima koje je bilo moguće razumjeti uočena su brojna izgovorna odstupanja. U artikulacijskom opisu do izražaja dolazi rotacizam i sigmatizam u izgovoru glasnika /c/, /s/, /z/ i /ʃ/. Također, pri-

mijećeno je i ispuštanje glasova, većinom samoglasnika, kao u primjerima: [rkla:səm] (*rekla sam*), [pəʃtəm] (*puštam*), ali i suglasnika, na primjer u [səm kreula] (*sam krenula*) ili u [resoran] (*restoran*). U govoru su zabilježene i mucajuće disfluentnosti: blokade i ponavljanja.

Ispitanik 3

Razabirljivost govora Is3 bila je na zadovoljavajućoj razini, unatoč nekim glasovnim distorzijama i izgovornim poteškoćama. U artikulacijskom smislu narušen je izgovor glasnika /r/ i /l/, koji su ili izostavljeni ili distorzirani. Također je zabilježen i sigmatizam. Smislenost i koherentnost govorenog sadržaja uglavnom je izostala. Poštapalice i ponavljanja bili su iznimno česti. U govoru su primijećene mucajuće disfluentnosti.

Ispitanik 4

U spontanom govoru Is4 primijećena su izostavljanja jednog ili više glasnika, primjerice riječi *piletinu*, *Zrinjevac*, *krumpire*, *još malo*, *asistentica*, *doručkujem* i *pa se dogodilo*. Is4 izgovorio je: [pletinu], [zrnevac], [kropire], [əʃmalo], [asetica], [dočkovam] i [pasenogodilo], što upućuje na nedostatan izgovor. Valja istaknuti da u izostavljanju glasnika nije primijećena sistematičnost, tj. glasovi koji su u nekoj riječi izostavljeni u drugim su slučajevima izgovoreni. Također su uočeni sigmatizam glasova /c/, /s/, /z/ i /ʃ/ i /ʒ/ te rotacizam. U govoru su primijećene blokade karakteristične za mucajuće disfluentnosti.

Ispitanik 5

Govor Is5 bio je smislen i razumljiv. Također, izgovor je bio dovoljno razabirljiv, iako je uočeno odstupanje u izgovoru glasnika /s/ i /z/, kao i blagi rotacizam. U govoru su primijećeni blokade i ponavljanja karakteristični za mucanje.

Analiza govornih i jezičnih obilježja

U analizu govornih i jezičnih obilježja ušle su one varijable za koje su prethodna istraživanja pokazala odstupanja ili razlike u odnosu na tipične ispitanike: smislenost i koherentnost izričaja (zadatak 1), razabirljivost govora, izgovorni poremećaji (ispuštanja, sigmatizam, roatacizam, lambdacizam i obezvučenja zvučnoga glasnika), zatim poštapalice, ponavljanja i mucajuće disfluentnosti. Dobiveni rezultati prikazani su u tablici 2.

Tablica 2. Prisutnost određenoga govornog ili jezičnog obilježja u svakog ispitanika

Obilježje	Is1	Is2	Is3	Is4	Is5	Ukupno ispitanika
sadržaj je smisljeno i koherentno oblikovan	+	-	-	+	+	3
izgovor je razabirljiv	+	-	+	-	+	3
ispuštanja glasova	-	+	+	+	-	3
sigmatizam	+	+	+	+	+	5
rotacizam	+	+	+	+	+	5
lambdacizam	-	-	+	-	-	1
obezvučenja zvučnoga glasnika	-	-	+	-	-	1
poštalice	-	+	+	+	+	4
ponavljanja	-	+	+	+	+	4
mucajuće disfluentnosti	-	+	+	+	+	4

Primjećujemo da je diskursna koherentnost, tj. smisljeno povezivanje tekstualnih elemenata u cjelinu prisutno samo u tri ispitanika. Ovakav rezultat u skladu je s prethodnim istraživanjima (Neitzel, 2023). Također, u dva ispitanika razabirljivost izgovora je narušena, što je također česta pojava u DS-u uslijed artikulacijske nepreciznosti (Brown-Sweeney i Smith, 1997). Uz to, u svih ispitanika uočen je neki oblik izgovornog poremećaja, a pritom su sigmatizam i rotacizam prisutni u svih ispitanika. Velik broj izgovornih poteškoća u skladu je s rezultatima koje je dobila Arapović (1986). Naša je analiza također pokazala da u govoru samo jedne ispitanice nisu prisutne mucajuće disfluentnosti, što je također u skladu s istraživanjima (Bloodstein i Ratner, 2008; Eggers i Van Eerdenbrugh, 2018; Manning i DiLollo, 2018) koja pokazuju visoku prevalenciju mucanja u ovoj populaciji. Brzopletost ni u jednog ispitanika nije uočena, no treba podsjetiti da postoje brojne poteškoće u njezinu prepoznavanju (van Borsel i Vandermeulen, 2008).

Trajanje spontane naracije

Očekivalo se da će u zadatku prepričavanja dana (zadatak 1) ispitanici realizirati govor u trajanju od oko jedne minute. Ipak, njihovi su odgovori bili puno kraći te je samo jedan govornik imao govor duži od minute. Stoga je ispitanike prilično trebalo poticati na govor postavljajući potpitanja, a odgovori su uglavnom bili kratki. Ovakav je rezultat u skladu s drugim istraživanjima naracije osoba s Downovim sindromom (Pranjić i sur., 2016). U tablici 3 prikazano je trajanje neprekinute spontane naracije u zadatku 1 za svakog ispitanika.

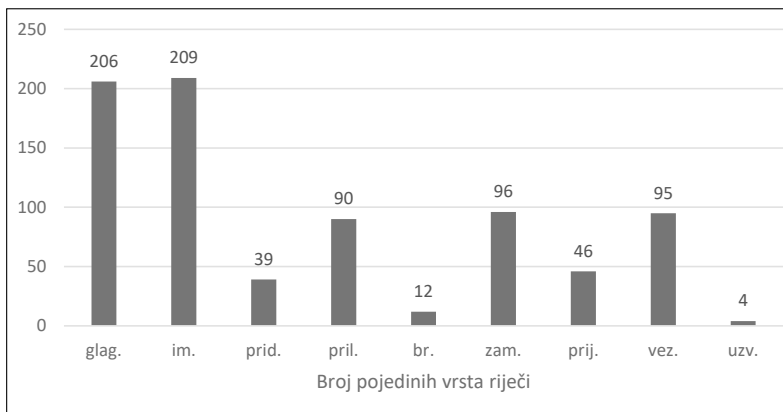
Tablica 3. Trajanje najdužega govornog odsječka te prosječno trajanje govornog odsječka u sekundama (s) po ispitaniku u zadatku 1

	Najduži odgovor (s)	Prosječno trajanje (s)
Is1	18,61	3,46
Is2	21,67	9,34
Is3	71,83	26,49
Is4	35,75	6,64
Is5	48,04	8,82

Iz tablice 3 vidljivo je da se ispitanici razlikuju u vremenu spontane naračije. Is3 ostvario je najduži govorni odsječak, a Is1 najkraći. Iako dužina odgovora može dati uvid u neke aspekte pripovjednih sposobnosti, što proizlazi iz činjenice da se razvoj priče ostvaruje uzročno-posljedičnim vezama uspostavljenim kroz više rečenica, ipak treba imati na umu da dužina govornog odsječka sama kazuje malo o sintaktičkoj i leksičkoj složenosti izričaja. Podsjetimo da je istraživanje Neitzel i Penke (2021) pokazalo da duži PDI nije nužno posljedica veće gramatičko-leksičke kompleksnosti, nego može biti rezultat sintaktičke nekoherentnosti. U značenjski nekoherentnim izričajima česte su poštapalice ili produživanja glasnika, ali i nejasne prozodijske granice uslijed nelogične uporabe stanki ili intonacijskih obrazaca. S obzirom na to da su govor Is3 ispitivačice procijenile nekoherentnim, moguće je da je na duži govorni iskaz utjecala česta uporaba poštapalica i ostalih zvučnih disfluentnosti. Govor pak Is3 procijenjen je kao smislen i koherentan, a nisu zabilježene poštapalice ili ponavljanja – što je također moglo skratiti dužinu izričaja. Ovakvi rezultati upućuju na zaključak da se ukupno trajanje govornog odsječka ne može uzeti kao apsolutni pokazatelj leksičko-gramatičke složenosti izričaja, nego da se treba sagledati i s drugim parametrima kojima se ta složenost mjeri.

Broj i vrsta izgovorenih riječi

U nastavku slijedi prikaz broja svih izgovorenih riječi, kao i njihov pregled s obzirom na vrstu. Riječ je pritom definirana kao leksička jedinica, tj. jedinica koja „u rječniku ima samostalnu natuknicu” (*Riječ*, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2023). U tome smislu, složeni glagolski oblici, primjerice *bila bih*, promatrali su se kao jedna riječ. Slika 1 prikazuje ukupan broj izgovorenih vrsta riječi svih ispitanika zajedno u analiziranom korpusu, u zadatku spontanoga prepričavanja (zadatak 1).



Slika 1. Ukupan broj izgovorenih pojedinih vrsta riječi u zadatku prepričavanja dana¹

Iz slike 1 vidljivo je da su ispitanici znatno češće izgovarali imenice i glagole u odnosu na ostale vrste riječi. Ovaj rezultat u skladu je sa sličnim rezultatima istraživanja Pranjić i sur. (2016) koje je pokazalo da osobe s DS-om upotrebljavaju najviše imenica, a zatim glagola, dok obično izostavljaju tzv. gramatičke riječi. U čitavu korpusu upotrijebljeno je 75,72 % punoznačnih i 24,27 % nepunoznačnih riječi (tablica 4). Ovakav omjer u uporabi vrsta riječi karakterističan je za tzv. telegrafski govorni stil. Istraživanja u engleskome jeziku (Li i Fang, 2011) pokazuju da je u početnim stadijima govorno-jezičnog razvoja i u djece urednoga jezičnog razvoja tipična pojava. Ipak, nakon treće godine života očekuje se prestanak telegrafskoga govora i usvojenost gramatičkih odnosa. Stoga ovakvi rezultati sugeriraju da osobe s DS-om telegrafski govorni stil zadržavaju i kasnije u životu. Ono što je posebno zanimljivo jest relativno rijetka uporaba pridjeva u odnosu na primjerice priloge ili zamjenice. Iz ovakvoga rezultata dalo bi se zaključiti da su u pripovijedanju ispitanici bili usmjereni na nositelja radnje i samu radnju, a izostaje precizniji opis i razrada detalja koji su u pravilu izraženi pridjevima. Iz tablice 4 vidljivo je da je ovakav trend u učestalosti uporabe pojedinih vrsta riječi prisutan u većine ispitanika.

¹ Značenje kratica korištenih u tekstu: glag. – glagoli; im. – imenice; prid. – pridjevi; pril. – priloz; br. – brojevi; zam. – zamjenice; prij. – prijedlozi; vez. – veznici; uzv. – uzvici.

Tablica 4. Prikaz ukupnog broja izgovorenih riječi te postotka pojedine vrste riječi u ukupnom broju svih izgovorenih riječi po ispitaniku

Ispitanici	Punoznačne riječi (gramatičko i leksičko značenje); (%)						Nepunoznačne riječi (samo gramatičko značenje); (%)				Ukupno (%)
	glag.	im.	prid.	pril.	br.	zam.	prij.	vez.	čest.	uzv.	
Is1	25	16,96	11,6	13,39	0,89	13,39	6,25	8,92	3,57	0	112
Is2	9,95	25,33	6,33	7,23	0	11,76	2,71	17,64	19	0	221
Is3	32,78	14,34	2,86	15,16	1,63	15,57	2,45	9,83	3,68	1,63	244
Is4	31,48	35,18	0,92	6,48	3,70	3,70	6,48	10,18	1,85	0	108
Is5	23,86	34,65	2,27	8,52	1,70	7,38	11,36	6,25	3,97	0	176
Ukupno (%)	75,72						24,27				861

Ipak, zanimljivo je da Is3 upotrebljava manji postotak imenica u odnosu na ostale ispitanike, kao i da Is2 upotrebljava manji postotak glagola. Ovakvi rezultati potvrđuju da se, unatoč brojim zajedničkim obilježjima, osobe s DS-om mogu značajno razlikovati u individualnim kognitivnim te jezičnim obilježjima (Karmiloff-Smith i sur., 2016). Napomenimo da u interpretaciji rezultata treba imati na umu da se pojedine kategorije vrsta riječi razlikuju u broju leksičkih jedinica koje im pripadaju. Primjerice, broj leksičkih jedinica koje pripadaju kategoriji zamjenica ili usklika znatno je manji od broja leksičkih jedinica koje pripadaju primjerice imenicama. Također, za dobivanje preciznije slike o odnosima među vrstama riječi u osoba s DS-om valjalo bi usporediti dobivene podatke s podacima za tipične govornike. Ipak, ovi rezultati mogu biti indikativni, odnosno može ih se tumačiti kao pokazatelj telegrafskog stila u spontanome govoru osoba s DS-om.

Ponavljanje rečenica

Primarni cilj ovoga zadatka bio je istražiti sposobnost gramatičkog oblikovanja rečenice u ispitanika s DS-om. Zbog tehničkih poteškoća, dio ponovljenih rečenica Is2 i Is4 nije snimljen, stoga su u analizu ušle samo rečenice ispitanika Is1, Is3 i Is5. Tablica 5 pokazuje postotak točno ponovljenih rečenica svih ispitanika prema skupinama.

Tablica 5. Postotak točno ponovljenih rečenica Is1, Is2 i Is3 po rečeničnim skupinama

Rečenična skupina	Točno ponovljeno	Primjer
2. skupina	100 %	Mama kuha ručak.
1. skupina	77 %	Mama kuha.
5. skupina	44 %	Mama kuha ručak i telefonira.
3. skupina	22 %	Razdragana mama kuha fini ručak.
6. skupina	22 %	Mama kuha ručak i telefonira s prijateljima.
7. skupina	11 %	Mama kuha ručak i telefonira, a sunce zalazi.
4. skupina	0 %	Razdragana mama kuha fini ručak u kuhinji.
8. skupina	0 %	Mama je skuhalo ručak i prestala telefonirati, a sunce je zašlo.
9. skupina	0 %	Naša mama, koja je skuhalo ručak, uzela je knjigu i počela čitati.

Iz tablice 5 vidljivo je da su ispitanici sa stopostotnom točnošću ponovili samo rečenice druge skupine te u visokom postotku rečenice 1. skupine. Upravo su to i sintaktički najjednostavniji rečenični oblici, sastavljeni od osnovnih rečeničnih dijelova: subjekta, predikata i objekta. Ispitanici su imali poteškoća s ponavljanjem rečenica svih ostalih skupina, na što upućuje činjenica da ih je više od 50 % pogrešno ponovljeno. Ovakav rezultat mogao bi se tumačiti na više načina. Tako su s jedne strane na slabiju sposobnost ponavljanja mogli utjecati neki kognitivni faktori, primjerice, sposobnost radnog pamćenja, a tome u prilog ide istraživanje Chapman i Hesketh (2001), koje je pokazalo da ispitanici s DS-om imaju poteškoća kako s auditivnom, tako i s vizualnom radnom memorijom. S druge strane, istraživanja u engleskom (Abbeduto i sur., 2006; Chapman i Hesketh, 2001), ali i španjolskom jeziku (Galeote i sur., 2014) pokazuju da osobe s DS-om imaju poteškoća u morfosintaktičkom oblikovanju rečenica, što je također moglo utjecati na slabije rezultate u ponavljanju složenijih sintaktičkih struktura. Važno je napomenuti da pri interpretaciji rezultata valja imati na umu da morfološka te sintaktička obilježja pojedinog jezika također mogu utjecati na uspješnost morfosintaktičkog oblikovanja rečenica ispitanika. Zanimljivo je da su rečenice 4. skupine manje uspješno ponovljene od nekih rečenica složenije sintaktičke strukture te dužih. Rečenice 4. skupine sadrže čak dva atributa, dakle nesa-mostalne rečenične dijelove, koji su nosioci sporednih, a ne glavnih obavijesti. Stoga bi se moglo pretpostaviti da je razlog poteškoća u ponavljanju rečenica ove skupine u ispitanika s DS-om njihova usmjerenost samo na glavne informacije, a izostavljanje sporednih informacija. U nastavku slijedi

analiza najčešćih uzroka neispravno ponovljenim rečenicama. Naime, iako neke od ponovljenih rečenica nisu bile identične zadanoj ciljanoj rečenici, ipak su mnoge od njih bile gramatički ispravne. Stoga smo uzroke odstupanja u ponavljanju podijelili u nekoliko skupina: (1) agramatične rečenice – rečenice koje morfosintaktičkom strukturom odstupaju od norme hrvatskoga jezika, primjerice *Mama je skuho ručak...* (2) upotreba krnjeg perfekta – tj. izrečenog samo glagolskim pridjevom, primjerice *...vrijedni tata obojao veliki zid* i (3) nestandardan redosljed riječi, primjerice *...tata palio je televiziju i prestao više pjevati*. Tablica 6 prikazuje uzroke odstupanja u ponavljanju za tri analizirana ispitanika.

Tablica 6. Glavni uzroci odstupanja u ponavljanju rečenica i njihov broj u svakog ispitanika

Ispitanici	Broj agramatičnih rečenica	Broj rečenica s krnjim perfektom	Broj rečenica s nestadnardnim redosljedom riječi	Ukupno
Is1	3	10	/	13
Is3	6	2	3	11
Is5	1	/	/	1
Ukupno	10	12	3	25

Iz tablice 6 vidljivo je da se ispitanici bitno razlikuju u sposobnosti ponavljanja rečenica. Dok Is1 i Is3 imaju sličan broj odstupanja, Is5 je samo jednu rečenicu gramatički neispravno ponovio. Također, ovdje su vidljive individualne razlike među ispitanicima. Tako primjerice Is1 upotrebljava velik broj krnjih perfekta, dok su u slučaju Is3 uzroci odstupanja raznovrsniji. Ipak, s obzirom na mali broj ispitanika, ovu analizu treba shvatiti tek kao smjernicu u daljnjim istraživanjima sintaktičkih obrazaca koje upotrebljavaju osobe s DS-om.

ZAKLJUČAK

U ovome radu prikazana su neka obilježja spontanoga govora te jezičnih sposobnosti pet osoba s Downovim sindromom koji su izvorni govornici hrvatskoga jezika. Jedna od glavnih primijećenih odlika jesu značajne individualne razlike među ispitanicima, primjerice u trajanju spontane naracije, vrsti riječi koje upotrebljavaju ili u uzrocima pogrešno ponovljenih rečenica. Vrlo često izostaje diskursna koherentnost, tj. govor je u naraciji sadržajno nepovezan, iako se radi o govornicima od 17 godina i više, kada se koherentnost već očekuje. Nadalje, čak dva govornika imaju narušenu razabirljivost govora, a u svih su ispitanika zapaženi izgovorni poremećaji jednoga glasnika ili više

njih.igmatizam i rotacizam prisutni su u svih ispitanika. Time su potvrđene pretpostavke 1 i 2. Ovi rezultati mogu se objasniti nalazima akustičkih istraživanja koji su pokazali da osobe s DS-om imaju poteškoća u dosezanju izgovornog cilja, zbog čega izostaje izgovorna preciznost (Brown-Sweeney i Smith, 1997). Velika učestalost izgovornih poremećaja u DS-u zabilježena je i u istraživanju Arapović (1986). U govoru čak četiriju ispitanika zabilježene su mucajuće disfluentnosti, čime je potvrđena pretpostavka 3, što je također u skladu s prethodnim istraživanjima koja su pokazala visoku pojavnost mucanja u DS-u. Analiza vrsta riječi upotrijebljenih u spontanome govoru pokazala je da u govoru ispitanika prevladavaju imenice i glagoli, a često izostaju gramatičke riječi. Općenito, u korpusu prevladavaju punoznačne riječi, kojih je 75,72 %, dok su nepunoznačnice, kojih je 42,27 %, slabije zastupljene. Sve je ovo odlika tzv. telegrafskog stila govora, čime je potvrđena pretpostavka 4. Konačno, ispitanici su imali poteškoća u ponavljanju rečenica složenije gramatičke strukture, a razlog može biti dvojak – od ograničenja u radu radnog pamćenja, što je također jedna od pojava koja se veže uz DS, do slabijih morfosintaktičkih kompetencija u oblikovanju izričaja. S obzirom na to da istraživanja jezičnih i govornih sposobnosti pojedinaca s DS-om na hrvatskome jeziku nedostaje, namjera je ovim istraživanjem bila prikazati opći profil govora i jezika nekoliko ispitanika ove populacije. U nastavku istraživanja potrebno je povećati broj ispitanika te ih dodatno profilirati u smislu mentalne dobi te preciznijih mjera kognitivnih i jezičnih sposobnosti. Također, valjalo bi rezultate usporediti s kontrolnom skupinom sačinjenom od tipičnih ispitanika iste mentalne dobi. Konačno, ovo bi istraživanje moglo dati smjernice za daljnja istraživanja brojnih aspekata jezika i govora osoba s DS-om, koristeći suvremenu tehnologiju i metodologiju koji bi preciznije detektirali tipičnosti i atipičnosti govorne i jezične produkcije u ovoj populaciji.

LITERATURA

- Abbeduto, L., Murphy, M. M., Richmond, E. K., Amman, A., Beth, P., Weissman, M. D., Kim, J. S., Cawthon, S. W. i Karadottir, S. (2006). Collaboration in referential communication: comparison of youth with down syndrome or fragile X syndrome. *American journal of mental retardation*, 111 (3), 170–183.
- Arapović, D. (1986). Artikulacija djece s Downovim sindromom. *Defektologija*, 22 (1), 17–24.
- Baker, R. i Hazan, V. (2011). DiapixUK: task materials for the elicitation of multiple spontaneous speech dialogs. *Behavior Research Methods*, 43, 761–770.

- Barnes, E., Roberts, J., Long, S. H., Martin, G. E., Berni, M. C., Mandulak, K. C. i Sideris, J. (2009). Phonological accuracy and intelligibility in connected speech of boys with fragile X syndrome or Down syndrome. *Journal of speech, language, and hearing research*, 52 (4), 1048–1061.
- Bloodstein, O. i Ratner, N. B. (2008). *A handbook on stuttering*. Clifton Park: Thomson Delmar Learning.
- Boersma, P. i Weenink, D. (2019). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.4.04. <http://www.praat.org/> (posljednji pristup 4. listopada 2023.).
- Boudreau, D. M. i Chapman, R. S. (2000). The relationship between event representation and linguistic skill in narratives of children and adolescents with Down syndrome. *Journal of speech, language, and hearing research*, 43 (5), 1146–1159.
- Brown-Sweeney, S. G. i Smith, B. L. (1997). The development of speech production abilities in children with Down syndrome, *Clinical Linguistics & Phonetics*, 11 (5), 345–362.
- Buckley, S. i Bird, G. (2010). *Razvoj govora i jezika kod djece s Down sindromom (5-11 godina)*. Zagreb: Hrvatska zajednica za Down sindrom.
- Bunton, K. i Leddy, M. (2011). An evaluation of articulatory working space area in vowel production of adults with Down syndrome. *Clinical linguistics & phonetics*, 25 (4), 321–334.
- Chapman, R. i Hesketh, L. (2001). Language, cognition, and short-term memory in individuals with Down syndrome. *Down syndrome research and practice*, 7 (1), 1–7.
- Chapman, R. S., Seung, H. K., Schwartz, S. E. i Kay-Raining Bird, E. (1998). Language skills of children and adolescents with Down syndrome. *Journal of speech, language, and hearing research*, 41 (4), 861–873.
- Cleland, J., Timmins, C., Wood, S. E., Hardcastle, W. J. i Wishart, J. G. (2009). Electropalatographic therapy for children and young people with Down's syndrome. *Clinical linguistics & phonetics*, 23 (12), 926–939.
- Contestabile, A., Benfenati, F. i Gasparini, L. (2010). Communication Break-Down: from neurodevelopment defects to cognitive disabilities in Down syndrome. *Progress in neurobiology*, 91 (1), 1–22.
- Costanzo, F., Varuzza, C., Menghini, D., Addona, F., Gianesini, T. i Vicari, S. (2013). Executive functions in intellectual disabilities: a comparison between Williams syndrome and Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, 34 (5), 1770–1780.

- Daunhauer, L. A. i Fidler, D. J. (2011). The Down syndrome behavioral phenotype: implications for practice and research in occupational therapy. *Occupational therapy in health care*, 25 (1), 7–25.
- Eggers, K. i Van Eerdenbrugh, S. (2018). Speech disfluencies in children with Down Syndrome. *Journal of communication disorders*, 71, 72–84.
- Ekstein, S., Glick B., Weill M., Kay B. i Berger I. (2011). Down Syndrome and Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD). *Journal of Child Neurology*, 26 (10), 1290–1295.
- Finestack, L. H., Palmer, M. i Abbeduto, L. (2012). Macrostructural narrative language of adolescents and young adults with Down syndrome or fragile X syndrome. *American journal of speech-language pathology*, 21 (1), 29–46.
- Galeote, M., Soto, P., Sebastián, E., Checa, E. i Sánchez-Palacios, C. (2014). Early grammatical development in Spanish children with Down syndrome. *Journal of child language*, 41 (1), 111–131.
- Goodglass, H., Kaplan, E. i Barresi, B. (2001). *Boston diagnostic aphasia examination*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Hamilton, C. (1993). Investigation of the articulatory patterns of young adults with Down syndrome using electropalatography. *Down Syndrome Research and Practice*, 1 (1), 15–28.
- Hessling, A. i Brimo, D. M. (2019). Spoken fictional narrative and literacy skills of children with Down syndrome. *Journal of communication disorders*, 79, 76–89.
- Horga, D. i Požgaj Hadži, V. (2012). (Dis)fluentnost i proizvodnja govora. *Slavistična revija*, 60 (4), 621–638.
- Horga, D. i Vidović Zorić, A. (2022). Disfluentnosti u spontanom govoru starijih i mlađih odraslih ispitanika. U M. Matešić i M. Nigoević (ur.), *Jezično i izvanjezično u međudjelovanju*, 151–165. Zagreb: Srednja Europa.
- Joginder Singh, S., Gan, B. i Chu, S. Y. (2021). Association between symbolic play and language: A comparison between typically developing children and children with Down syndrome. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 42, 146–151.
- Laws, G. i Bishop, D. V. (2003). A comparison of language abilities in adolescents with Down syndrome and children with specific language impairment. *Journal of speech, language, and hearing research*, 46 (6), 1324–1339.
- Laws, G. i Hall, A. (2014). Early hearing loss and language abilities in children with Down syndrome. *International journal of language & communication disorders*, 49 (3), 333–342.

- Karmiloff-Smith, A., Al-Janabi, T., D'Souza, H., Groet, J., Massand, E., Mok, K., Startin, C., Fisher, E., Hardy, J., Nizetic, D., Tybulewicz, V. i Strydom, A. (2016). The importance of understanding individual differences in Down syndrome. *F1000 Research*.
- Kent, R. D. i Vorperian, H. K. (2013). Speech impairment in Down syndrome: a review. *Journal of speech, language, and hearing research*, 56 (1), 178–210.
- Latash, M., Wood, L. i Ulrich, D. (2008). What is currently known about hypotonia, motor skill development, and physical activity in Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice Online*. <http://www.down-syndrome> (posljednji pristup 1. listopada 2023.).
- Lennon, P. (2000). The Lexical Element in Spoken Second Language Fluency. U H. Riggenbach (ur.), *Perspectives on Fluency*, 25–42. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Li, H. i Fang, A.C. (2011). Word frequency of the CHILDES corpus: Another perspective of child language features. *ICAME Journal*, 35, 95–116.
- Lind, M., Kristoffersen, K. E., Moen, I. i Simonsen, H. G. (2009). Spontaneous oral text production: Measurements in clinical practice. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 23 (12), 872–886.
- Manning, W. i DiLollo, A. (2018). *Clinical decision making in fluency disorders*. San Diego, CA: Plural Publishing, Inc.
- Martin, G. E., Klusek, J., Estigarribia, B. i Roberts, J. E. (2009). Language Characteristics of Individuals with Down Syndrome. *Topics in language disorders*, 29 (2), 112–132.
- McCann, J. i Wrench, A. (2007). A new EPG protocol for assessing DDK accuracy scores in children: a Down's syndrome study. U J. Trouvain i W. J. Barry (ur.), *Proceedings of the 16th ICPHS*, 1985–1988. Saarbrücken: Dudweiler Pirrot GmbH.
- Mildner, V. (2003). *Govor između lijeve i desne hemisfere*. Zagreb: IPC grupa.
- Mildner, V., Šindija, B. i Zrinski, K. V. (2006). Speech perception of children with cochlear implants and children with traditional hearing aids. *Clinical linguistics & phonetics*, 20 (2–3), 219–229.
- Nightengale, E., Yoon, P., Wolter-Warmerdam, K., Daniels, D. i Hickey, F. (2017). Understanding Hearing and Hearing Loss in Children With Down Syndrome. *American journal of audiology*, 26 (3), 301–308.
- Neitzel, I. (2023). Narrative abilities in individuals with Down syndrome: single case-profiles. *Frontiers in psychology*, 14, 1116567.

- Neitzel, I. i Penke, M. (2021). Mental State Verb Production as a Measure of Perspective Taking in Narrations of Individuals With Down Syndrome. *Frontiers in Communication*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomm.2021.629757/full> (posljednji pristup 5. listopada 2023.).
- Pranjić, V., Farago, E. i Arapović, D. (2016). Pripovjedne sposobnosti djece s Downovim sindromom i djece s Williamsovim sindromom. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 52 (1), 1–16.
- Pulina, F., Vianello, R. i Lanfranchi, S. (2019). Chapter Three - Cognitive profiles in individuals with Down syndrome. U S. Lanfranchi (ur.), *International review of research in developmental disabilities; State of the art of research on Down syndrome*, 67–92. Cambridge, Massachusetts: Academic Press Elsevier.
- Pulsifer, M. B., Evans C. L., Hom, C., Krinsky-McHale, S. J., Silverman, W., Lai, F., Lott, I., Schupf, N., Wen, J. i Rosaset, H. D. (2020). Language skills as a predictor of cognitive decline in adults with Down syndrome. *Alzheimer's Dement*, 12, e12080.
- Riječ*. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=52863/> (posljednji pristup 16. studenoga 2023.).
- Rupela, V., Velleman, S. L. i Andrianopoulos, M. V. (2016). Motor speech skills in children with Down syndrome: A descriptive study. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 18 (5), 483–492.
- Segal, A. i Pesco, D. (2015). Narrative skills of youth with down syndrome: a comprehensive literature review. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 27, 721–743.
- Sforza, C., Dellavia, C., Zanotti, G., Tartaglia, G. M. i Ferrario, V. F. (2004). Soft tissue facial areas and volumes in subjects with Down syndrome. *American journal of medical genetics. Part A*, 130A (3), 234–239.
- Thomas, M. S. C., Ojinaga Alfageme, O., D'Souza, H., Patkee, P. A., Rutherford, M. A., Mok, K. Y., Hardy, J., Karmiloff-Smith, A. i LonDownS Consortium (2020). A multi-level developmental approach to exploring individual differences in Down syndrome: genes, brain, behaviour, and environment. *Research in developmental disabilities*, 104, 103638.
- Timmins, C., Hardcastle, W. J., Wood, S. i Cleland, J. (2011). An EPG analysis of /t/ in young people with Down's syndrome. *Clinical linguistics & phonetics*, 25 (11–12), 1022–1027.

- Tungate, A. S. i Conners, F. A. (2021). Executive function in Down syndrome: A meta-analysis. *Research in developmental disabilities*, 108, 103802.
- van Borsel, J. (1996). Articulation in Down's syndrome adolescents and adults. *European journal of disorders of communication : the journal of the College of Speech and Language Therapists, London*, 31 (4), 415–444.
- van Borsel, J. i Vandermeulen, A. (2008). Cluttering in Down syndrome. *Folia phoniatrica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 60 (6), 312–317.
- van Bysterveldt, A. K., Gillon, G. i Foster-Cohen, S. (2010). Integrated speech and phonological awareness intervention for pre-school children with Down syndrome. *International journal of language & communication disorders*, 45 (3), 320–335.
- Vicari, S., Bellucci, S. i Carlesimo, G. A. (2005). Visual and spatial long-term memory: differential pattern of impairments in Williams and Down syndromes. *Developmental medicine and child neurology*, 47 (5), 305–311.
- Ward, R. i Sanoudaki, E. (2023). Predicting language outcomes in bilingual children with Down syndrome. *Child Neuropsychology*, 30 (5), 760–782.
- Willcox, A. (1988). An investigation into non-fluency in Down's syndrome. *The British journal of disorders of communication*, 23 (2), 153–170.
- Zarzo-Benlloch, M., Cervera-Mérida, J. F., Ygual-Fernández, A. (2017). Variables That Influence Articulation Accuracy in Children with Down Syndrome and Specific Language Disorder: Similarities and Differences. InTech. <https://www.intechopen.com/chapters/56331>. (posljednji pristup 10. listopada 2023.). doi: 10.5772/intechopen.69933.

OVERVIEW OF SPEECH AND LANGUAGE CHARACTERISTICS IN INDIVIDUALS WITH DOWN SYNDROME IN CROATIAN

Abstract

In this paper, some speech and language characteristics of five individuals with Down syndrome, all native speakers of Croatian, were analyzed. The analysis included narrative coherence, speech intelligibility, articulatory errors, disfluencies, the frequency of all parts of speech, and the ability to repeat sentences. Spontaneous speech was elicited by the task of retelling events and describing a picture. The sentences that the subjects had to repeat were of different syntactic complexity. The results showed that in the speech of participants narrative coherence is often absent as well as speech intelligibility, articulatory disorders were present in all participants, among which rhotacism and sigmatism are

the most represented. Furthermore, the participants failed to repeat sentences with a more complex syntactic structure. Among the parts of the speech content words predominate, primarily nouns and verbs, and function words are often omitted. Stuttering disfluencies are present in the speech of most participants. The results were interpreted in the light of the latest knowledge about the cognitive, language and motor abilities of people with Down syndrome.

Keywords: Down syndrome, speech abilities, language abilities

Prilog. Rečenice upotrijebljene u zadatku 3²

Jednostavne rečenice

1. skupina		S	P			
		Mama	kuha.			
		Baka	pegla.			
		Tata	boji.			
2. skupina		S	P	O		
		Mama	kuha	ručak.		
		Baka	pegla	rublje.		
		Tata	boji	zid.		
3. skupina	At.	S	P	At.	O	
	Razdragana	mama	kuha	fini	ručak.	
	Marljiva	baka	pegla	šareno	rublje.	
	Vrijedni	tata	boji	visoki	zid.	
4. skupina	At.	S	P	At.	O	POM
	Razdragana	mama	kuha	fini	ručak	u kuhinji.
	Marljiva	baka	pegla	šareno	rublje	u sobi.
	Vrijedni	tata	boji	visoki	zid	u boravku.

Složene rečenice

5. skupina	S	P	O	P	
	Mama	kuha	ručak	i	telefonira.
	Baka	pegla	rublje	i	razgovara.
	Tata	boji	zid	i	pjeva.
6. skupina	S	P	O	P	POD ili O
	Mama	kuha	ručak	i	telefonira s prijateljima.
	Baka	pegla	rublje	i	razgovara s ukućanima.
	Tata	boji	zid	i	pjeva pjesme.

Višestruko složene rečenice

7. skupina	S	P	O	P	S	P	
	Mama	kuha	ručak	i	telefonira,	a sunce zalazi.	
	Baka	pegla	rublje	i	razgovara,	a ukućani odlaze.	
	Tata	boji	zid	i	pjeva,	a dan završava.	
8. skupina	S	P	O	P (višestruko složeni)	S	P	
	Mama	je skuhalo	ručak	i prestala telefonirati,	a sunce	je zašlo.	
	Baka	je opeglala	rublje	i prestala razgovarati,	a ukućani	su otišli.	
	Tata	je obojio	zid	i prestao pjevati,	a dan	je završilo.	
9. skupina	At.	S	P	O	P	O	P (višestruko složeni)
	Naša	mama,	koja je skuhalo	ručak,	uzela je	knjigu	i počela čitati.
	Draga	baka,	koja je opeglala	rublje,	izišla je	iz kuće	i počela pješačiti.
	Naš	tata,	koji je obojio	zid,	upalio je	televiziju	i počeo gledati.

2 Značenja kratica korištenih u Prilogu: S – subjekt; P – predikat, O – objekt; At – atribut; POM – priložna oznaka mjesta; POD – priložna oznaka društva.

LANGUAGE TEACHERS' EMOTIONS WHEN WORKING WITH STUDENTS THAT EXHIBIT ADHD-TYPE BEHAVIOURS

ORIGINAL RESEARCH PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.10>

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder or ADHD may affect additional language learning and teaching. Students that display ADHD-type behaviours may be challenging to teach, and as a result, their teachers may experience various emotions. Yet, empirically this has not been investigated. Therefore, the present study focused on the effect of behaviours associated with ADHD on language teachers' emotions. The participants were 51 teachers of English as a foreign language, of different age and teaching experience, working in pre-, primary, and high schools in Poland. Data were collected by means of a questionnaire, where the participants were asked to indicate their first and other emotions for inattention and hyperactivity/impulsivity symptoms. The findings revealed context-related emotion tapestries, but overwhelmingly with the presence of less pleasant emotions. Thus, the topics of teacher agency and well-being are discussed.

Keywords: ADHD, language teaching, inattention, hyperactivity/impulsivity, teacher emotions

INTRODUCTION

Typical manifestations of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) may be challenging to manage by teachers for many reasons. They may affect the learning of an individual with the condition and be detrimental to the learning of all students in the classroom (Kałdonek-Crnjaković, 2022). Teachers'

attitudes and emotions may also be impacted negatively as these students' behaviour may be regarded as aggressive (Skibska, 2013).

Research on ADHD is abundant; however, little focus has been given to second language learning and teaching (Kałdonek-Crnjaković, 2022). Considering that 'Teaching and learning a second language are both emotionally-charged activities.' (Richards, 2022: 225) and that ADHD may have various effects on language learning and use in the classroom setting (Kałdonek-Crnjaković, 2018), emotions of language teachers may be unique compared to other school subject teachers. Furthermore, investigating emotions in additional language learning and teaching is important because of teacher agency and well-being (Prior, 2019).

In response to the recent 'emotional boom' in the field of applied linguistics (Mavrou et al., 2022), this study investigated teacher emotions related to students with ADHD-like behaviours using the diagnostic measured of ADHD symptoms as specified in the Diagnostic and Statistical Manual, the fifth edition (DSM-V; American Psychiatric Association, 2013).

The participants in the present study were teachers of English as a foreign language (EFL) working in different educational settings in Poland. The research questions enquired about teacher emotions experienced for ADHD-type behaviours and emotions related to specific ADHD presentations: inattention and hyperactivity/impulsivity. Based on the previous research findings on ADHD and teacher emotions, it was hypothesised that a range of emotions would be reported, showing the complexity and dynamism of teacher emotions.

THEORETICAL BACKGROUND

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

ADHD is a neurobiological disorder (Adler et al., 2015), hereditary in origin (Barkley, 2006) that is experienced by five per cent of children (Smith, 2017). It is not gender-specific but males tend to be diagnosed more frequently (Barkley, 1997). Females display more symptoms of inattentiveness and develop more effective coping strategies (Quinn & Madhoo, 2014), and thus their behaviour may appear less disruptive (Barkley, 2006). Age may be salient as well: older individuals show fewer hyperactivity-impulsivity symptoms (Biederman, 2011). The cooccurrence of ADHD with other difficulties or disorders is high, mostly with dyslexia (DuPaul et al., 2013; Pennington et al., 2009), which may impact the identification of ADHD. The diagnosis may also be influenced by perceptions of different members of an individual's

surroundings (Hamed et al., 2015), cultural influences, and societal burdens (Asherson et al., 2014).

The three manifestations of ADHD are inattention, hyperactivity, and impulsivity with two presentations, that is, inattention and hyperactivity/impulsivity (Tannock, 2013). In brief, the symptoms of inattention include a lack of attention to detail, inability to keep attention for a longer time or follow instructions, poor organisational strategies, forgetfulness, and being easily distracted by an external stimulus. Hyperactivity may cause, for example, frequent hands and legs movement, walking or running, and fidgeting, whereas impulsivity is associated with lower self-control, impatience, extensive talking, unintentional destruction, and disturbing others (American Psychiatric Association, 2013). Due to these symptoms, an individual may find it difficult to automatise behavioural rules, experience emotional oversensitivity, appear intolerant, and lack motivation for learning (Barkley, 2006).

Language teachers and students with ADHD-like behaviours

Studies involving teachers mainly focused on teachers' knowledge of ADHD and attitudes toward students with this condition. Many variables were identified that might influence these two aspects. The findings are however inconclusive.

Overall, teachers were found knowledgeable on symptoms and diagnosis of ADHD, but had poorer knowledge of its treatment and had many misconceptions that might stem either from a lack of knowledge or a teacher's personal experience in teaching students with ADHD. Though general teaching experience and prior experience with students with ADHD were salient for correct knowledge of ADHD in some studies (Bekle, 2004; Kos et al., 2004; Scitutto et al., 2000) but not in others (Frigerio et al., 2014; Jerome et al., 1999; Liang, & Gao, 2016). Similarly, some studies found that higher knowledge of the disorder positively correlated with teacher attitudes (Bekle, 2004; Bornman & Donohue, 2013; Greenway & Rees Edwards, 2020); others found no such relation (Liang & Gao, 2016).

Research findings also indicated that the majority of teachers considered ADHD as a problematic educational issue (e.g. Greenway & Rees Edwards, 2020; Mulholland et al., 2015, 2023). Bornman and Donohue (2013) found that ADHD behaviours were regarded as highly disruptive with a negative effect on the classroom atmosphere, but the teacher participants' attitude toward students with ADHD was positive and they were for including these students in the mainstream classroom. Similarly, the teacher participants in Mulholland et al.'s study (2023) reported a positive attitude toward the stu-

dents with ADHD but found ADHD behaviours irritating when they occur in the classroom context.

Contrast this with the findings of the study by Degroote et al. (2022): teacher participants were more willing to suspect ADHD in a student who displayed higher levels of ADHD-like behaviours and higher levels of cognitive ability. Although this attitude may lead to unnecessary labelling, the suspicion of ADHD may be, as the authors suggest, ‘a process of blame removal’ (Degroote et al., 2022: 9), where ADHD is explanatory of the ADHD-like behaviours, which may detrimentally hinder the potential of high cognitive abilities.

Language teacher emotions

Teacher emotions have been under psychological investigation since the 1990s; however, emotion research has been prejudiced because of the belief that emotions are complex and thus difficult to understand and challenging to be gauged empirically (see the review by Chen, 2021). But studying teacher emotions seems to be paramount because educators experience emotion labour daily. As recently observed by Chen (2021), recent research on teacher emotions is promising: teachers can regulate their emotions effectively (Beltman & Poulton, 2019), and their agency correlated with emotion management (Burić, 2019), which eventually will positively shape teacher well-being (Chen, 2021).

Language teacher emotions gained a considerable focus in recent years (De Costa et al., 2018). The examples of the issue explored include emotion labour (Benesch, 2017), emotional costs and rewards (Miller & Gkonou, 2018), and engagement and caring while dealing with students’ anxiety (Gkonou & Miller, 2019) and the learning struggle caused by specific learning difficulties (Kałdonek-Crnjaković & Fišer, 2021). Language teachers experience various emotions, pronouncedly the positive ones, that shape their identity, agency, and practice (Dumančić et al., 2022; Kałdonek-Crnjaković & Fišer, 2021; Miller & Gkonou, 2018; Sung, 2022).

Positive emotions are undoubtedly valuable because they broaden our options and enhance our skills; however, difficult emotions should not be disregarded as they ‘offer helpful learning experiences that strengthen dedication and prepare the way for greater skills’ (Oxford, 2020: 255). Moreover, emotions should not be denoted as ‘good’ or ‘bad’ in order not to misrepresent or oversimplify an emotional experience (Kong, 2019: 541).

Language teaching is thus an emotional rollercoaster as ‘Emotions are not static but can instead fluctuate over time and across settings’ (Gkonou et al., 2020: 1). Emotions experienced by language teachers can have ‘countless forms, strengths and shadings’, ‘vary in duration’, ‘can be conscious or below

consciousness' (Oxford, 2020: 247–248), and reveal 'complex, dynamic and bidirectional' relationships (Sung, 2022: 12). Ambivalence is common: happiness may occur with relief, anxiety with care (Oxford, 2020), and excitement with fear (MacIntyre & Mercer, 2014). A recent study by Oxford (2020) illustrated the emotional shifts of language teachers. One of the analysed narrative accounts showed a variety of positive emotions ranging from happiness, eagerness, pleasure, and joy to anxiety, worry, anger, guilt, frustration, and sadness in different clusters and sequencing. For example, anxiety and eagerness or anger and guilt were closely experienced. Therefore, emotions in language teaching should be studied from 'a holistic and malleable' point of view to gauge their contextualisation and relation nature (Kong, 2019: 541).

MATERIALS AND METHODS

The present study aimed to investigate teacher emotions related to teaching students with ADHD-like behaviours. Given the issues related to the diagnosis of ADHD and previous studies involving teachers, as discussed in the literature reviews, the term used in this study referred to ADHD manifestations and possible behaviours associated with them rather than the ADHD condition as a whole. The following research questions were posed:

1. What teacher emotions arise toward students displaying ADHD-like behaviours?
2. What teacher emotions arise in the context of specific ADHD presentations?

Considering previous studies related to teaching students with ADHD and teacher emotions, it can be hypothesised that teacher participants will report a range of emotions, showing a *dynamic emotion tapestry*, depending on the specific context related to ADHD manifestations.

Participants

The participants were 51 English as a foreign language (EFL) teachers in Poland, working in preschool institutions (21%), primary grades 1-3 (31%), primary grades 4-8 (31%), and secondary schools (17%). All the participants were females of different ages and lengths of teaching experience (between 2 and 15 years).

Data collection

To understand the dynamism of emotions experienced by teacher participants across contexts, the questionnaire investigated teacher emotions related to ADHD in general, its specific manifestations, and major presentations. The first emotion and other emotions experienced were distinct to observe the

first reaction to ADHD manifestations and a potential emotional rollercoaster (Gkonou et al., 2020).

The data were gathered using an online questionnaire (a Google form). The first question asked about the first emotion associated with ADHD-type behaviours, followed by a question on other emotions that might be experienced when teaching students with ADHD-type behaviours. The next 19 statements in the form of vignettes (Table 1) display the symptoms of two presentations of ADHD (inattention and hyperactivity/impulsivity) as indicated in the DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013). Participants were asked to report their first and other emotions experienced in a given situation. For each situation, a list of emotions (Zembylas, 2005: 220 with the added item by Miller & Gkonou, 2019: 57) was provided.

Table 1. Data collection instrument: 19 symptoms of inattention and hyperactivity/impulsivity presentations

Inattention	Hyperactivity/impulsivity
1. The student often fails to give close attention to details.	11. The student often fidgets with or taps hands or feet, or squirms in the seat.
2. The student often makes careless mistakes in schoolwork or with other activities.	12. The student often leaves seats in situations when remaining seated is expected.
3. The student often has difficulty sustaining attention in tasks or play activities.	13. The student often runs about or climbs in situations where it is inappropriate (Note: In adolescents may be limited to feeling restless).
4. The student often does not seem to listen when spoken to directly.	14. The student is often unable to play or engage in leisure activities quietly.
5. The student often does not follow through on instructions and fails to finish schoolwork.	15. The student is often “on the go” as if driven by a motor (e.g., is unable to be or uncomfortable being still for an extended time; may be experienced by others as being restless or difficult to keep up with).
6. The student often has trouble organising tasks and activities.	16. The student often talks excessively.
7. The student often avoids, dislikes, or is reluctant to encourage in tasks that require sustained mental effort.	17. The student often blurts out an answer before a question has been completed (e.g., completes people’s sentences; cannot wait for their turn in conversation)
8. The student often loses things necessary for tasks or activities.	18. The student often has difficulty waiting for his or her turn.
9. The student is often distracted by extraneous stimuli.	19. The student often interrupts or intrudes on others (e.g., butts into conversations, games, or activities; may start using other people’s things without asking or receiving permission; for adolescents, may intrude into or take over what others are doing)
10. The student is often forgetful in daily activities.	

Data analysis

The data were analysed by presenting the overall number of participants that reported a given emotion and the percentage of the total number of reported emotions. The organisation of the subsequent section of the paper includes the results for the first reported emotion and other emotions associated with ADHD-type behaviours in general (Table 2 and 3, respectively), the results for the first reported emotion and other emotions associated specifically with inattention symptoms (Table 4 and 5, respectively), the results for the first reported emotion and other emotions associated specifically with hyperactivity/impulsivity symptoms (Table 6 and 7, respectively).

Ethical considerations

The study was approved by the ethical committee of the research institution of the author of this paper on 11th February 2022 under the number 123/2021 according to the ethical standards of research involving human participants.

RESULTS

Table 2. The first emotion experienced by participants when teaching students that exhibit ADHD-type behaviours

The first emotion	No. of participants	%
frustration	20	39
anxiety	8	15.5
irritation	8	15.5
hope	5	10
empathy	4	8
confusion	3	6
powerlessness	3	6
Total	51	100

Table 3. Other emotions experienced by participants when teaching students that exhibit ADHD-type behaviours

Emotion	No. of occurrence	%
patience	42	10.5
tiredness	28	7
empathy	28	7
powerlessness	27	6.5
fascination	25	6.2
caring	23	5.5
frustration	21	5.2
irritation	21	5.2
tolerance	20	5
anxiety	19	4.7
helplessness	18	4.5
impatience	18	4.5
confusion	16	4
enthusiasm	16	4
fear	12	3
anger	11	2.7
annoyance	10	2.5
disappointment	10	2.5
hope	7	1.75
satisfaction	7	1.75
wonder	7	1.75
disillusion	5	1.25
guilt	5	1.25
despair	4	1
sadness	3	0.75
Total	403	100

Table 4. The first emotion reported by participants for inattention symptoms

Emotion	No.	%	No. of contexts (out of 10)	Comments
frustration	98	19.20	8	absent in symptoms 3,10; the highest in 6,8
empathy	97	19.00	10	the highest in 8; the least in 4,5,9
irritation	83	16.30	9	absent in 7; the highest in 3
sadness	34	6.75	4	present in 1,4,7, 10; the highest in 1,7
tiredness	27	5.30	2	present in 5,6; the highest in 5
anxiety	24	4.70	5	present in 3,4,5,7,10
helplessness	22	4.30	2	present in 9,10
tolerance	18	3.50	3	present in 1,2,9
impatience	15	3.00	2	present in 2,9; the highest in 2
powerlessness	15	3.00	3	present in 3,8,10; the highest in 10
patience	13	2.50	1	present in 4
annoyance	11	2.15	1	present in 7
disillusion	11	2.15	2	present in 4,5
fascination	11	2.15	2	present in 2,9
wonder	10	2.00	2	present in 1,7
anger	8	1.50	1	present in 4
disappointment	8	1.50	1	present in 3
confusion	5	1.00	1	present in 1
Total	510	100		

Table 5. Other emotions reported by participants for inattention symptoms

Emotion	No.	%	No. of contexts (out of 10)	Comments
empathy	181	9.5	10	the lowest in symptoms 5,8
patience	175	9.3	10	the lowest in 8
frustration	171	9.1	10	the lowest in 6,7
disappointment	149	8	10	the lowest in 6; the highest in 5
helplessness	142	7.5	9	not present in 8
tiredness	133	7	9	absent in 8; the lowest in 6
irritation	112	6	10	the lowest in 2,3; the highest in 5
impatience	111	5.9	9	absent in 8; the lowest in 1,2
powerlessness	85	4.4	10	
anxiety	82	4.3	10	
hope	80	4.2	10	
annoyance	71	3.6	10	the highest in 8,9
caring	62	3.3	9	absent in 8
sadness	60	3.2	8	absent in 9,10
tolerance	59	3.1	8	absent in 4,5
disillusion	51	2.7	4	present 1,2,4,7
anger	35	1.8	6	absent in 1,6,8,9
confusion	32	1.7	8	absent in 6,8
boredom	28	1.4	8	absent in 5,8
awe	25	1.3	7	absent in 8,9,10
guilt	24	1.2	6	absent in 3,8,9,10
wonder	15	0.8	4	present in 2,6,8,9
fascination	9	0.5	3	present in 3,5,10
fear	5	0.2	2	present in 1,5
Total	1897	100		

Table 6. The first emotion reported by participants for hyperactivity/impulsivity symptoms

Emotion	No.	%	No. of contexts (out of 9)	Comments
irritation	115	25	9	the highest in symptoms 11,12,18,19
frustration	74	16	9	the highest in 14
empathy	49	10.75	9	least present in 16,17
annoyance	34	7.75	3	present in 12,17,18; the highest in 17
sadness	34	7.75	7	absent in 12,18
tolerance	29	6.5	4	present in 11,14,16,17
helplessness	26	5.5	3	present in 13,15,19
powerlessness	25	5.25	2	present in 14,19
anxiety	20	4.25	3	present in 11,12,18
impatience	19	4	3	present in 14,15,18
confusion	8	1.75	1	present in 13
fascination	8	1.75	1	present in 15
wonder	7	1.5	1	present in 12
patience	6	1.25	1	present in 18
awe	5	1	1	present in 16
Total	459	100		

Table 7. Other emotions reported by participants for hyperactivity/impulsivity symptoms

Emotion	No.	%	No. of contexts (out of 9)	Comments
patience	152	11.5	9	
irritation	138	10.5	9	
empathy	122	9	9	
frustration	121	8.5	9	
impatience	104	7.75	9	
tiredness	98	7.25	9	
annoyance	83	6.75	8	absent in symptom 14
powerlessness	74	5.15	8	absent in 14
anxiety	73	5	9	
tolerance	58	4	9	
helplessness	46	3.5	8	absent in 14
fascination	37	2.75	7	absent in 12, 13
disappointment	33	2.5	9	
hope	33	2.5	9	
caring	32	2.25	9	
wonder	25	2	4	present in 11,12,13,15
anger	23	1.75	4	present in 11,13,14,16
sadness	16	1.25	3	present in 13,14,17
guilt	15	1.15	3	present in 13,18,19
disillusion	13	1	3	present in 12,13,16
restlessness	13	1	2	present in 11,16
love	12	0.9	3	present in 11,12,13
confusion	9	0.75	2	present in 16,18
boredom	8	0.5	2	present in 13,19
enthusiasm	8	0.5	2	present in 13,17
awe	4	0.25	1	present in 18
	1350			

DISCUSSION

As hypothesised for the first research question (What teacher emotions arise toward students displaying ADHD-like behaviours?), teaching languages to learners with ADHD-like behaviours evoke a range of emotions, creating a true ‘emotional rollercoaster’ (Gkonou et al., 2020: 1) or a dynamic emotion tapestry, intertwined with more and less pleasant emotions. However, the findings of this study showed that most of the emotions teacher participants experienced were less pleasant (62.75%). These were mainly frustration, anxiety, and irritation. There was also confusion, powerlessness, helplessness, impatience, fear, anger, annoyance, disappointment, disillusion, guilt, despair, and sadness. Teaching students displaying ADHD behaviours can be tiring as well. Conclusively, working with students that show ADHD-like behaviours may be challenging. Less pleasant emotions may be experienced because of various challenging behaviours, including aggressiveness (Skibska, 2013), that are usually associated with ADHD. These findings contrast to some extent previous findings on teacher attitudes toward students with ADHD (e.g. Bornman & Donohue, 2013; Mulholland et al., 2023).

But, the participants reported a range of positive emotions, including patience, empathy, caring, tolerance, hope, enthusiasm, satisfaction, and wonder. As frustration was the top emotion reported as the first (39%), patience was the top reported when asked about other emotions (10.5%). These findings show that teacher participants attempted to balance their emotions in the pursuit of teaching-as-caring and engagement (Gkonou & Miller, 2019) regardless of emotion labour (Benesch, 2017) with many emotional costs and rewards (Miller & Gkonou, 2018). Without positive emotions such as patience or empathy, the participants would not be able to exercise their agency, which eventually would detrimentally affect their teacher well-being.

Inattention symptoms

Similar findings were observed as to the specific presentations of ADHD (The second research question: What teacher emotions will arise in the context of specific ADHD presentations?). Inattention symptoms rose mostly to less pleasant first emotions (70.85%). However, the top first emotions were frustration (19.2%) and empathy (19%). Moreover, when asked about other emotions, the top reported emotions were positive: empathy (9.5%) and patience (9.3%), though immediately followed by a less pleasant one: frustration (9.1%). Overall, other emotions were less pleasant in the majority (69.3%).

The first emotions such as frustration, empathy, and irritation were reported in most of the contexts with varied intensity. Frustration was reported for

all symptoms but when the student experienced difficulty sustaining attention in tasks or play activities (symptom 3) or when they were forgetful in daily activities (symptom 10). But, the former was found highly irritating. In contrast, teacher participants found it most frustrating when the student had trouble organising tasks and activities (symptom 6) and when they frequently lost things necessary for tasks or activities (symptom 8); yet, the latter also generated a lot of empathy. In other words, teachers feel frustrated when the student often loses the things necessary for class activities, but at the same time, they understand that the student may struggle with keeping their things.

In contrast, participants did not express much empathy when the student often seemed not to listen when spoken to directly (symptom 4), when they did not follow through on instructions and failed to complete schoolwork (5), and when they were distracted by extraneous stimuli (9). Poor listening skills also evoked anger but also patience, whereas the frequent lack of following instructions and failure in schoolwork completion also left many participants tired and anxious.

Anxiety was also reported in situations when the student struggled to sustain attention when performing tasks or activities (symptom 3), when they often seemed not to listen when spoken to (4), when they often avoided or were reluctant to encourage in tasks that require sustained mental effort (7), and when the student was forgetful in daily activities (10). These situations also left many participants sad. Frequent forgetfulness also evoked the feeling of helplessness and powerlessness, whereas the unwillingness to be engaged in tasks that require sustained mental effort was, on the one hand, annoying, and on the other, evoked the feeling of wonder. Similarly, the situation when the student often fails to give close attention to details evoked a mixture of emotions ranging from sadness, tolerance, wonder, and confusion.

Other emotions that occurred in most of the inattention context were empathy, patience, frustration, disappointment, helplessness, tiredness, irritation, impatience, powerlessness, anxiety, hope, annoyance, caring, sadness, tolerance, disillusion, anger, confusion, boredom, awe, and guilt. Participants felt disappointed and showed little empathy when the student often did not follow through on instructions and failed to complete schoolwork (symptom 5). Similarly, participants found it annoying when the student lost things necessary for tasks or activities; little empathy and patience were expressed in this situation. Organisational difficulties (6) were found least tiring, frustrating, or disappointing. In contrast, the lack of following instructions and poor schoolwork completion (5) were reported as irritating and disappointing.

Hyperactivity and impulsivity symptoms

Hyperactivity and impulsivity symptoms overall evoked less pleasant first emotions in the majority: 78.25%, which was eight percentage points higher than in the case of inattention symptoms. The top first emotion was irritation (25%), followed by frustration (16%). However, empathy was the third reported emotion (10.75%). Similarly, other emotions were mostly less pleasant (64.55%). However, patience was the top reported emotion (11.5%) but immediately followed by irritation (10.5); empathy was in the third position (9%).

Concerning the first emotion, irritation, frustration, empathy, and sadness were reported for all or most of the symptoms. Fidgeting (symptom 11), leaving their seat (12), inability to engage in leisure activities quietly (14), difficulty waiting for their turn (18), and interrupting and intruding (19) were the most irritating and frustrating situations for the participants. Leaving their seats (12) and difficulty waiting for their turn (18) were also found annoying and caused anxiety. But the former left some participants wondering, and for the latter some participants expressed patience. Anxiety was also reported for fidgeting.

Additionally, participants showed less empathy for extensive talking (symptom 16) and blurting out an answer before a question has been completed (17). The former also evoked a feeling of awe, whereas the latter was reported as highly annoying. Yet, in these situations, some participants showed tolerance. Fidgeting (11) and difficulty in participating in leisure activities quietly (14) also drew some tolerance.

Helplessness and powerlessness were experienced in situations when the student interrupted and intruded on others (symptom 19). Participants also felt helpless when the student ran about and climbed (13) and when they were 'on the go' (15). The former may be also confusing for some participants. In contrast, the inability to play quietly (14) made some participants powerless and impatient. Impatience was also reported when the student was 'on the go' (15); however, some participants found it fascinating.

As for other emotions, patience, irritation, empathy, frustration, impatience, tiredness, annoyance, powerlessness, anxiety, tolerance, helplessness, fascination, disappointment, hope, and caring were reported for all or most of the situations related to hyperactivity/impulsivity symptoms. Impatience was reported most for talkativeness (symptom 16), interrupting and intruding on others (19) as opposed to fidgeting (11), and being 'on the go' (15), which drew a lot of empathy and tolerance. Many participants also understood that the student might not be able to engage in activities quietly (14). In contrast,

frustration was highly present in the situations when the student left the seat (12) and ran or climbed (13), whereas talkativeness (16), blurting out an answer (17), and interrupting and intruding on others (19) were highly irritating for the participants. Annoyance, powerlessness, and helplessness were not reported when the student could not play quietly (14), whereas fascination was absent for leaving the seat (12) and running or climbing (13).

Fidgeting (symptom 11) evoked anger, and restlessness but also wonder and love. Similar emotions were present in the situation when the students ran about or climbed (13), along with boredom, disillusion, guilt, but also enthusiasm. Boredom and guilt were also reported for interrupting and intruding on others (19). Some participants wondered why their students were ‘on the go’ (15) and were unable to stay seated (12). In addition, the latter evoked love but also left some participants disillusioned. In contrast, difficulty to engage in leisure activities or play quietly (14) made participants angry and sad, whereas talkativeness (16) was found disillusioning, restless, and confusing. The difficulty of waiting for their turn (18) evoked the feeling of guilt and awe.

The two distinctive ADHD presentations evoked similar emotions. The most frequently reported were less pleasant emotions such as frustration and irritation. It needs to be noted that the hyperactivity/impulsivity symptoms generated a higher number of less pleasant emotions. This finding may be important regarding teacher attitude and agency. Individuals with the hyperactivity/impulsivity presentation, which is more common among males (Quinn & Madhoo, 2014), may be positioned by their teachers as more disruptive, affecting class management and the learning of other students in the classroom. This finding is in line with the previous research studies: ADHD was regarded by teachers as a problematic educational issue (e.g. Greenway & Rees Edwards, 2020; Mulholland et al., 2015) and teacher participants found the behaviour of students with ADHD irritating (Mulholland et al., 2023).

However, previous studies also reported teachers’ positive attitudes towards students with ADHD (e.g. Bornman and Donohue, 2013). Similarly, in the present study, the tapestry of emotions included a number of positive emotions, such as empathy, patience, and tolerance. These emotions seem to balance the less pleasant emotions, which consequently may positively affect the teachers’ attitude, agency, and well-being.

Approaching the emotions in the context of specific ADHD symptoms allowed to generate teacher emotion at the micro-level. Thus, the findings have more specific pedagogical implications. For example, language teachers expect their learners to listen when spoken directly, follow the instructions,

and complete their schoolwork, not to talk extensively or blurt out an answer before a question has been completed. In contrast, fidgeting or the ‘on the go’ attitude of students with ADHD are tolerated. These findings are informative for all school stakeholders, but especially for students with ADHD and their teachers, in light of more effective classroom management.

CONCLUSIONS

Emotions undoubtedly play a role in teachers’ everyday work as shown by this study’s findings. They form ‘the complex, dynamic and bidirectional relationship’ (Sung, 2022: 12) in different areas of teaching practice, agency, and interaction with students, which eventually lead to context-related tapestries weaved with interlacing threads of positive and less pleasant emotions. Nevertheless, the findings revealed that ADHD-like behaviours evoked mostly less pleasant emotions. This needs to be recognised considering teacher agency and well-being when working with students that exhibit such behaviours or have a diagnosis of ADHD.

Students with this or similar conditions are common in today’s language classroom as a result of honouring diversity and inclusivity. Therefore, the discussion about teacher emotions should be part of language pre- and in-service teacher training. Stressing and acknowledging the complexity and dynamism of emotions related to different contexts may lead to higher teacher agency and well-being. Discussing potentially toxic emotions such as anger, anxiety, and guilt, and how they can be balanced with positive emotions such as hope and caring, may insulate teachers from burnout, which is common these days in the teaching profession and one of the main causes of leaving the profession, as pointed out by many internet sources (e.g. Chapple, 2022; Kamenetz, 2022).

Future studies in the area of ADHD and emotions in language teaching and learning should be approached qualitatively and quantitatively as well as include the voices of teachers and learners to understand further the complexity of emotions in the language classroom. Potentially, as teaching students with ADHD-like behaviours are challenging and may frequently evoke a range of negative emotions, the future discussion should be formed around ‘classroom well-being’ (Kałdonek-Crnjaković & Czopek, 2023), where well-being of all is considered separately and collectively.

DECLARATION OF INTEREST STATEMENT

No potential conflict of interest was reported by the authors.

REFERENCES

- Adler, L., Shaw, D., Kovacs, K., & Alperin, S. (2015). Diagnosing ADHD in children and adults. In L. Adler, T. Spencer & T. Wilens (Eds.), *Attention-deficit hyperactivity disorder in adults and Children* (pp. 16–23). Cambridge: Cambridge University Press.
- American Psychiatric Association. (2013). *The diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington: APA Publishing.
- Asherson, P., Young, A. H., Eich-Höchli, D., Moran, P., Porsdal, V., & Deberdt, W. (2014). Differential diagnosis, comorbidity, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in relation to bipolar disorder or borderline personality disorder in adults. *Current Medical Research and Opinion*, 30(8), 1657–1672. <https://doi.org/10.1185/03007995.201.915800>.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65–94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>.
- Barkley, R. A. (2006). *Attention-deficit/hyperactivity disorder—A handbook for diagnosis and treatment*. New York: The Guilford Press.
- Bekle, B. (2004). Knowledge and attitudes about attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): A comparison between practicing teachers and undergraduate education students. *Journal of Attention Disorders*, 7(3), 151–161. <https://doi.org/10.1177/108705470400700303>.
- Beltman, S., & Poulton, E. (2019). “Take a step back”: teacher strategies for managing heightened emotions. *Australian Educational Researcher*, 46(4), 661–679.
- Benesch, S. (2017). *Emotions and English language teaching: Exploring teachers' emotion labor* (1st ed.). London: Routledge.
- Biederman, J. (2011). The course and persistence of ADHD throughout the life-cycle. In J. K. Buitelaar, C. C. Kan & P. Asherson (Eds.), *ADHD in adults: Characterization, diagnosis, and treatment* (pp. 1–8). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bornman, J., & Donohue, D. K. (2013). South African teachers' attitudes toward learners with barriers to learning: Attention-deficit and hyperactivity disorder and little or no functional speech. *International Journal of Disability, Development and Education*, 60(2), 85–104. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2013.786554>.
- Burić, I. (2019). The role of emotional labor in explaining teachers' enthusiasm and students' outcomes: A multilevel mediational analysis. *Learning and Individual Differences*, 70, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.01.002>.

- Chapple, R. (2022, Sept 15). Teacher burnout: A growing problem in schools. *Talkspace*. <https://www.talkspace.com/blog/teacher-burnout/>.
- Chen, J. (2021). Refining the teacher emotion model: evidence from a review of literature published between 1985 and 2019. *Cambridge Journal of Education*, 51(3), 327–357. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2020.1831440>.
- De Costa, P. I., Rawal, H., & Li, W. (2018). Broadening the second language teacher agenda: International perspectives on teacher emotions. *Chinese Journal for Applied Linguistics*, 41(4), 401–409.
- Degroote, E., Brault, E-Ch, & Van Houtte, M. (2022). Suspicion of ADHD by teachers in relation to their perception of students' cognitive capacities: do cognitively strong students escape verdict? *International Journal of Inclusive Education*, 28(9), 1740–1754. <https://doi.org/10.1080/13603116.2022.2029962>.
- Dumančić, D., Martinović, A., & Burić, I. (2022). Dear diary: An exploration of L2 teachers' emotional experiences. *Journal for the Psychology of Language Learning*, 4(2), 1–23.
- DuPaul, G. J., Gormley, M. J., & Laracy, S. D. (2013). Comorbidity of LD and ADHD: implications of DSM-5 for assessment and treatment. *Journal of Learning Disabilities*, 46(1), 43–51. <https://doi.org/10.1177/0022219412464351>.
- Frigerio, A., Montali, L., & Marzocchi, G. M. (2014). Italian teachers' knowledge and perception of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *International Journal of School & Educational Psychology*, 2(2), 126–136. <https://doi.org/10.1080/21683603.2013.878677>.
- Greenway, Ch. W., & Rees Edwards, A. (2020). Knowledge and attitudes towards attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): A comparison of teachers and teaching assistants. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 25(1), 31–49. <https://doi.org/10.1080/19404158.2019.1709875>.
- Gkonou, Ch., & Miller, E. R. (2019). Caring and emotional labour: Language teachers' engagement with anxious learners in private language school classrooms. *Language Teaching Research*, 23(3), 372–387. <https://doi.org/10.1177/1362168817728739>.
- Gkonou, Ch., Dewaele, J-M., & King, J. (Eds.). (2020). *The emotional roller-coaster of language teaching*. Bristol: Multilingual Matters.
- Hamed, A. M., Kauer, A. J., Stevens, H. E. (2015). Why the diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder matters. *Frontiers in Psychiatry*, 26(6), Article 168. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2015.00168>.

- Jerome, L., Washington, P., Laine, C. J., & Segal, A. (1999). Graduating teachers' knowledge and attitudes about attention-deficit hyperactivity disorder: A comparison with practicing teachers. *Canadian Journal of Psychiatry*, 44, Article 192.
- Kałdonek-Crnjaković, A. (2018). The cognitive effects of ADHD on learning an additional language. *Govor*, 35(2), 215–227. <https://doi.org/10.22210/govor.2018.35.12>
- Kałdonek-Crnjaković, A. (2022). How do ADHD-type behaviours affect language learning? Voices of in-service EFL teachers in Poland. In L. McCallum (Ed.), *English Language Teaching in the European Union: Theory and Practice across the Region* (pp. 147–165). Singapore: Springer.
- Kałdonek-Crnjaković, A. (2024). The effect of ADHD-type behaviours on language skills development in the classroom context from the perspective of Polish EFL teachers. *Ampersand*, 13, Article 100190. <https://doi.org/10.1016/j.amper.2024.100190>
- Kałdonek-Crnjaković, A., & Czopek, K. (2023). Peace, emotion labor, and language teacher identity in times of war: The stories of two Ukrainian English university teachers. *TESOL Journal*, 14(4), Article e725. Advanced online publication. <https://doi.org/10.1002/tesj.725>.
- Kałdonek-Crnjaković, A., & Fišer, Z. (2021). Teacher positioning and students with dyslexia: Voices of Croatian English as a foreign language teachers. *Journal of Language and Education*, 7(3), 144–156. <https://doi.org/10.17323/jle.2021.11561>.
- Kamenetz, A. (2022, Feb 1). More than half of teachers are looking for the exits, a poll says. *npr OPB*. <https://www.npr.org/2022/02/01/1076943883/teachers-quitting-burnout>.
- Kong, K. (2019). Embracing an integrative approach toward emotion in language teaching and learning. *The Modern Language Journal*, 103(2), 539–544.
- Kos, J. M., Richdale, A. L., & Jackson, M. S. (2004). Knowledge About Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Comparison of In-Service and Preservice Teachers. *Psychology in the Schools*, 41(5), 517–526. <https://doi.org/10.1002/pits.10178>.
- Liang, L., & Gao, X. (2016). Pre-service and in-service secondary school teachers' knowledge about attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) and attitudes toward students with ADHD. *International Journal of Disability, Development, and Education*, 63(3), 369–383.
- MacIntyre, P. D., & Mercer, S. (2014). Introducing positive psychology to SLA. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 4(2), 153–172. <https://doi.org/10.14746/ssllt.2014.4.2.2>.

- Mavrou, I., Pérez Serrano, M., & Dewaele, J. M. (2022). *Recent advances in second language emotion research*. Thomson Reuters.
- Miller, E. R., & Gkonou, Ch. (2018). Language teacher agency, emotion labor and emotional rewards in tertiary-level English language programs. *System*, 79, 49–59.
- Mulholland, S., Cumming, T. M., & Jung, J. Y. (2015). Teacher attitudes towards students who exhibit ADHD-type behaviours. *Australasian Journal of Special Education*, 39(1), 15–36.
- Mulholland, S., Cumming, T. M., & Lee, J. (2023). Accurately assessing teacher ADHD-specific attitudes using the scale for ADHD-specific attitudes. *Journal of Attention Disorders*, 27(5), 554–568. <https://doi.org/10.1177/10870547231153938>.
- Oxford, R. E. (2020). The well of language teachers' emotional well-being. In Ch. Gkonou, J-M. Dewaele & J. King (Eds.), *The emotional rollercoaster of language teaching* (pp. 247–266). Multilingual Matters.
- Pennington, B. F., McGrath, L. M., Rosenberg, J., Barnard, H., Smith, S. D., Willcutt, E. G., Friend, A., Defries, J. C., & Olson, R. K. (2009). Gene X environment interactions in reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Developmental Psychology*, 45(1), 77–89. <https://doi.org/10.1037/a0014549>.
- Prior, M. T. (2019). Elephants in the room: An ‘affective turn,’ or just feeling our way?” *Modern Language Journal*, 103, 516–527.
- Quinn, P. O., & Madhoo, M. (2014). A review of attention-deficit/hyperactivity disorder in women and girls: uncovering this hidden diagnosis. *Primary Care Companion for CNS Disorders*, 16(3). <https://doi.org/10.4088/PCC.13r01596>.
- Richards, J. C. (2022). Exploring Emotions in Language Teaching. *RELC Journal*, 53(1), 225–239. <https://doi.org/10.1177/0033688220927531>.
- Sciutto, M. J., Terjesen, M. D., & Bender Frank, A. S. (2000). Teachers' knowledge and misperceptions of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychology in the Schools*, 37(2), 115–122. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6807\(200003\)37:2%3c115::AID-PITS3%3e3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6807(200003)37:2%3c115::AID-PITS3%3e3.0.CO;2-5).
- Skibska, J. (2013). Dziecko z nadpobudliwością psychoruchową i deficytem uwagi – najważniejsze problemy oraz sposoby postępowania [The child with hyperactivity and attention deficit – the most important issues and approaches]. In E. Ogrodzka-Mazur, U. Szuścik & J. Oleksy (Eds.), *Edukacja małego dziecka. Konteksty rozwojowe i wychowawcze* [Education of the small child. Developmental and pedagogical contexts] (pp. 144–165). Kraków: Oficyna Wydawnicza IMPULS.

- Smith, M. (2017). Hyperactive around the world? The History of ADHD in global perspective. *Social history of medicine: the journal of the Society for the Social History of Medicine*, 30(4), 767–787. <https://doi.org/10.1093/shm/hkw127>.
- Sung, C. C. M. (2022). Emotions in student teachers' L2 learning experiences: do language ideologies play a role? *RELC Journal*, 55(2), 1–15. <https://doi.org/10.1177/00336882221116436>.
- Tannock, R. (2013). Rethinking ADHD and LD in DSM-5: Proposed changes in diagnostic criteria. *Journal of Learning Disabilities*, 46(1), 5–25. <https://doi.org/10.1177/0022219412464341>.
- Zembylas, M. (2005). *Teaching with emotion: A postmodern enactment*. Geenwich, CT: Information Age Publishing.

VIŠEJEZIČNOST I RAZVOJ GOVORA

KRISTINA CERGOL

BILINGUAL LEXICAL ACCESS AND LANGUAGE DECISION REVISITED: EVIDENCE FROM A GATING TASK WITH A TWIST

ORIGINAL RESEARCH PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.11>

In this paper we investigate bilingual auditory processing and the opportunities that language-specific cues based in the differences between the consonantal inventories of the Croatian and English languages offer in terms of non-parallel processing in early word recognition. A custom-made application presenting a gating task that incorporated language decision was designed. The test stimuli contained phoneme-based language-specific cues which were absent in the control stimuli. Croatian-English L1-dominant bilinguals participated in the experiment. The results showed that the language-specific cues in the auditory stimulus directed and sped up reaction latencies in participants' responses to L2 stimuli comprising language-specific cues, while this was not the case in the processing L2 stimuli that did not comprise such cues. Interestingly, L1 processing was unaffected by the language-specific cues. The results are interpreted by means of Léwy and Grosjean's 2008 Bilingual Model of Lexical Access (BIMOLA) and the markedness theory.

Keywords: language-specific cues, dominant bilinguals, Croatian, English, Bilingual Model of Lexical Access (BIMOLA)

INTRODUCTION

About two decades ago bilingual language processing enthusiasts witnessed a somewhat rare phenomenon in academia: a more or less unison agreement on a disputed issue. The scholars agreed that bilingual language processing is

parallel, i.e. non-selective meaning that elements in the mental lexicon (or two separate mental lexica – a point still not entirely agreed upon) of the bilingual are accessed at the same time, automatically, at the very moment the bilingual encounters a word belonging to their linguistic experience of any of their two languages. This view was supported by behavioural research based in various paradigms within the experimental psycholinguistic studies in mental chronometry and eye-tracking, both in visual and auditory stimulus presentation (Bultena & Dijkstra, 2012; Dijkstra, 2005; Kroll & Ma, 2018; Palma & Titone, 2020; Yip et al., 2021). However, psycholinguists still labour with fervour to investigate whether there is anything in the linguistic input that can direct the processing to one or another language of the bilingual, making it language-selective in certain circumstances (e.g. Grainger & Beauvillain, 1987; Ju & Luce, 2004; Cergol Kovačević, 2012). If so, this should be reflected in the speed with which participants carry out experimental tasks, which in turn portrays the increased ease of bilingual lexical access. As a concept in language processing research this refers to the automatic access to the elements of a bilingual's mental lexicon that is followed by lexical retrieval, i.e. comprehension of the input. Units of language processing are many and experiments dealing with lexical access will focus on the processing of a single word, a sentence or a text. Sentence and text provide guiding co-text directing the processing to the appropriate language of the bilingual. Should one wish to focus on “bare” bilingual lexical access, stripped off most guiding contextual information, as is the case in the present paper, they will choose to investigate single-word processing. Another issue is that of the point at which a bilingual recognizes the language of the presentation of a string of letters (visual modality) or phonemes (auditory modality) they are being exposed to in an experimental condition, i.e. the point at which they can make a language decision. Some models of bilingual language processing commonly propose to attach the language tag only after the lexical and semantic levels of processing have been completed, e.g. Bilingual Interactive Activation Model+ (BIA+) (Dijkstra & van Heuven, 2002). However, a seasoned bilingual will know that they oftentimes do not need to understand the word they are processing in order to be able to classify it as belonging to one or the other of their languages. Arguably, this may be more apparent in auditory than in visual processing (provided the languages share the same script). In experimental conditions, phonetic characteristics of languages may be utilized to design stimuli that will carry language-specific cues, which may aid lexical, and more interestingly, language decision thus directing processing to one or the other language of the bilingual. Most available studies deal with either lexical access or language decision; in this paper, upon identifying this research gap, we incorporate both by blending them into a hybrid paradigm.

Croatian and English: differences in the consonantal inventories

For this purpose, we take advantage of the differences in the phonemic inventories between the Croatian and English languages (for reference see Josipović-Smojver, 1999). As far as the phonemic consonantal inventory is concerned, the English phonemes /θ/, /ð/, /w/, and /ŋ/ are not used distinctively in Croatian and, according to Josipović-Smojver, are commonly misplaced by their most similar Croatian correlates /t/, /d/, /v/ and the sequence /n+g/ in the non-native pronunciation of English the author coins Croglish. Josipović-Smojver continues to provide the more numerous phonetic differences. In English the phoneme /v/ is a labiodental fricative, while it is a labiodental approximant in Croatian. Moreover, the phoneme /r/, which is a frictionless continuant in English, is realized as a flap or a trill in Croatian. The voiceless stops /p/, /t/, and /k/ are aspirated (when they are followed by a vowel in a stressed syllable) in English, either at the beginning of the word or at the beginning of the stressed syllable in word-medial position. These phonemes are never aspirated in Croatian. English /t/ and /d/ are alveolar, while their Croatian correlates are dental. The English affricates /tʃ/ and /dʒ/ are postalveolar as opposed to their prepalatal or alveolar Croatian correlates. Finally, the phoneme /h/ is a glottal fricative in English as opposed to its velar Croatian correlate. One may consider these differences, alongside others, as language-specific cues a Croatian-English bilingual automatically utilizes to discern between their two languages. If stimuli are designed in such a way to position these cues strategically for a certain experimental paradigm, they may serve as reliable predictors of directed language-selective processing.

Auditory bilingual processing models

The desired outcome of research in language processing is the creation of a processing model. A model as a simplified version of a proposed reality is crucial for the understanding of the process it strives to represent. The model needs to be as detailed as possible, yet simple enough for it to represent commonalities and processing paths. Various versions of bilingual processing models have been created, both for the visual and auditory variants. Scholarly research in bilingual lexical access has long denounced the modular models and has worked upon the premises of the connectionist interactive activation models conceptualized upon the assumed existence of various levels of linguistic analysis within which elements that make part of the stimulus undergo activation, while the non-matching elements are inhibited. Another line of modelling, the computational models' arena, builds upon the premises of artificial intelligence (e.g. Li & Farkas, 2002). However, like any other AI undertaking, the computational models comprise the so-called black box stage that remains unclear as the processes that are hidden inside it cannot be

deciphered and uncovered. Thus, should one wish to represent how one detail is embedded into the rest of the process, as is the case in this paper, they will most likely opt to show how their data may be incorporated into the interactive activation models. Thus, for the purposes of this paper an interactive activation model of auditory processing is consulted. The BIMOLA model (Bilingual Model of Lexical Access) (Léwy & Grosjean, 2008) rests upon the assumption of three levels of processing. The first one is the level of features that is activated upon the input presented in the form of the acoustic signal. The second level is the level of phonemes, while the third one is the level of words. Global (contextual) language information is accounted for as a top-down factor. The first level is shared between the languages, while the second and third levels are organized into language-related subsets belonging to the level-based sets that allow for activation and inhibition between the subsets, thus accounting for, e.g. negative language transfer effects, yet not predicting constant competition between L1 and L2 lexical items. This is important because it accounts for the non-parallel language processing of auditory stimulus once the level of phonemes is reached; however, it still accounts for any interaction between languages and the parallel processing at the very beginning of the auditory presentation, i.e. at feature level that is activated upon the presentation of the acoustic signal. In other words, the BIMOLA model does not predict language nodes in the way that its visual counterpart, the Bilingual Interactive Activation+ (BIA+) model does (Dijkstra & van Heuven, 2002) or the Semantic, Orthographic, Phonological Interactive Activation model (SOPHIA) (van Heuven & Dijkstra, 2001, in Thomas & van Heuven, 2005) that adds the phonological aspect to the processing accounting for the activation of the phonological information during visual (but not auditory) processing. However, BIMOLA allows for the allocation of the processing to the respective language subsets thus accounting for the prediction that the speaker should be able to identify the language of the input before recognizing the lexical item itself. This is what the present paper aims to investigate using the language-specific cues in the auditory stimulus that are based on the differences between the phonetic inventories of the Croatian and English languages.

AIM AND HYPOTHESES

The aim of this study was to investigate whether phonetic language-specific cues (LSCs), i.e. the elements characteristic of just one language and not the other, residing in the auditory input may help a bilingual listener opt for the appropriate language in the process of word recognition, before the target word is recognized. If LSCs can direct the auditory processing to the appropriate language of the speaker, they should speed up bilingual auditory processing in Croatian and English.

Three hypotheses were thus formulated.

First, that L1 dominant bilingual participants would be faster to decide on the language of the processing in stimuli with LSCs as opposed to the stimuli without such cues (measured in milliseconds).

Second, that the recognition latencies to the auditory stimulus bearing LSCs would be faster than the recognition latencies to the auditory stimulus not bearing LSCs.

And third, that the participants would be able to recognize the language of the stimulus prior to recognizing the target words.

Additionally, we were interested in learning whether there would be any differences in the processing of Croatian and English.

METHODOLOGY

A total of 32 participants consented as volunteers to take part in the research. They all attended their first year of university education and they all were students of English. The participants reported no hearing problems. They were tested with the Oxford Placement Test (Allan, 2004) to check their English language proficiency. Their L1 was Croatian and they used English on a daily basis thus fitting Grosjean's (Grosjean, 1994) definition of a bilingual. Following Mildner's (2002) deliberation on various types of bilinguals, they are best defined as L1 dominant bilinguals, i.e., such speakers of two languages who are more versed in one of their languages, this being their mother tongue (Mildner, 2002: 76).

Grosjean's gating paradigm was used in which the participants are presented with the auditory stimulus cut into short segments (gates) whereby the amount of signal increases with each new segment, thus emphasizing the temporal nature of the spoken language (Grosjean, 1980). In choosing the segment length of the stimuli we relied on the research carried out with phoneme identification. In 1987 Mackie, Dermody and Katsch showed that the initial phoneme in a word can be recognized 30 milliseconds after the beginning of the presentation of the auditory input, and sometimes even earlier. Therefore, for the purposes of this research words were cut into 30 millisecond long segments the length of which increased by 30 milliseconds with each further segment. Moreover, according to Bakran (1996) the voice onset time for the Croatian bilabial voiceless plosive /p/ is around 18 ms, while it can be as long as 80 ms for the aspirated English /p/. The 30 ms-long segmentation captures the 18 ms VOT as the shortest segment used initially in the experimental stimuli of the present paper. We used 40 target stimuli

comprising a) stimuli in which Croatian and English phonological inventories overlapped and b) stimuli which comprised the phonological material specific for one or the other language of the participants – language specific cues (LSCs). The phonemes which had or did not have the distinguishing features studied were word-initial consonants so as to keep the linear presentation conditions uniform. Out of the 40 target words, 10 belonged to each category of the crossed languages and LSC inclusion. Stimulus selection was subjected to rigorous control. First of all, word frequency was controlled for so that only words with a frequency of 50 and more tokens per million (highly frequent words) were selected. Word class of the stimuli was also controlled for as it is known that nouns in nominative case (Erdeljac & Horga, 2003) are processed faster than other word classes. As the syllable is a highly salient processing unit, all words were one-syllable long nouns which consisted of three phonemes arranged in the consonant – vowel – consonant sequence (e.g. bird, car). The first consonant was language-specific (for the test stimuli) or not (for the control stimuli), while all vowels are considered language-specific in English and Croatian. The length of the vowel and the accent were controlled as well. English vowels were all long, while all Croatian vowels had a long falling accent (so that the difference in the length of the acoustic signal could be equalized between the stimuli). As one-syllable long nouns of the CVC form, the target words all had a rich phonological neighbourhood, so this condition was kept constant between the stimuli as well.

The gating paradigm was blended with the language decision task to fit the purpose of this study thus creating a novel hybrid testing paradigm. A tailor-programmed online application was designed for the purpose of the experiment (Kovačević, 2012) (see Figure 1). The participants sat at the computers on which the task was run. Each of them had headphones and worked at his/her own pace. They first did three practice stimuli, followed by 20 target stimuli, an obligatory break and another 20 stimuli. The participants were required to play segment by segment of each stimulus and provide their choice of language at the moment they were able to recognize (or thought that they had recognized) which language the word was being presented in. The question about language-identification was the modification of the gating paradigm, the blending of the gating paradigm and the language decision task. At the moment when they thought that they had recognized the word, the participants were asked to note down which word it was and to provide their confidence rating, i.e. say how certain they were of their answer. For this purpose, they used a drop-down menu providing 5, 25, 50, 75 and 100 percent certainty ratings. This part of the task was carried out in accordance with the original gating paradigm so as to mark the isolation point, i.e. the first moment

the word was correctly recognized (Grosjean, 1980), as well as to allow for the intermediate levels of certainty and mark the total recognition point, i.e. the moment the participants confirmed the full certainty of their choice. The application was programmed in such a way not to allow for skipping of segments and to store the data in the data base which was later used in the analysis. The words in the experiment were presented in random order. For this purpose, they were randomized by means of a Research Randomizer Tool.

Riječ 1

	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾
	Na kojem je jeziku riječ: <input type="radio"/> Engleski <input type="radio"/> Hrvatski	Koja je riječ:	Koliko ste sigurni: ▾

Figure 1. The hybrid paradigm used in the experiment (Kovačević, 2012). The participants play the auditory stimuli cut into 30 millisecond-long segments where every following gate is 30 ms longer than the previous one (first column). They are required to make a language decision (second column) and try to guess the word that is being presented (third column). Finally, they are asked to say how certain they are in their choice of the word by using a drop-down menu with 5, 25, 50, 75 and 100 percent certainty ratings (fourth column).

The speaker who recorded the stimuli was an early balanced Croatian-English ambilingual female residing in Croatia. The speaker had training in phonetics and was experienced in recording professional material for the English language. To make sure that the speaker was perceived equally proficient in the English language as she is in Croatian, a follow-up study was designed with 9 other native speakers of English who recorded the same target words. These recordings were organized into another tailor-made online application and assessed by another 10 native speakers of English who were asked to try to identify a non-native speaker in the set of 10 speakers. They were not able to do so proving the native-like realization of the English stimuli by the speaker who recorded experiment stimuli.

RESULTS

Data was inspected and outliers were removed. To obtain reaction times in milliseconds (response latencies) the number of the gate in which the response was noted was multiplied by 30 (milliseconds of the segment length increase) yielding the participants' reaction times in milliseconds. Kolmogorov-Smirnov test was used to confirm the normal distribution of the results. Analyses of all three focal conditions were carried out (RT of language decision, RT of isolation point, RT of 100% certainty point). In all three analyses the independent variables compared were: language specificity of the stimulus and language.

The first hypothesis predicted that language decision would be carried out faster when the stimulus began with a language specific cue. And indeed, main effect of language specificity was found ($p < 0.001$; $F(1, 31) = 319.034$). Language decision latencies (RTs in milliseconds) to language-specific stimulus were shorter ($M = 231$) than language decision latencies to language non-specific stimulus ($M = 303$). Moreover, interaction between the language of the stimulus and language-specificity was found ($p = 0.007$; $F(1, 31) = 47.221$). RTs to language-specific stimulus were faster in English ($M = 212$) than in Croatian ($M = 250$), while RTs to language non-specific stimulus were faster in Croatian ($M = 286$) than in English ($M = 320$). In other words, LSCs affected response latencies differently depending on the target language. The results are presented in Figure 2.

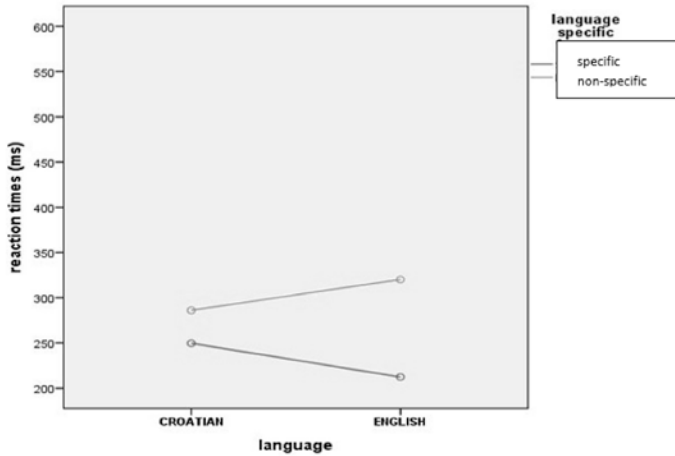


Figure 2. Language decision analysis: interaction between the language of the stimulus and language specificity

Moreover, the number of erroneous answers on the language decision task were counted for each of the stimulus categories. These were occasions when the participants originally thought the language of the stimulus was Croatian but later in the listening decided that it was actually English. Participants made most errors when processing English non-specific words ($N=118$), and least when processing English specific words ($N=45$). In the case of Croatian, language-specificity did not play a role (N of errors to language-specific stimulus= 65 ; N of errors to language non-specific stimulus= 69).

In summary, language-specific features in the stimulus seem to aid (concerning the number of errors) and speed up (concerning RT latencies) language decision. However, this is much more expressed in response latencies to the English than to the Croatian stimuli as the results of the erroneous answers and reaction time latencies show. It seems that language decision in L2 is significantly aided by means of language-specific cues in the stimulus. The non-native language seems to be marked allowing for the differentiation of stimuli that takes place when guided by LSCs (for markedness in phonology see e.g. Rice, 2007). On the contrary, the native language is processed as less marked, regardless of the language-specific cues. We may conclude that the first hypothesis was confirmed and particularly so in L2 processing as LSCs seem to have eased the processing of English. In other words, phonetic language specific cues in auditory processing speed up language decision, thus yielding early (but not initial!) language-selective access.

The second hypothesis predicted faster word recognition when the target stimuli began with a language specific cue. For this purpose, latencies of the isolation point responses, i.e. the first moment the word was correctly recog-

nized and the total acceptance point, i.e. the 100% certainty that the answer was correct, were analysed.

As for the results of the isolation point analysis, main effects of both language ($p=0.008$; $F(1, 31)=8.182$) and language-specificity ($p<0.001$; $F(1, 31)=145.889$) were found. Isolation points occurred faster in the processing of English ($M=417$) than in the processing of Croatian words ($M=434$) and in words that began with language-specific cues ($M=397$) as opposed to the words which did not begin with language-specific cues ($M=454$). The patterns of results for the isolation point and the total acceptance point were found to be the same. So, in total acceptance point (100% recognition point) analysis, main effects of both language ($p=0.013$; $F(1, 31)=6.945$) and language-specificity ($p<0.001$; $F(1, 31)=53.130$) were also found. Again, reaction times were faster for English ($M=534$) than Croatian words ($M=543$) and for words with language-specific cues ($M=524$) as opposed to the words which did not have language-specific cues ($M=553$).

Further on, analysis of variance was used to analyze the interaction between the two independent variables: 1) whether stimulus contained language-specific features or not (specific/non-specific) and 2) language of presentation (Croatian/English), focusing on the total acceptance points, i.e. 100% recognition certainty. Interaction between the independent variables was found ($p<0.001$; $F(1, 31)=21.341$) showing that total acceptance points in the processing of language-specific target stimuli occurred earlier in Croatian ($M=520$) than in English ($M=528$), while total acceptance point latencies for language non-specific stimulus occurred earlier in English ($M=540$) than in

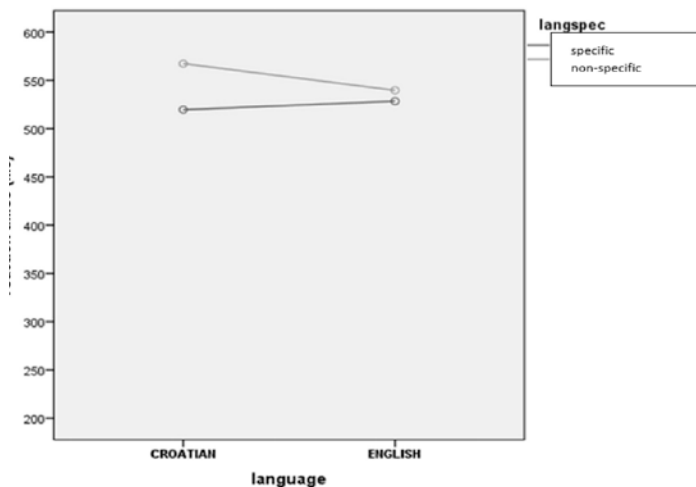


Figure 3. Total acceptance point analysis: interaction between the language of the stimulus and language specificity

Croatian ($M=567$). The results are presented in Figure 3. Interestingly, this is opposite to language decision results discussed in the presentation of the first hypothesis where language decision was made faster for language-specific English stimuli than the language-specific Croatian stimuli and faster to Croatian non-specific stimuli than to English non-specific stimuli. Such results provide support to the language-specific influence of the language-specificity in the auditory input that readily directs the language of the processing regardless of semantic retrieval that showed opposite result patterns. In other words, it seems that language decision can occur independently of word recognition.

The third hypothesis predicted that the participants would be able to recognize the language of the stimulus prior to recognizing the target words. This should be reflected in faster reaction, i.e. shorter response latencies for language recognition than for lexical decision reflected in isolation points latencies. To investigate this, a dependent sample t-test was used to establish if response times to the language decision task were significantly longer than the response times to the isolation points. The third hypothesis was confirmed for all four groups of stimuli where reaction times on the language decision were significantly shorter than the reaction times of the isolation points in the gating task: Croatian specific stimuli ($t(31)=19.128$, $p<0.001$), English specific stimuli (31.623 , $p<0.001$), Croatian non-specific stimuli ($t(31)=17.598$, $p<0.001$) and English non-specific stimuli ($t(31)=13.371$, $p<0.001$). The results are shown in Table 1. In summary, the data show that the studied dominant bilinguals are able to recognize the language of the processing before completing lexical access where the semantic information becomes available. In other words, language recognition occurs sooner than lexical retrieval and is aided by language-specific cues positioned at the onset of the stimulus, but only for L2. L1 seems to be unmarked in terms of language specificity.

Table 1. T-test results of language decision (LD) latencies in milliseconds vs. isolation point (IP) latencies in milliseconds on the gating task

		N	M	sd	t	Sig.
Croatian specific	LD	32	250	52.596	19.128	0.001
	IP	32	388	54.821		
English specific	LD	32	212	45.959	31.623	0.001
	IP	32	407	33.853		
Croatian non-specific	LD	32	286	61.211	17.598	0.001
	IP	32	481	53.879		
English non-specific	LD	32	320	55.803	13.371	0.001
	IP	32	427	44.510		

DISCUSSION

Overall the present study results show that even though auditory bilingual processing starts out in parallel fashion, it can be made language-specific and thus sped up by means of phonologically-based language-specific cues. In this paper the studied phonological language-specific cues were based in the consonantal phoneme inventory and either focused on the English phonemes that do not exist in the Croatian language or the ones that portray phonetic differences between languages (i.e. aspiration of the voiceless stops at the beginning of the word or at the beginning of the stressed syllable when in word-medial position). When such cues were positioned word-initially, they were found to significantly speed up language decision in L2 but less so in L1. This pattern was the opposite in word recognition fortifying the effect of language specific cues in language decision even though lexical retrieval had not been completed. The unexpected stronger influence of the language-specific information in the L2 than in the L1 can be accounted for by finding grounding in the markedness theory proposing that the L1 phonological information is unmarked in comparison to the L2 phonological information. Markedness theory has been altered since its original version proposed by Trubetzkoy (1939) and as part of the Prague School of structuralist linguistics initially stating that not all elements in a phonological system share equal status and using this fact to account for relations between different phonological features belonging to the same class of related elements. This was followed by Jakobson (1968) who used the notion of markedness to account for historical sound change in language, etc. The currently accepted notion of markedness as it is used in phonology is a challenging concept to explain; yet, if generalized, it suffices to say that it refers to the difference between the “default” phonological element and its counterpart that somehow stands out (cf. Rice, 2007). In this paper the default is considered to be the phonology of the mother tongue and the L2 English phonology is considered to be marked in the perception of the Croatian-dominant L1 speaker. This is especially salient in the perception of the English phonemes bearing language specific cues, while the Croatian language-specific cues, i.e., the phonetic features non-existent in the English inventory, are not identified by the Croatian dominant bilingual as marked at all because the L1 is the unmarked “default”. This is why the language-specific cues in the Croatian stimulus cannot make language processing selective and speed it up which would be reflected in shorter language decision latencies.

A rather large number of errors in language decision pertaining to language non-specific stimuli is due to the participants identifying a stimulus as part

of the English lexical inventory only to discover later that it was a Croatian word. It is interesting that the participants portrayed what may be referred to as L2 bias. This can be accounted for by the point shown and supported by Meuter and Allport (1999) postulating that the less proficient language, i.e. L2, takes more cognitive effort to inhibit once it has been activated. So, when one needs to process in their L1 after their L2 has been activated, this will take more cognitive effort which will be reflected in longer reaction time latencies, especially in the language switch condition. A similar mechanism can be postulated to be at work in the processing of the Croatian words beginning in a language non-specific phoneme that can be interpreted as both an L1 and L2 inventory item. The L2 activation will prevail to bias the language decision toward the L2 while in fact the stimulus is presented in L1. Moreover, the fewest number of language decision errors were made in the processing of English language-specific stimuli which supports the markedness theory account as these were the marked non-default language elements.

The second hypothesis was confirmed both for the isolation points and the total acceptance points: shorter latencies for stimulus with language-specific cues than to stimulus without such cues. The fact that the pattern of results by language was different for the lexical retrieval only supports the influence of the language-specific phonological cues. If word recognition followed the same result pattern one could wonder if language decision was sped up by the fact that some stimulus items were easier to process. However, as the language decision and lexical retrieval patterns differ, this provides support for the idea that language specific cues directed processing independent of lexical retrieval.

Finally, the results collected and analysed in response to the third hypotheses show that isolation points occurred after the language decision points on each of the four conditions in which the Croatian and English languages and the presence or absence of language-specific cues were crossed. This fits into the Bilingual Model of Lexical Access (BIMOLA) which rests upon three processing levels. The first level comprising phonetic features, is a shared representation level, which supports initial parallel language processing in the auditory modality. This is the level that gets activated upon the presentation of phonological features that make up phonemes. The second is the level of phonemes and that level is already organized into language-specific subsets. Interestingly, in Shook and Marian's 2012 Bilingual Interactive Network for Comprehension of Speech (BLINCS) this level is considered to be shared between L1 and L2. Thus, the present research data find a better fit in the BIMOLA model. This organization is supported by the present study's results which shows that language decision occurs before lexical retrieval. Thus, pho-

nological information is language-specific and directs processing before the third level which is the level of words. In sum, the results of the present study show that auditory processing of Croatian and English isolated words can be directed to a specific language by means of language-specific phonological elements in the stimuli making the processing language-selective in the early stages of lexical retrieval, even though it is initially language non-selective.

CONCLUSION

In this study we have set out to investigate if language-specific cues based on the differences between the phonological inventories of the Croatian and English languages can aid bilingual auditory processing by making it language-selective in the early stages of isolated word recognition. For this purpose, we designed a novel iteration of Grosjean's 1980 gating task, which incorporates a language decision task making it a hybrid methodological approach that allows comparison between language decision and word recognition within a single processing trial. Three hypotheses were formed that focused on the role of language-specific cues and language in auditory processing of isolated lexemes. The data support the initial parallel processing followed by early language-selective processing prompted by language-selective cues, but only for the L2, for which these cues present marked input. The data have been found to confirm the premises of the Bilingual Model of Lexical Access (BIMOLA) in auditory processing filling this gap with Croatian-based data.

REFERENCES

- Allan, D. (2004). *Oxford Placement Test 2*. Oxford: Oxford University Press.
- Bakran, J. (1996). *Zvučna slika hrvatskoga govora*. Zagreb: Ibis grafika.
- Bultena, S., & Dijkstra, T. (2012). Lexical Access in Bilingual Visual Word Recognition. In C. A. Chappelle (Ed.), *The Encyclopedia of Applied Linguistics* (pp. 1–7). Oxford: Blackwell Wiley. doi:10.1002/9781405198431.wbeal06.
- Cergol Kovačević, K. (2012). Visual word recognition and language-specific orthographic cues: evidence in favour of language-nonselective lexical access in Croatian Speakers of Global English. In J. Navracscics & S. Daniel (Eds.), *Mental Procedures in Language Processing: Studies in Psycholinguistics* 3 (pp. 333–341). Budapest: TINTA Könyvkiadó.
- Dijkstra, T. (2005). Bilingual Visual Word Recognition and Lexical Access. In J. F. Kroll & A. M. B. De Groot (Eds.), *Handbook of Bilingualism:*

- Psycholinguistic Approaches* (pp. 179–201). New York: Oxford University Press, Inc.
- Dijkstra, T., & van Heuven, W. J. B. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175–197. doi:10.1017/s1366728902003012.
- Erdeljac, V., & Horga, D. (2003). Mentalno procesiranje morfoloških jedinica u govorenoj riječi. In D. Stolac, N. Ivanetić & B. Pritchard (Eds.), *Psiholingvistika i kognitivna znanost u hrvatskoj primijenjenoj lingvistici* (pp. 239–246). Zagreb – Rijeka: Srednja Europa – Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku.
- Grainger, J., & Beauvillain, C. (1987). Language blocking and lexical access in bilinguals. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 39A, 295–319.
- Grosjean, F. (1980). Spoken word recognition processes and the gating paradigm. *Perception & Psychophysics*, 28(4), 267–283. doi.org/10.3758/BF03204386.
- Grosjean, F. (1994). Individual Bilingualism. In *The Encyclopedia of Language and Linguistics*. Oxford: Pergamon Press. Reprint In Z. Lengyel, J. Navracsics & O. Simon. (Eds.), (1997), *Applied Linguistic Studies in Central Europe Vol I* (pp. 103–113). Veszprém: Faculty of Foreign Languages, University of Veszprém.
- Jakobson, R. (1968). *Child language, aphasia and phonological universals*. The Hague – Paris: Mouton.
- Josipović-Smojver, V. (1999). *Phonetics and Phonology for Students of English*. Zagreb: Targa.
- Ju, M., & Luce, P. A. (2004). Falling on Sensitive Ears: Constraints on Bilingual Lexical Activation. *Phonological Science*, 15(5), 314–318. doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00675.x.
- Kovačević, M. (2012). *Gating & language decision task online application*. <http://ex-sijecanj-2015.prowebex.com/>.
- Kroll, J. F., & Ma, F. (2018). The Bilingual Lexicon. In E. M. Fernández & H. Smith Cairns (Eds.), *The Handbook of Psycholinguistics* (pp. 294–319). NJ, USA: Wiley Blackwell. doi:10.1002/9781118829516.
- Léwy, N., & Grosjean, F. (2008). The Léwy and Grosjean BIMOLA model. In F. Grosjean (Ed.), *Studying Bilinguals* (pp. 201–210). Oxford: Oxford University Press.

- Li, P., & Farkas, I. (2002). A self-organized connectionist model of bilingual processing. In R. Heredia & J. Altarriba (Eds.), *Bilingual Sentence Processing* (pp. 59–85). Amsterdam: Elsevier. doi: 10.1016/S0166-4115(02)80006-1.
- Mackie, K., Dermody, P., & Katsch, R. (1987). Assessment of evaluation measures for processed speech. *Speech Communication*, 6(4), 309–316. doi:10.1016/0167-6393(87)90005-7.
- Meuter, R. F. I., & Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, 40(1), 25–40. doi.org/10.1006/jmla.1998.2602.
- Mildner, V. (2002). Neurolingvistički aspekti bilingvizma. *Strani jezici*, 31(1–2), 73–83.
- Palma, P., & Titone, D. (2020). Bilingual Lexical Access and Reading. In R. R. Heredia & A. B. Cieślicka (Eds.), *Bilingual Lexical Ambiguity Resolution* (pp. 159–183). Cambridge – New York – Port Melbourne – New Delhi: Cambridge University Press. doi: <https://doi.org/10.1017/9781316535967.008>.
- Rice, K. (2007). Markedness in phonology. In P. de Lacy (Ed.), *The Cambridge Handbook of Phonology* (pp. 79–98). New York: Cambridge University Press. doi:10.1017/cbo9780511486371.005.
- Shook, A., & Marian, V. (2012). The Bilingual Language Interaction Network for Comprehension of Speech. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16(2), 304–324. doi:10.1017/s1366728912000466.
- Thomas, M. S. C., & van Heuven, W. J. B. (2005). Computational Models of Bilingual Comprehension. In J. K. Kroll & A. M. B. De Groot (Eds.), *Handbook of Bilingualism: Psycholinguistic Approaches* (pp. 202–225). New York: Oxford University Press.
- Trubetzkoy, N. (1939). *Grundzüge der Phonologie*. Prague: Vandenhoeck and Ruprecht.
- Yip, M. C. W., Blumenfeld, H. K., & Cieślicka, A. B. (2021). Editorial: Bilingual and Multilingual Spoken-Word Recognition: Empirical and Theoretical Perspectives. *Frontiers in Psychology*, 12, 1–3. doi: 10.3389/fpsyg.2021.696354.

MÁRIA GÓSY

KÁLMÁN ABARI

RECEPTIVE SKILLS OF HUNGARIAN CHILDREN WITH LATE LANGUAGE ONSET

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.12>

Late language emergence is diagnosed when language development trajectories are below age expectations and the delay cannot be explained by diagnosed disabilities or developmental delays in other cognitive or motor domains. The present study was motivated by the question whether a late onset of language emergence influences children's receptive skills when assessed at the later ages of 6 and 8. Fifty-two preschool children with a history of language onset at 3 years and another fifty-two schoolchildren with a history of language onset at 4 years were compared to fifty-two typically developing children. The children were matched on ages, articulation, and socio-economic status. Six subtests of the Hungarian standardized GMP test-package were used in individual assessment sessions. Children with language onset at 4 scored significantly below children with language onset at 3 irrespective of their chronological age, and all of the children with late language emergence performed below the level of the control subjects. The differences of receptive skills depending on language onset and the changes in children's performance at ages of 6 and 8 are discussed.

Keywords: late talkers, preschool and schoolchildren, receptive skills, individual differences

INTRODUCTION

Late language emergence is diagnosed when language development trajectories are below age expectations with no diagnosed disabilities or deve-

developmental delays in other cognitive or motor domains (e.g., Zubrick et al., 2007; Desmarais et al., 2008; Rudolph & Leonard, 2016). There are other terms identifying children with late language onset and this developmental disorder, such as late talkers, late-talking children, late word producers, late word combiners, late language learners, specific expressive language delay, early developmental delay, late language emergence, expressive language delay, or developmental dysphasia, etc. (Tallal et al., 1991; Roos & Ellis Weismer, 2008; Perna & Loughan, 2013; Rudolph & Leonard, 2016). The prevalence of late language emergence in young children is reported to be 10–15% (Rescorla, 1989; Zubrick et al., 2007; Nouraey et al., 2021). Researchers' and clinicians' interest in this group of children began more than three decades ago with the seminal studies of Thal (1991), Paul (1991, 1992) and Rescorla (Rescorla & Merrin, 1998; Rescorla et al., 1997).

Studies have attempted to identify risk factors relevant to late language emergence (sociodemographic factors, maternal education, birth characteristics, family health and history, parenting and childcare, children's early behavior, etc.) and have investigated late talking children's language properties as well as the long-term outcomes (e.g., Campbell et al., 2003; Scheffner Hammer et al., 2017). Various predictive measures have been proposed for the identification of late talkers such as expressive vocabulary properties, lack of two-word combinations, MLU-number, percentage of intelligible utterances, receptive language (e.g., Rice et al., 2008; Perna & Loughan, 2013; Rescorla & Dale, 2013; Poll & Miller, 2013; Fischer, 2017; Farabolini et al., 2023). However, there is still little agreement about the criteria used to identify and classify children with late language onset. Late language emergence is a multifactorial disorder where no clear-cut reason or indication can be defined for all cases (e.g., Poll & Miller, 2013).

According to Scarborough (1990), 57% of late talkers showed delay after the onset of their language acquisition by one year. Forty four percent of late talkers showed delay at the age of 3 and 40% of them at the age of 4 (Dale et al., 2003). In other studies, delay in language development was shown in 71% of 4-year-olds (Rescorla et al., 2000) and in 92% of 5-year-old late talkers compared to typically developing children (Ellis Weismer, 2007). One hundred and twenty-eight children starting to speak at the age of 2 significantly underperformed from their age-matched controls, particularly in syntax, at the age of 7 (Rice et al., 2008). According to their findings, the prevalence of language disorders at age 7 was 20% for late talkers compared with 11% for controls.

The language performance of late talkers is below the age-required expectations which are reported by several studies (Gósy, 2002; Lyytinen et

al., 2005; Brooks & Kempe, 2014). For example, the delay of 8-year-old late talkers was demonstrated concerning all language skills analyzed, vocabulary, phonology, syntax, and sentence repetition (Paul et al., 1997; Rescorla, 2002). Comparing late talkers and typically developing children at the age of 10 significant differences were revealed in their reading skills and in mathematics (Perna & Loughan, 2013). 13-year-old late talkers showed delay in all analyzed fields of language development that were analyzed particularly in vocabulary, grammar, verbal memory and reading comprehension; however, they performed successfully in age-specific standard tests (Rescorla, 2005). Late talkers can show difficulties in sentence and nonword repetition (e.g., Ellis Weismer, 2007; Roos & Ellis Weismer, 2008), as well as in reading comprehension (Rescorla, 2005; Poll & Miller, 2013; Perna & Loughan, 2013).

Late talkers may show only expressive language delays (delayed vocabulary emergence and slow development of grammar and articulation) or there may be mixed expressive and receptive delays (language delay is demonstrated by both language comprehension and language production problems). Some children with late talking onset have been reported to show normal-range receptive language abilities while others had various levels of impairments in the same language skills. Consequently, Fisher (2017) emphasized the importance of accurately measuring receptive language when assessing and identifying late talkers.

There are late talking children who seem to catch up with their peers in various language skills between the ages of 3 and 5 demonstrating typical performance in various aspects of expressive and receptive language. These children were identified as late bloomers (Thal et al., 1991). Their scores, however, remain lower than those of children with a history of typical language development, particularly in language comprehension (Rescorla, 2000, 2002; Ellis Weismer, 2007). Many late bloomers still demonstrate atypical language development by late preschool and particularly at school age (e.g., Dale et al., 2003). Scarborough and Dobrich (1990) even use the term ‘delusory improvement’ for these cases. Perna and Loughan (2013) suggest that the late onset of language emergence remains a risk factor concerning the later language development and learning processes of children.

Studies on late language emergence focus mainly on speech production and far less on speech processing, speech perception and comprehension. The delayed development of receptive language is less conspicuous to the child’s family. Language emergence involves mapping form to meaning using underlying phonological information and the linguistic context (e.g., Pisoni

& Remez, 2005; Boets et al., 2007). Receptive speech processes are responsible for operations of both the lower levels of acoustic, phonetic and phonological patterns of speech and higher-level processing in terms of lexical access and comprehension. In the case of late language emergence, the receptive speech mechanism may develop atypically, resulting in various difficulties with any of the above processes. Late talkers may struggle considerably with both speech perception and verbal comprehension, but their difficulties may be less obviously apparent in everyday verbal communication. The question arises whether the late onset of language emergence still influences children's receptive skills when their language production skills are age-appropriate. There are a very few Hungarian studies concerning the late talkers' speech patterns (e.g., Gerebenné Várbió, 1995; Gósy, 2002; Horváth, 2007), and no research has been conducted on speech processing performance of older Hungarian-speaking late talkers.

The purpose of this study was to investigate speech perception and comprehension processes of Hungarian-speaking preschool and schoolchildren whose language onset was delayed to either the age of 3 or the age of 4. Our target population consisted of children who had no additional developmental disorders in any motor or cognitive domain, like specific language impairment, attention deficit, hyperactivity disorder, intellectual/mental disability, autism spectrum disorder or learning disability (Miniscalco et al., 2006, Rudolph & Leonard, 2016; Perna & Loughan, 2013). We hypothesized that (i) children with language onset at 4 would show serious receptive impairments, (ii) children with language onset at 3 would show mild-to-moderate impairments, (iii) receptive language skills of late talkers would be significantly below those of typically developing children, and (iv) late-talking children would show different patterns in the severity of receptive language impairment depending on the tasks.

METHODOLOGY

Participants

Participants of this cross-sectional study included 156 monolingual Hungarian-speaking children divided into six experimental groups (see Table 1). Half of them were 6-year-old kindergarten pupils while the other half were 8-year-old second graders. The children were grouped by their language onset based on their parents' reports about the expressive vocabulary of their children and the existing two-word combinations at the ages of 3 and 4 as a main indicator to identify them as late talkers. According to parental reports,

all late talkers had a set of expressive words below 50 and failed to produce any two-word combinations at the ages of 3 and 4.

Two groups of children of both ages were late talkers while the third group of both ages served as controls. Twenty-six 6-year-old and twenty-six 8-year-old children had a history of language onset at 3 years. Another twenty-six 6-year-old and twenty-six 8-year-old children had a history of language onset at 4 years. Two groups of typically developing 6-year-old and 8-year-old children (with language onset between the ages of 12 and 18 months) formed the controls that matched on age, gender, and articulation skills (Table 1). A hearing screening was administered to each child before the data were collected. All of the children scored within normal hearing limits on a pure tone hearing screening that was administered bilaterally at 20 dB HL, using pure tones of 500, 1000, 2000, 4000, and 8000 Hz (measured in a sound-treated room). The cognitive functions of all children were within normal limits (using the same specific tests by speech pathologists), and they showed age-appropriate language production. All of the children in the control groups demonstrated age-appropriate articulation skills. The children's socio-economic status was similar. They came from working-class or middle-class backgrounds and attended regular public kindergarten (which is compulsory from the age of 3 in Hungary) or elementary school. All of the children with late language emergence had had access to typical speech-language therapy services and had undergone speech therapy for about 2-3 years.

Table 1. Number, age, gender and language onset of participants

Language onset	Participants: Late talkers and controls					
	6-year-olds			8-year-olds		
	mean age	age range	number of girls/boys	mean age	age range	number of girls/boys
at 3 years	6;4	6;1–6;7	5/21	8;4	8;2–8;7	5/21
at 4 years	6;5	6;3–6;8	5/21	8;5	8;3–8;9	5/21
typical onset	6;4	6;2–6;7	5/21	8;4	8;2–8;8	5/21

All children were examined on a test battery (developed for Hungarian), which assessed articulation and formulation of grammatical structures (Test for Language Proficiency and Test for the Examination of Articulation Disorders; Juhász, 1999). This study was approved by the Ethics Committee of the Hungarian Research Centre for Linguistics prior to its execution.

Materials

The materials used in this study comprised 6 tests taken from the Hungarian GMP standardized diagnostic tool for the evaluation of children's speech processing (Gósy, 2007). Data from 3 repetition tasks, a speech sound discrimination task, and a sentence and text comprehension task were analyzed. All stimuli were tape-recorded by a male speaker.

(i) Noisy sentence repetition test (referred to as NS): This assessment tool consisted of ten well-formed simple sentences (statements, questions, and commands) of various lengths containing 3 to 5 words, which corresponded to 7 to 12 syllables, e.g., *The lion is chasing the deer*. These sentences were masked by white noise (the signal-to-noise ratio was 4 dB on average). Sentences presented in noise offer an opportunity to obtain information about subject's receptive processing skills concerning acoustic cues of speech sounds. (ii) Fast sentence repetition test (FS): This measure consisted of 10 well-formed sentences. They were similar in length to those in the previous test but they had a complex morpho-syntactic structure, and they were artificially sped up by 1.5 times of their original speech tempo. The resulting average tempo of these sentences was 14 sounds/s. This repetition task was intended to check the children's accurate detection of rapid acoustic changes in speech. (iii) Nonsense word repetition test (NW): This test consisted of 10 nonsense words of varying length (between 5 and 12 speech sounds) that were consistent with Hungarian phonology and phonotactics. This test provided information particularly about the serial perception of speech sounds. (iv) Speech sound discrimination test (SSD): The test material consisted of 16 minimal pairs of nonwords (containing 3 to 5 speech sounds), e.g., *gev/bev* (the test also contained 7 identical nonword pairs). This test served to evaluate the children's ability to discriminate between speech sounds and will be referred to as the 'discrimination test'. (v) Sentence comprehension test (SC): Ten simple or complex sentences of varying length (between 5 and 11 words, and 12 and 19 syllables) were played to the children to evaluate their sentence comprehension ability. The sentences contained simple or complex morphological and syntactic structures. (vi) Text comprehension text (TC): A short (3.6-minute long) recorded story (about animals) was played to the children in order to assess their ability to comprehend a story.

Procedure

All children were tested individually by a certified speech-language pathologist in a quiet room. Sessions were conducted in the morning and lasted 20 minutes on average. Prior to administering the test, participants had

undergone a familiarization phase during which the tasks were explained. The participants were asked to immediately repeat the sentences and the nonwords that were played on speakers. Accurate repetition of the sentences by the participants meant preservation of the original word order and accurate production of all speech sounds. For nonwords, accurate repetition included preservation of the original order of speech sounds. Their task in the speech sound discrimination test was to judge whether the two nonword sound sequences were identical. Their ‘yes’ or ‘no’ answer was documented for each sound sequence pair, and the appropriate answers were averaged as a percentage correct for each child. In the sentence comprehension task, the children had to select the appropriate picture that corresponded to the meaning of the sentence they had heard. The selection of the picture was documented in each case as ‘appropriate’ or ‘inappropriate’ and the appropriate answers were averaged for each child in percentage. In the task of story comprehension, the children had to answer 10 questions concerning the contents of the story they had heard. The answers were judged by the first author as either ‘appropriate’ or ‘inappropriate’ based on the criteria written in the manual of the GMP diagnostic tool. The appropriate answers were averaged as a percentage correct for each child. The identification of the children’s errors was made by both the first author and the speech therapist.

Statistical analysis

To investigate the hypotheses, we performed independent-samples *t*-test, one-way analysis of variance and Holm adjusted pairwise comparisons in all cases (R Core Team, 2024).

RESULTS

All typically developing children’s scores were higher than those of late talkers (Table 2). The degrees of the differences seemed to be dependent on language acquisition onset, age and task. The majority of 6-year-old late talkers with language onset at 4 scored below those with language onset at 3 in all tests (Table 2). Similarly, the majority of 8-year-old late talkers with language onset at 4 underperformed those with language onset at 3 (Table 2).

Table 2. Performance of late talkers and typically developing peers in speech processing tests

Tests	Correct responses (%)						
	data	6-year-olds' language onset			8-year-olds' language onset		
		typical	at age 3	at age 4	typical	at age 3	at age 4
NS	mean	77.31	48.46	32.31	87.69	56.15	50.77
	SD	9.19	19.12	18.18	9.92	19.81	21.15
FS	mean	70.00	28.08	19.62	90.00	56.54	42.69
	SD	10.2	15.75	16.61	10.20	19.17	18.23
NW	mean	85.38	59.62	38.46	93.85	76.15	58.46
	SD	11.4	27.35	18.26	8.52	19.20	19.74
SSD	mean	84.69	55.46	47.19	94.45	80.41	60.65
	SD	7.49	30.35	24.53	7.45	10.80	27.15
SC	mean	94.62	76.54	60.38	92.31	88.46	73.08
	SD	7.61	14.68	15.62	6.52	11.20	20.55
TC	mean	85.00	59.62	28.08	93.08	76.92	59.23
	SD	9.9	27.35	21.17	8.84	20.93	26.22

Significant differences were found in almost all tests depending on the onset of language in both age groups (Table 3). No significant differences were found, however, between the two groups of late talkers depending on their language onset in fast sentence repetition (which yielded the poorest results with all late talkers) and in speech sound discrimination tests at the age of 6. There were two tasks, repetition of noisy sentences and sentence comprehension where no significant difference was found between the 8-year-old late talkers' groups.

Table 3. Statistical results depending on the three groups of 6- and 8-year-olds children with different language acquisition onset (LT = late talkers)

Tests	Statistical results			
	6-year-olds' three groups		8-year-olds' three groups	
	Univariate	Paired samples with Holm's correction	Univariate	Paired samples with Holm's correction
NS	$F(2,75) = 51.94$, $p < 0.001$	$p < 0.002$	$F(2,75) = 33.07$, $p < 0.001$	$p < 0.001$; for LT groups: $p = 0.348$
FS	$F(2,75) = 90.42$, $p < 0.001$	$p < 0.001$; for LT groups: $p = 0.065$	$F(2,75) = 57.39$, $p < 0.001$	$p < 0.002$
NW	$F(2,75) = 43.44$, $p < 0.001$	$p < 0.001$	$F(2,75) = 29.39$, $p < 0.001$	$p < 0.001$
TC	$F(2,75) = 49.02$, $p < 0.001$	$p < 0.001$	$F(2,75) = 18.57$, $p < 0.001$	$p < 0.001$
SC	$F(2,75) = 44.22$, $p < 0.001$	$p < 0.001$	$F(2,75) = 13.69$, $p < 0.001$	$p < 0.004$; for LT groups: $p = 0.137$
SSD	$F(2,75) = 19.18$, $p < 0.001$	$p < 0.001$; for LT groups: $p = 0.285$	$F(2,75) = 24.73$, $p < 0.001$	$p < 0.001$

We compared the participants' performance between the ages of 6 and 8 (Figure 1). In the case of children with language onset at the age of 3, no significant differences could be found depending on age in one test (NS: $t(50) = -1.42$, $p < 0.160$); though the 8-year-olds' score (on average) was numerically higher than that of the 6-year-olds. The older children performed significantly better in all the other tests (FS: $t(50) = -5.85$, $p < 0.001$, NW: $t(50) = -2.94$, $p = 0.005$, SSD: $t(50) = -3.95$, $p < 0.001$, SC: $t(50) = -3.29$, $p = 0.002$ TC: $t(50) = -2.56$, $p = 0.013$). In the case of children with language onset at the age of 4, all older children performed significantly better in all tests (NS: $t(50) = -3.38$, $p < 0.001$, FS: $t(50) = -4.77$, $p < 0.001$, NW: $t(50) = -3.79$, $p = 0.001$, SSD: $t(50) = -2.88$, $p = 0.047$, SC: $t(50) = -2.51$, $p = 0.015$ TC: $t(50) = -4.71$, $p = 0.001$). In the case of typically developing children, the older participants performed significantly better than the younger ones (NS: $t(50) = -3.92$, $p < 0.001$, FS: $t(50) = -7.07$, $p < 0.001$, NW: $t(50) = -3.03$, $p = 0.004$, SSD: $t(50) = -4.71$, $p < 0.001$, TC: $t(50) = -3.10$, $p = 0.003$) with the only exception of sentence comprehension (SC). Here, no significant difference could be obtained ($t(50) = 1.17$, $p = 0.246$).

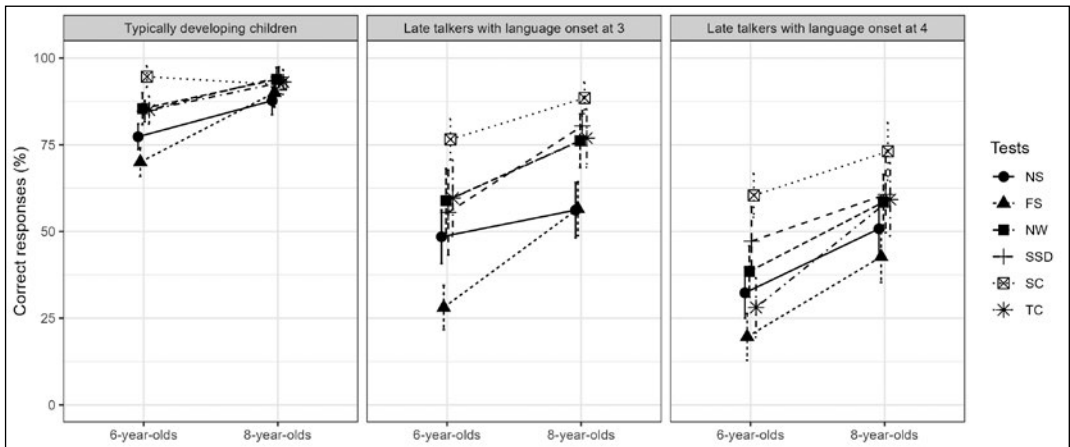


Figure 1. Performance of 6-year-olds and 8-year-olds depending on their language onset

The factor of task had a significant effect on the 6-year-olds' speech processing performance irrespective of their onset of language emergence (typical language onset: $F(5,150) = 20.52, p < 0.001$; language onset at 3: $F(5,150) = 13.04, p < 0.001$; language onset at 4: $F(5,150) = 14.72, p < 0.001$). The same significant results were obtained in the case of 8-year-olds $F(5,150) = 2.29, p < 0.048$; $F(5,150) = 15.04, p < 0.001$; $F(5,150) = 5.39, p < 0.001$, respectively). The figures support that the children performed differently in various receptive language tests.

CONCLUSIONS

Our data and the changes in scores between 6- and 8-year-old late talkers show that the patterns we gained are highly similar irrespective of age or the onset of language emergence. However, the scores were different depending on language onset. The later the language onset, the larger the receptive skill impairments later in childhood at ages 6 or 8.

Our hypothesis that children with language onset at 4 would show serious receptive impairments was supported by the data. The hypothesis that children with language onset at 3 would show mild-to-moderate impairments was not fully supported. The hypothesis that late talkers' receptive skills would be significantly below those of typically developing children was supported by the data. Our last hypothesis that late-talking children would show different patterns in the severity of receptive language impairment depending on the tasks could also be supported. All these findings can be explained in general by the fact that the contribution of diverse internal and external variables

to language development is far more complex when the onset of speech is delayed (Farabolini et al., 2023).

In general, late talkers achieved the best results in sentence comprehension and in speech sound discrimination tasks, followed by their performance in nonword repetition and in text comprehension. Their performance was the poorest, irrespective of language onset, in fast sentence repetition that needed complex morpho-phonological awareness and appropriate temporal processing to perform the test successfully (Tallal et al., 1991). For an explanation, we suggest that these tendencies correspond to the typical speech processing development of children. The more complex the receptive process, the more difficulties late talkers encounter.

At the age of 6, late talkers with different language onset showed similarly low scores in the repetition of fast sentences, and similarly moderate performance in the speech discrimination task. At the age of 8, the two groups of late talkers showed similar performance in the repetition of noisy sentences and in sentence comprehension. Their very similar performance in these tasks can be explained by the fact that children seemed to be accustomed to noisy surroundings and to listening to relatively short sentences frequently at school. The 6-year-olds showed a mild lag in sentence comprehension while 8-year-olds showed a mild lag both in speech sound discrimination and sentence comprehension. All children with late language onset had serious impairments in morpho-phonological processing and comprehension, foreboding and explaining difficulties in learning to read and write.

All typically developing children scored significantly higher than late talkers (Table 2). However, their performance is not steady across tasks, particularly in the case of 6-year-olds. In this age group, the difference between the best and poorest performance is more than 20%, on average while it is only about 7%, on average, in the case of 8-year-olds. These patterns show both developmental properties and also individual differences. Children with typical onset of language emergence did not show development between the ages of 6 and 8 in sentence comprehension, though their correct responses exceeded 90% at group level in the test already at the age of 6. Still, 8-year-olds showed several mistakes in the sentence comprehension task.

Analyzing the differences between the ages of 6 and 8, the increase of correct responses of the typically developing children was 9.06% (on average) while it was 17.8% (on average) in the case of children with language onset at 3 and 19.8% (on average) in the case of children with language onset at 4. Despite the improvement in late talkers' performance, they demonstrated remarkable delay comparing their performance to that of typically developing children. We suggest that it is impossible for all late talkers to catch up with

the typically developing children in the analyzed receptive language skills even by the age of 8. Apart from various similar findings (e.g., Paul, 1993; Dale et al., 2003; Poll & Miller, 2013; Roos & Ellis Weismer, 2008), brain imaging studies (e.g., Tallal et al., 1991; Gul et al., 2023) showed evidence for specific brain structures in late talkers. In the study of Preston and colleagues (2010) 174 elementary school children with early, on-time and late language onset showed that there were significant differences among children obtained by functional magnetic resonance imaging data during listening to and reading real words and pronounceable nonwords. These findings further support and explain the long-lasting effects of being a late talker.

The finding that children performed differently in various receptive language tests in all groups can be explained by both the characteristics of the typical development of receptive language and the effects of speech therapy in the case of late talkers, as well as the effects of teaching children to read and write in the case of all 8-year-olds.

The diagnosis and treatment of late talkers' language difficulties are at the interface between education, medicine and the allied professions, who may all adopt different approaches to interpret and manage them. Several studies concluded that late talkers' language abilities were critical to their academic success (e.g., Scheffner Hammer et al., 2017), particularly those who had receptive difficulties without any other motor or neurocognitive problems (Gósy, 2002; Lyytinen et al., 2005; Brooks & Kempe, 2014; Fisher, 2017). There are late talkers who seem to catch up on their delay when we evaluate their articulation, grammar or vocabulary size (e.g., Thal, 1991; Poll & Miller, 2013). Our findings showed that their seriously impaired receptive skills may be hidden for long years (Rescorla, 2002, 2005; Rescorla & Turner, 2015). Our findings indicate that (i) persistent difficulties with speech perception and comprehension exist beside the expected, age-relevant speech production, and (ii) children take different developmental pathways in language emergence from early childhood to school-age. Therefore, the receptive speech skills of both typically developing children and particularly late talkers should be systematically checked.

Our results highlight the need for therapy and for speech-language pathologists to be involved in improving late talkers' speech processing at school age, as well (e.g., Roos & Ellis Weismer, 2008). However, the problem is that not all late talkers are identified after entering school. We suggest that the onset of language emergence in first-graders should be checked through communication with parents, and late talkers should be thoroughly examined across various language fields.

REFERENCES

- Boets, B., Wouters, J., van Wieringen, A., & Ghesquière, P. (2007). Auditory processing, speech perception and phonological ability in pre-school children at high-risk for dyslexia: a longitudinal study of the auditory temporal processing theory. *Neuropsychologia*, 45, 1508–1520. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.01.009.
- Brooks, P. J., & Kempe, V. (Eds.) (2014). *Encyclopedia of language development*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- Campbell, T. F., Dollaghan, C. A., Rockette, H. E., Paradise, J. L., Feldman, H. M., Shriberg, L. D., et al. (2003). Risk factors for speech delay of unknown origin in 3-year-old children. *Child Development*, 74, 346–357. doi: 10.1111/1467-8624.7402002.
- Dale, P. S., Price, T. S., Bishop, D. V., & Plomin, R. (2003). Outcomes of early language delay: Part I. Predicting persistent and transient language difficulties at 3 and 4 years. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 544–560. doi: 10.1044/1092-4388(2003/044).
- Desmarais, Ch., Sylvestre, A., Meyer, F., Bairati, I., & Rouleau, N. (2008). Systematic review of the literature on characteristics of late talking toddlers. *International Journal of Language Communication Disorders*, 43(4), 361–389.
- Ellis Weismer, S. (2007). Typical talkers, late talkers, and children with specific language impairment: A language endowment spectrum. In R. Paul (Ed.), *The influence of developmental perspectives on research and practice in communication disorders: A festschrift for Robin S. Chapman* (pp. 83–102). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Farabolini, G., Ceravolo, M. G., & Marini, A. (2023). Towards a characterization of late talkers: the developmental profile of children with late language emergence through a Web-Based Communicative-Language Assessment. *International Journal of Environmental Research Public Health*, 20, 1563. doi:10.3390/ijerph20021563.
- Fisher, E. L. (2017). Systematic Review and meta-analysis of predictors of expressive-language outcomes among late talkers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 1–14. doi:10.1044/2017_JSLHR-L-16-0310.
- Gerebenné Várbiro, K. (Ed.) (1995). *Fejlődési diszfázia* [Developmental dysphasia]. Budapest: Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskola.
- Gósy, M. (2002). Speech perception deficits and the underlying nature of developmental dysphasia. *Acta Linguistica Hungarica*, 49(3–4), 363–383. <https://doi.org/10.1556/aling.49.2002.3-4.7>.

- Gósy, M. (2007). *GMP-diagnosztika* [GMP-diagnostics]. Budapest: Nikol.
- Gul, A., Baron, L. S., & Arbel, Y. (2023). The contribution of theta and delta to feedback processing in children with developmental language disorder. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 15, 13. doi: 10.1186/s11689-023-09481-1.
- Horváth, V. (2007). Megkésett beszédfejlődésű óvodások beszédfeldolgozási folyamatairól [On the speech processing processes of late talking kindergarten children]. In M. Gósy (Ed.), *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban* [Speech perception and comprehension disorders in language acquisition] (pp. 149–162). Budapest: Nikol.
- Juhász, Á. (Ed.) (1999). *Logopédiai vizsgálatok kézikönyve*. [Manual for speech and language tests.] Piliscsaba: Új Múzsza Kiadó.
- Lyytinen, P., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2005). Language development and literacy skills in late talking toddlers with and without familial risk for dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 55(2), 166–192. <https://doi.org/10.1007/s11881-005-0010-y>.
- Miniscalco, C., Nygen, G., Hagberg, B., Kadesjö, B., & Gillberg, Ch. (2006). Neuropsychiatric and neurodevelopmental outcome of children at age 6 and 7 years who screened positive for language problems at 30 months. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48, 361–366. doi: 10.1017/S0012162206000788.
- Nouraei, P., Ayatollahi, M. A., & Moghadas, M. (2021). Late language emergence. A literature review. *Sultan Qaboos University Medical Journal* 21(2), 182–190. doi: 10.18295/squmj.2021.21.02.005
- Paul, R. (1991). Profiles of toddlers with slow expressive language development. *Topics in Language Disorders*, 11(4), 1–13. <https://doi.org/10.1097/00011363-199111040-00003>.
- Paul, R. (1993). Patterns of development in late talkers: Preschool years. *Journal of Childhood Communication Disorders*, 15, 7–14. doi:10.1177/152574019301500103.
- Paul, R., Murray, C., Clancy, K., & Andrews, D. (1997). Reading and metaphonological outcomes in late talkers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1037–1047.
- Perna, R., & Loughan, A. R. (2013). Early developmental delays: A cross validation study. *Journal of Psychological Abnormalities in Children*, 1(2), 121–126. doi:10.4172/2329-9525.1000105.
- Pisoni, D. B., & Remez, R. R. (Eds.) (2005). *The handbook of speech perception*. Blackwell, Malden.

- Poll, G. H., & Miller, C. A. (2013). Late talking, typical talking, and week language skills at middle childhood. *Learning and individual differences*, 26, 177–184. doi: 10.1016/j.lindif.2013.01.008.
- Preston, J. L., Frost, S. J., Mencl, W. E., Fulbright, R. K., Landi, N., Grigorenko, E., Jacobsen, L., & Pugh, K. R. (2010). Early and late talkers: school-age language, literacy and neurolinguistic differences. *Brain*, 133, 2185–2195. doi: 10.1093/brain/awq163.
- R Core Team (2024). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. <https://www.R-project.org>.
- Rescorla, L. A. (1989). The Language Development Survey: A screening tool for delayed language in toddlers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 587–599. doi: 10.1044/jshd.5404.587.
- Rescorla, L. A. (2000). Do late-talking toddlers turn out to have reading difficulties a decade later? *Annals of Dyslexia*, 50, 87–102.
- Rescorla, L. A. (2002). Language and reading outcomes to age 9 in late-talking toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 360–371. doi: 10.1044/1092-4388(2002/028).
- Rescorla, L. A. (2005). Age 13 language and reading outcomes in late talking toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 459–472. doi: 10.1044/1092-4388(2005/031).
- Rescorla, L. A. (2011). Late talkers: Do good predictors of outcome exist? *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17, 141–150. doi: 10.1002/ddr.1108.
- Rescorla, L., & Dale, P. (Eds.) (2013). *Late talkers: From research to practice*. Baltimore, MD: Brookes.
- Rescorla, L., & Merrin, L. (1998). Communicative intent in late-talking toddlers. *Applied Psycholinguistics*, 19, 393–414. doi:10.1017/S0142716400010237.
- Rescorla, L., & Turner, H. H. (2015). Morphology and syntax in late talkers at age 5. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58(2), 434–444. doi: 10.1044/2015_JSLHR-L-14-0042
- Rescorla, L., Dahlsgaard, K., & Roberts, J. (2000). Late talking toddlers: MLU and IPSyn outcomes at 3;0 and 4;0. *Journal of Child Language*, 27, 643–664. doi: 10.1017/s0305000900004232.
- Rescorla, L., Roberts J., & Dahlsgaard, K. (1997). Late talkers at 2: Outcome at age 3. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 556–566. doi:10.1044/jslhr.4003.556.

- Rice, M. L., Taylor, C. L., & Zubrick, S. R. (2008). Language outcomes of 7-year-old children with or without a history of late language emergence at 24 months. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 394–407. doi: 10.1044/1092-4388(2008/029).
- Roos, E. M., & Ellis Weismer, S. (2008). Language outcomes of late talking toddlers at preschool and beyond. *Perspectives of Language Learning and Education*, 15(3), 119–126. doi: 10.1044/1le15.3.119.
- Rudolph, J. M., & Leonard, L. B. (2016). Early language milestones and specific language impairment. *Journal of early intervention*, 38(1), 41–58. doi: 10.1177/1053815116633861.
- Scarborough, H. S. (1990). Index of productive syntax. *Applied Psycholinguistics* 11, 1–22. <https://doi.org/10.1017/S0142716400008262>.
- Scarborough, H. S., & Dobrich, Wanda (1990). Development of children with early language delay. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33, 70–83. doi: 10.1044/jshr.3301.70.
- Scheffner Hammer, C. S., Morgan, P., Farkas, G., Hillemeier, M., Bitetti, D., & Maczuga, S. (2017). Late talkers: A population-based study of risk factors and school readiness consequences. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 60, 607–626. doi: 10.1044/2016_JSLHR-L-15-0417.
- Tallal, P., Sainburg, R. & Jernigan, T. (1991). The neuropathology of developmental dysphasia: Behavioral, morphological, and physiological evidence for a pervasive temporal processing disorder. *Reading and Writing*, 3(3–4), 363–377. doi: 10.1007/BF00354968..
- Thal, D. (1991). Language and cognition in normal and late-talking toddlers. *Topics in Language Disorders*, 11(4), 33–42. doi:10.1097/00011363-199111040-00006.
- Thal, D. J., Tobias, S., & Morrison, D. (1991). Language and gesture in late talkers: A one-year follow-up. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 34(3), 604–612. doi: 10.1044/jshr.3403.604
- Zubrick, S. R., Taylor C. L., Rice, M. L., & Slegers, D. (2007). Late language emergence at 24 months: An epidemiological study of prevalence, predictors, and covariates. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(6), 1562–1592. doi: 10.1044/1092-4388(2007/106).

IVA BAŠIĆ

DAŠA GRKOVIĆ

DISFLUENTNOSTI KOD (NE)IZVORNIH GOVORNIKA HRVATSKOGA JEZIKA I IZVORNIH GOVORNIKA ŠPANJOLSKOGA JEZIKA

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANAK

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.13>

Govorna se disfluentnost donedavno smatrala neestetskim, nepoželjnim, a prema nekim autorima čak i negativnim aspektom govorne proizvodnje. Međutim, novija istraživanja disfluentnost sagledavaju u kontekstu složenosti govora te ju ocjenjuju kao funkcionalnu sastavnicu proizvodnje govora koja pridonosi olakšanoj produkciji i percepciji govora. S obzirom na to da fluentnost govora ovisi o nizu čimbenika, metodološki pristup istraživanju govornih disfluentnosti može uvelike varirati. U ovome se radu na prikupljenome korpusu od 18 govornih snimki spontanoga govornoga stila (izvornih govornika španjolskoga na španjolskome (N=6), izvornih govornika hrvatskoga na neizvornome španjolskome jeziku (C1 razina; N=6) te izvornih govornika hrvatskoga na hrvatskome (N=6)) kvantitativno i kvalitativno analizirala govorna disfluentnost. Rezultati su pokazali da su izvorni govornici hrvatskoga fluentniji na stranome, španjolskom jeziku te da su najfluentniji izvorni govornici španjolskoga jezika. Duljenja vokala i punjači pokazali su se kao najučestalija vrsta disfluentnosti u cijelome korpusu.

Ključne riječi: hrvatski jezik, španjolski jezik, disfluentnost

UVOD

Govor je složena ljudska aktivnost koja se može analizirati u svojim tipičnim i atipičnim ostvarajima. Govorna se disfluentnost donedavno smatrala neestetskim, nepoželjnim, a prema nekim autorima čak i negativnim aspektom

govorne proizvodnje. Međutim, neka od novijih istraživanja disfluentnost sagledavaju u kontekstu složenosti govora te ju ocjenjuju kao funkcionalnu sastavnicu proizvodnje govora koja pridonosi olakšanoj produkciji (u ulozi govornika) i percepciji govora (u ulozi sugovornika/slušatelja). Dumont (2018) ističe da u literaturi i dalje nije dovoljno naglašeno da su disfluentnosti sastavni dijelovi normalnoga, urednoga govora, kako u materinskome, tako i u stranome jeziku. U komunikaciji ih postajemo svjesni tek u rijetkim govornim situacijama, primjerice kada zbog učestalosti postanu buka u komunikacijskome kanalu.

Spontani je govor kod prosječnoga govornika bilo kojega jezika vrlo rijetko u potpunosti fluentan. Budući da fluentnost govora ovisi o nizu čimbenika (komunikacijskoj okolini, kompetencijama govornika, temi govora, govornome stilu, sociodemografskim obilježjima govornika itd.), metodološki pristup istraživanju govornih disfluentnosti može uvelike varirati. Gürbüz (2017) ističe da govorna fluentnost ovisi o brojnim čimbenicima, navodeći, između ostaloga, i razinu poznavanja jezika.

Prema Horgi (1994), govorna je fluentnost stupanj lakoće govornoga planiranja i izvođenja, a Horga i Požgaj Hadži (2012) fluentan govor opisuju kao gladak govor koji je oslobođen nepotrebnih prekida. U kontekstu govorne fluentnosti, potrebni prekidi govora odnose se na pauze u govoru koje su potrebne zbog udisaja, ali i na stanke koje označavaju kraj rečenice ili pak granice između intonacijskih cjelina. Lickley (1994; 2015) navodi da je za fluentan govor nužno glatko i usklađeno funkcioniranje svih razina proizvodnje govora. Pritom se misli na razinu konceptualnoga planiranja poruke, preko razine njezina oblikovanja i motoričkoga planiranja, do završne, artikulacijske razine. Vremenska koordinacija i složena interakcija procesa spomenutih razina nužni su preduvjeti za fluentan govor (Lickley, 2017).

Disfluentnosti se istražuju i s obzirom na različite govorne stilove te vrste govornih materijala i zadataka. Kao što se može pretpostaviti, prilikom čitanja govornici su fluentniji, u odnosu, primjerice, na spontani govor, i to zbog razlike u zahtjevnosti jezičnoga planiranja. Kvazispontani govor u formi intervjua može biti različito složen i zahtjevan, ovisno o temi, vremenskim ograničenjima i slično. Drugim riječima, na fluentnost kvazispontanoga govora mogu utjecati pripremljenost govora, vrijeme trajanja govora, zahtjevnost teme i sl. Ako nam je tema o kojoj ćemo govoriti bila unaprijed poznata i nije zahtjevana (sadržajno ili emocionalno) te ako je kraće vrijeme trajanja govora, možemo očekivati manje disfluentnosti negoli u *impromptu* dugome govoru na zadanu temu.

TIPOLOGIJA DISFLUENTNOSTI

U uvodnome poglavlju predstavljeno je nekoliko definicija (dis)fluentnoga govora, a u nastavku će rada biti izložena njihova tipologija. Prema Lickleyu (2017), postoje tri vrste disfluentnosti: oklijevanja (zastoji u produkciji), ponavljanja te popravljavanja (promjene dijela/dijelova rečenice)¹. Najjednostavniji tip predstavljaju oklijevanja (tihe pauze, duljenja, pune/zvučne stanke, ponavljanja) od čijih je podvrsta tiha pauza najjednostavnija, ali ju je metodološki gledano najteže odrediti u vezanome govoru.

Shriberg (1994) u svome radu predlaže složeniju tipologiju disfluentnosti te navodi ispunjene/zvučne stanke, ponavljanja, umetanja, zamjene, izostavljanja te artikulacijske pogreške kao glavne vrste. Varošaneć-Škarić (2019: 243) u svojoj se kategorizaciji oslanja na podjelu prema Shriberg (1994), iako se koristi nešto drugačijom terminologijom (zastoji, punjači za engl. *filled pauses*, popravljavanja i pogrešna započinjanja rečenica).

U području forenzičke fonetike disfluentnosti su se pokazale kao izuzetno koristan marker pri prepoznavanju govornika jer smo kao govornici vrlo dosljedni u njihovu korištenju, a pune stanke (tzv. punjači; engl. *fillers, filled pauses*) pokazuju vrlo malu intravarijabilnost (Hughes i sur., 2016). Vrlo ih je teško kontrolirati (maskirati) te su visoko varijabilni među govornicima i odražavaju naše govorno-jezično planiranje. S tog je stajališta osmišljen TOFFA verificirani profil (engl. *Taxonomy of Fluency features for Forensic Analysis*), odnosno *Taksonomija fluentnih obilježja u forenzičkoj analizi*. Njime se razlikuje pet kategorija disfluentnosti: prazne i pune stanke, ponavljanja, duljenja te samoprekidanja (McDougall, 2017; McDougal i Duckworth, 2017: 18; McDougall i sur., 2015). Sličnu tipologiju iznose još pet desetljeća ranije Maclay i Osgood (1959: 24), koji razlikuju prazne i pune stanke, ponavljanja te krive početke.

Prema Clarku i Wasowu (1998: 201), spontani je govor ispunjen neželjenim stankama, produljenim segmentima i punjačima, zatim izrazima koji su semantički prazni (poštalicama), dijelovima riječi te samoispravljajima i ponavljanjima. Rodríguez i sur. (2001: 2) uz dosad spomenute kategorije disfluentnosti navode i svojevrstne šumove proizvedene tijekom snimanja (udahe, izdahe, kašljanja i neke pozadinske zvukove koji ne spadaju u govorne elemente). U svojim radovima Horga i Požgaj Hadži (2012) te Horga i Vidović Zorić (2022) također ubrajaju udahe i izdahe u disfluentnosti, dok je kod većine drugih autora to ipak rijetkost. Rodríguez i sur. (2001: 2) naglašavaju da spomenuti šumovi ne spadaju u disfluentnosti u užem smislu, već je za njih karakteristično da su iznimno rijetki pri čitaćem govornom stilu, za razliku od spontanoga govora.

¹ Autor u radu upotrebljava nazive *hesitations, repetitions* i *repairs* (Lickley, 2017).

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U dosadašnjim istraživanjima o disfluentnosti ispitani su utjecaji različitih čimbenika na fluentnost govora. Tako su primjerice (Drevets i Lickley, 2017) istražene razlike u fluentnosti kod tipičnih i atipičnih govornika na razini planiranja i izvođenja govora te psiholingvistička pozadina disfluentnosti tijekom TOT² fenomena. McDougall i Duckworth (2017, 2018) u svojim su radovima usporedbom disfluentnosti u različitim govornim stilovima istražile idiosinkratičnosti u korpusu muških govornika, i to u kontekstu forenzičke fonetike. Furquim de Andrade i sur. (2011) ispitali su korelaciju spola i razine obrazovanja s brojem disfluentnosti. Rezultati provedenoga istraživanja na 136 odraslih govornika brazilskoga portugalskoga pokazali su da su govornici s višom razinom obrazovanja fluentniji, ali da spol i razina obrazovanja ipak nisu odlučujući čimbenici u određivanju razine (dis)fluentnosti. Autori pritom objašnjavaju da razina obrazovanja utječe na semantičko-leksičke i sintaktičke strukture, odnosno na strategije kojima ih govornici svladavaju.

Fox Tree (2003) u svome radu, uz iznošenje temeljnih vrsta disfluentnosti, analizira disfluentnosti u jezičnoj produkciji, ali i u jezičnome razumijevanju (za vrijeme trajanja govora i nakon njegova završetka). Shriberg (2001) pak analizi disfluentnosti pristupa s dvaju stajališta: *ekološkoga*, u kojem su disfluentnosti povezane s aspektima uvjeta govora u kojima se pojavljuju (govorni zadatci, obilježja govornika, sociodemografska obilježja govornika itd.) i *akustičkoga* (promjene u trajanju, intonaciji, kvaliteti glasa, vokalskoj kvaliteti te koartikulacijskim obrascima), prema kojemu disfluentnosti utječu na prozodijska i fonetska obilježja govora.

Disfluentnosti u hrvatskome jeziku analizirali su Horga (2008), Horga i Kovač (2011), Horga i Požgaj Hadži (2012), Vidović Zorić i Liker (2020), Golub i Vidović Zorić (2022) te Horga i Vidović Zorić (2022) ispitavši spolne i dobne razlike u govornoj disfluentnosti, razlike s obzirom na govorne stilove itd. Varošanec-Škarić i sur. (2023) ispitale su razlike u fluentnosti hrvatskih i engleskih govornih profesionalaca (političara i televizijskih voditelja) u dijaloškoj formi. Opsežnu tipologiju disfluentnosti i istraživanje istih, s obzirom na različitu vrstu govornih stilova, obrađuje Vidović Zorić (2015) u svom doktorskom radu. Lajtman (2020) istražuje disfluentnosti kod starijih govornika, analizirajući pritom njezine tri vrste (poštalice, duljenje vokala i pojavu glasnika *šva*), dok Žagmešter i Bašić (2023) sagledavaju

² TOT (engl. *tip-of-the-tongue*) – fenomen „na vrhu jezika” kojim se predstavlja stanje u kojem govornik poznaje riječ, ali nije u mogućnosti dohvatiti njezinu fonološku formu iz memorije (Lickley, 2017b).

disfluentnosti u kontekstu forenzičke fonetike na govoru studenata u različitim govornim stilovima i zadacima. Kovač i Vidović Zorić (2010) istražile su kategoriju samoispravljanja kao podvrstu disfluentnosti u hrvatskome jeziku na pozamašnom korpusu od 101 studenta, izvornih govornika hrvatskog. O disfluentnosti su u različitim varijetetima španjolskoga jezika pisali Rodríguez-Fuentes i sur. (2001), Moreno Ávila (2006) i dr.

S obzirom na to da se istraživanju govornih disfluentnosti pristupa s različitim stajališta i s različitim polazišnim istraživačkim pitanjima, sasvim je očekivano da se i njihov udio u govoru značajno razlikuje. Tako je, primjerice, u kontekstu forenzičke fonetike fokus istraživanja na individualnim razlikama među govornicima i govornikovim idiosinkratičnim obilježjima disfluentnosti, dok će za druga područja istraživanja govorno-jezične produkcije i percepcije biti važnije opće, univerzalne pojave.

Prema istraživanju Shriberg (1994), udio disfluentnosti u spontanome tipičnom govoru iznosi 6 %, odnosno u 100 riječi ćemo 6 puta biti disfluentni. Lickley (2017) napominje da će postotak disfluentnosti biti veći što je rečenica dulja i složenija; tako kod govornika koji upotrebljavaju brojne konektore i proizvode dulje rečenice možemo očekivati i veći udio disfluentnosti. Fox Tree (1995) u svome radu ističe da na 100 izgovorenih riječi čestotnost disfluentnosti varira od 2 do 26 %.

Većina radova o disfluentnosti obrađuje govornu produkciju ili pak percepciju, dok Kosmala (2022) u svome radu istražuje neverbalnu komunikaciju i njenu spregu s disfluentnostima u govoru, pri dijaloškoj formi „licem u lice”, multimodalnim istraživanjem na više razina analize tzv. interfluentnosti.

CILJEVI RADA I ISTRAŽIVAČKA PITANJA

S obzirom na to da su dosadašnja istraživanja govornih disfluentnosti kod govornika na materinskome i stranome jeziku malobrojna, ciljevi su ovoga rada bili ispitati kvalitativne i kvantitativne kontrastivne razlike među govornicima hrvatskoga i španjolskoga jezika te razlike u disfluentnosti na materinskome i stranome jeziku (s visokom razinom poznavanja istoga). S obzirom na prethodna istraživanja o govornoj disfluentnosti te na temelju rezultata prethodnoga istraživanja govorne brzine među izvornim govornicima hrvatskoga i španjolskoga jezika (Bašić i Grković, 2022)³, postavljena su sljedeća istraživačka pitanja:

³ U istraživanju Bašić i Grković (2022) ispitano je razlikuje li se govorna brzina kod izvornih govornika hrvatskoga i španjolskoga, ima li razlika u govornoj brzini pri upotrebi materinskoga i stranoga jezika, pri različitim govornim stilovima i između govornika s obzirom na spol.

1. Jesu li (dis)fluentniji izvorni govornici hrvatskoga ili španjolskoga jezika?
2. Jesu li govornici hrvatskoga jezika fluentniji na materinskome jeziku ili stranome jeziku (C1 razina poznavanja jezika)?
3. Koja je vrsta disfluentnosti najučestalija kod izvornih govornika hrvatskoga jezika, a koja kod izvornih govornika španjolskoga jezika te kod neizvornih govornika španjolskoga jezika (C1 razina)?
4. Razlikuje li se distribucija govorne disfluentnosti s obzirom na kriterij izvornosti/stranosti jezika?

METODOLOGIJA

U ovome je radu korišten korpus govornih zapisa prikupljen u istraživanju Bašić i Grković (2022). Pri analizi govorne brzine kod izvornih i neizvornih govornika hrvatskoga i španjolskoga jezika (Bašić i Grković, 2022), kod nekih su govornika uočene izražajne razlike u fluentnosti na stranome jeziku u odnosu na govor na materinskome jeziku, odnosno međujezične te unutarjezične razlike među govornicima. Preliminarna perceptivna analiza ukazala je na prisutnost razlika u disfluentnostima unutar govornika (intrarazlike) te među govornicima (interrazlike), što je daljnjom analizom ispitano u ovome radu.

Korpus govornih zapisa

Za potrebe istraživanja korišten je dio korpusa prikupljen u radu Bašić i Grković (2022). Od cjelokupnoga korpusa (detaljnije u Bašić i Grković, 2022), korišteno je 18 govornih snimki (kvazi)spontanoga govora u formi intervjua, koji je pogodan za proučavanje disfluentnosti. Za spontani je govor svim ispitanicima ponuđeno šest tema (svakodnevne aktivnosti, radni dan, grad u kojem žive, hobiji, putovanja i dr.), od kojih su jednu nasumce odabrali te bez pripreme i uz rijetka potpitanja intervjuista govorili bez zastoja u ograničenom vremenu do oko četiri minute.

U korpus su bile uključene govorne snimke 12 govornika (6 izvornih govornika hrvatskoga jezika i 6 španjolskoga jezika) u rasponu trajanja od 181 do 213 s. Svi su izvorni govornici hrvatskoga jezika bili ženskoga spola, starosti od 29 do 66 g., odrasli su i školovani u Hrvatskoj te su visoke stručne spreme. Dio korpusa izvornih govornika španjolskoga jezika (poluotočni varijetet) nije bio spolno uravnotežen (2 govornika i 4 govornice), dobnoga raspona od 27 do 40 g. Svi su govornici rođeni i odrasli u Španjolskoj, visoke su stručne spreme te predaju španjolski kao strani jezik u Hrvatskoj.

Od izvornih govornika hrvatskoga jezika korištene su i govorne snimke na španjolskome jeziku zbog čega ukupan broj analiziranih govornih zapisa iznosi 18 (šest zapisa izvornih govornika hrvatskoga na hrvatskome jeziku, šest zapisa izvornih govornika hrvatskoga na španjolskome jeziku te šest zapisa izvornih govornika španjolskoga jezika na španjolskome jeziku). Izvorni govornici hrvatskoga poznaju španjolski jezik na visokoj C1 razini i poučavaju španjolski jezik u visokom obrazovanju. Svi su snimljeni govornici potpisali informirani pristanak na audiosnimanje i sudjelovanje u istraživanju te su ispunili sociodemografski upitnik⁴.

Analiza disfluentnosti

U pilot-istraživanju perceptivnom je slušnom procjenom utvrđeno odstupanje u vrstama i broju disfluentnosti između izvornih govornika hrvatskoga i španjolskoga, kao i u govoru izvornih govornika hrvatskoga na hrvatskome (materinskom) i španjolskome (nematerinskom, stranom) jeziku. Govorne su snimke transkribirane te su na transkriptima (N=18) označene različite vrste disfluentnosti. Slušnom procjenom i vizualnom inspekcijom u programu Praat provjerena je svaka disfluentnost te su naposljetku disfluentnosti analizirane kvantitativno i kvalitativno. Kvantitativna analiza uključivala je utvrđivanje broja disfluentnosti po govorniku (u govoru izvornih govornika hrvatskoga na hrvatskome i španjolskome jeziku te u govoru izvornih govornika španjolskoga na španjolskome jeziku) te ukupan i prosječan broj disfluentnosti prema kriteriju jezika (hrvatski kao materinski, španjolski kao nematerinski i španjolski kao materinski). Kao mjerne jedinice korištene su broj disfluentnosti u minuti (dis/min) te broj disfluentnosti na 100 riječi (dis/100 r).

Kvalitativna analiza uključivala je utvrđivanje i podjelu disfluentnosti prema vrsti, a one su sljedeće: duljenja vokala, punjači, neartikulirane zvučne stanke, zamjene, brisanja i umetanja, ponovni početak (glasnika, sloga, riječi ili pak dijela rečenice) te naposljetku poštapalice.

Prazne su stanke problematične zbog određivanja njihove granice, a ponekad i zbog zadiranja na misaonu razinu samoga govornika. Naime, prazne su stanke najčešće pri izmjeni komunikacijskih uloga u razgovoru, odnosno na granici između fraza u rečenici i na kraju rečenice te u fazi zatvaranja u početnome dijelu okluziva. Valja napomenuti i to da je u pojedinim situacijama zahtjevno odrediti je li određena stanka zaista u funkciji stanke (npr. procesiranja) ili je govornik u tom trenutku odlučio završiti svoju misao. U stručnoj je literaturi gotovo usuglašeno da je nužno minimalno trajanje stanke u iznosu od 250 ms, kako bismo ju kategorizirali kao bezvučnu (tihu) stanku

⁴ U sociodemografskome upitniku ispitane su sljedeće informacije o govorniku: spol, dob, razina obrazovanja, grad i država rođenja te porijeklo.

(Lickley, 2017). Međutim, neki autori navode da trajanje stanke u govoru sa svrhom kategorizacije disfluentnosti ovisi i o kontekstu (Butcher, 1981). Upravo su zbog spomenutih ograničenja prazne stanke u ovome istraživanju izuzete kako iz govornoga korpusa tako i iz analize.

REZULTATI I RASPRAVA

Nakon široke transkripcije govornih zapisa te njihove analize s obzirom na utvrđivanje disfluentnosti, učinjene su kvantitativna i kvalitativna analiza. S obzirom na to da su prilikom perceptivne slušne procjene korpusa, a posebice prilikom transkripcije, utvrđene veće razlike među govornicima, rezultati će biti prikazani na razini govornika (individualno u skupini izvornih govornika na materinskome i nematerinskome španjolskom jeziku te u skupini izvornih govornika španjolskoga na materinskome jeziku) i grupno (uprosječno na razini govorenoga jezika).

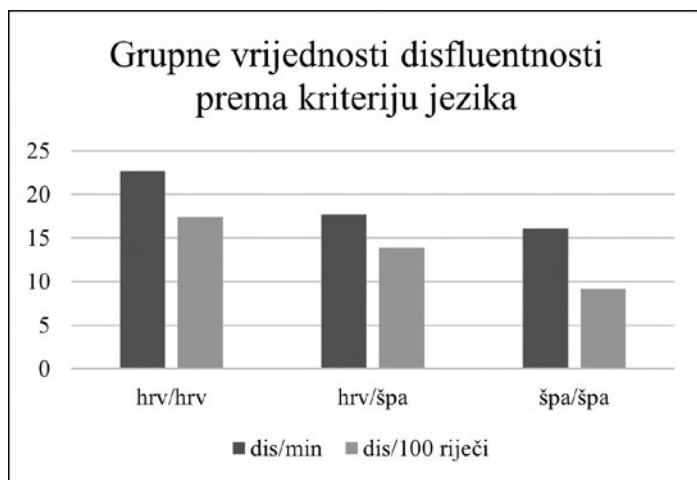
Kvantitativna analiza disfluentnosti

U kvantitativnoj analizi disfluentnosti (slika 1) rezultati su kategorizirani s obzirom na govoreni jezik (materinski hrvatski i španjolski te nematerinski španjolski). Analiza je pokazala da je broj disfluentnosti kod izvornih govornika hrvatskoga na hrvatskome najveći (22,65 dis/min, tj. 17,38 dis/100 r), nešto manji kod izvornih govornika hrvatskoga na nematerinskome španjolskome jeziku (17,73 dis/min, tj. 13,9 dis/100 r), dok je kod izvornih govornika španjolskoga jezika na materinskome jeziku broj disfluentnosti najmanji (16,15 dis/min, tj. 9,15 dis/100 r). Utvrđeni su rezultati u rasponu koje navodi Fox Tree (1995): od 2 do 26 % u odnosu na ukupno trajanje govora te znatno više od 6 dis/100 r koje navodi Shriberg (1994). Rezultati istraživanja provedenoga na korpusu izvornih govornika francuskoga jezika na engleskome kao stranome te izvornih govornika engleskoga jezika pokazali su da je u prvoj skupini govornika prosječan udio disfluentnosti 39 dis/100 r, dok u drugoj skupini on iznosi 22 dis/100 r (Dumont, 2018).

U ovome istraživanju rezultati ukazuju na to da su izvorni govornici španjolskoga jezika bili fluentniji od izvornih govornika hrvatskoga na materinskome jeziku.

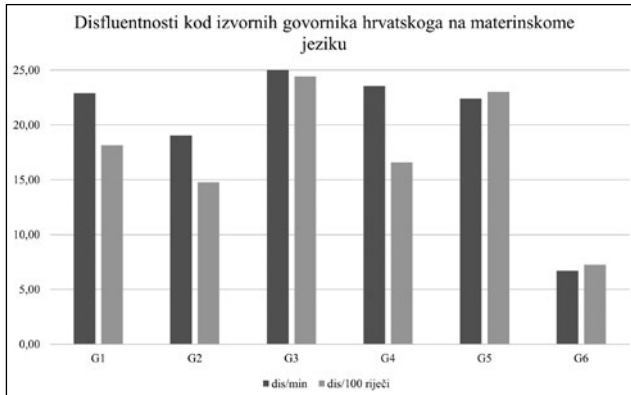
S obzirom na to da je u ranijem istraživanju o brzini govora na istome korpusu (Bašić i Grković, 2022) utvrđeno da izvorni govornici španjolskoga jezika imaju veću govornu brzinu od izvornih govornika hrvatskoga, bilo je očekivano i da je veći broj disfluentnosti kod govornika španjolskoga jezika. Međutim, rezultati obaju provedenih istraživanja ukazuju na bolju govornu preciznost i spretnost kod izvornih govornika španjolskoga jezika, koje se ogledaju u fluentnijem govoru (i u većoj govornoj brzini).

Nadalje, kvantitativna analiza također je pokazala da je broj disfluentnosti veći pri govoru na materinskome negoli na nematerinskome španjolskome jeziku (C1 razina), što bismo mogli objasniti u kontekstu rezultata iz prethodne studije (Bašić i Grković, 2022). Naime, istraživanjem je utvrđeno da izvorni govornici hrvatskoga na materinskome jeziku govore brže negoli na stranom španjolskome jeziku, što je i bilo očekivano. U ovome radu nužno je razmotriti i svojevrsno ograničenje u provedbi istraživanja, odnosno podatak da su izvorni govornici hrvatskoga jezika uglavnom izabirali istu temu o kojoj su govorili prvo na materinskome, a potom i na stranom, španjolskom jeziku. Navedeno može biti jedan od razloga zbog kojeg su izvorni govornici hrvatskoga bili fluentniji tijekom spontanoga govora na španjolskome, u usporedbi s vrijednostima utvrđenim na spontanome govoru na hrvatskome.

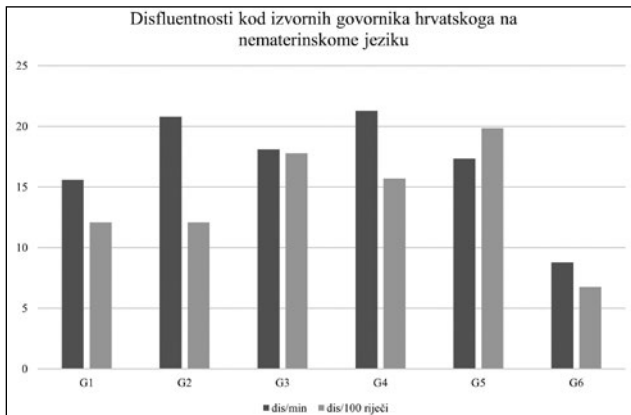


Slika 1. Prikaz medijana ukupnoga broja disfluentnosti kod izvornih govornika hrvatskoga na hrvatskome jeziku (hrv/hrv) i španjolskome jeziku (hrv/špa) te kod izvornih govornika španjolskoga na materinskome jeziku (špa/špa)

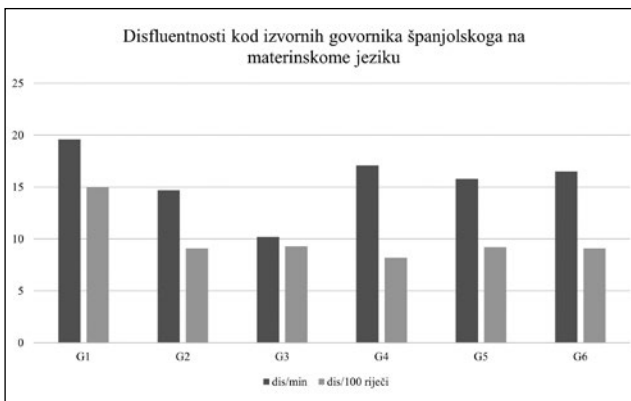
Na slikama 2 i 3 prikazane su individualne razlike u broju disfluentnosti kod izvornih govornika hrvatskoga na materinskome i nematerinskome španjolskome jeziku. Zanimljivo je da rezultati ne pokazuju istu tendenciju s obzirom na mjeru disfluentnosti. Naime, kod većine je govornih snimki (9/12) utvrđena viša vrijednost disfluentnosti u minuti govora negoli na 100 riječi, dok je kod preostalih govornika odnos analiziranih jedinica obrnut. Ove je rezultate također korisno protumačiti u kontekstu studije prikazane u radu Bašić i Grković (2022) na istome korpusu jer su upravo govornici kod kojih je viša vrijednost disfluentnosti u minuti govora imali brži tempo govora.



Slika 2. Individualni rezultati disfluentnosti kod izvornih govornika hrvatskoga na materinskome jeziku



Slika 3. Individualni rezultati disfluentnosti kod izvornih govornika hrvatskoga na nematerinskome španjolskome jeziku



Slika 4. Individualni rezultati disfluentnosti kod izvornih govornika španjolskoga na materinskome jeziku

Na slici 4 možemo vidjeti individualne razlike u broju disfluentnosti kod izvornih govornika španjolskoga na materinskome jeziku te ih usporediti s vrijednostima prikazanim na slici 2. Kao i kod izvornih govornika hrvatskoga jezika, kod većine je govornih zapisa (5/6) viša vrijednost disfluentnosti u minuti govora, u usporedbi s mjerom broja disfluentnosti na 100 riječi.

Kvalitativna analiza disfluentnosti

Primjeri disfluentnosti u korpusu spontanoga govora izvornih govornika hrvatskoga jezika na materinskome jeziku

U korpusu audiozapisa izvornih govornika hrvatskoga jezika na materinskome hrvatskome jeziku utvrđene su sve vrste disfluentnosti spomenute ranije u radu. U kategoriji duljenja vokala češća su bila duljenja finalnih vokala u riječi, što je i bilo očekivano, kao primjerice: „Pa:”, „onda:”, „blizu:”, „Sljeme:” i sl. Osim spomenutih, utvrđena su i vrlo rijetka duljenja vokala u inicijalnoj poziciji, primjerice: „a:uto”, „a:li” itd. te nešto češća duljenja u medijalnoj poziciji (na naglašenome slogu) npr. „obi:telj”. Vrlo su česta duljenja vokala u riječima u ulozi veznika, npr. „i:”, „a:”, „ali:”, prijedloga: „u:”, „i:z”, koja upućuju na to da upravo ova vrsta riječi govornicima otvara prostor za daljnje govorno-jezično planiranje rečenice. Dumont (2018) u svome radu utvrđuje da je više vrsta disfluentnosti zastupljeno u korpusu govora na materinskome engleskome jeziku, u usporedbi s govorom na stranome jeziku.

Osim duljenja vokala, govornici su učestalo duljili pune stanke (punjače), od kojih su vrlo zastupljeni bili primjeri: „ə:”, „ə:m”, „ə:m:”, „əm:”, dok su primjeri poput „hm” i „hm:” bili vrlo rijetki. Neartikulirane zvučne stanke koje su kod nekih autora razrađene u nekoliko potkategorija, u korpusu korištenome u ovome radu nisu bile toliko zastupljene. Naime, tek su kod jedne govornice uočene spomenute disfluentnosti koje su manifestirane u obliku duljenja okluzivnoga dijela okluziva ili afrikate. S obzirom na to da su ove disfluentnosti izrazito slabo zastupljene (kvantitativno pojedinačno i grupno), za očekivati je da bi upravo ova vrsta disfluentnosti mogla biti snažan marker pri prepoznavanju govornika u forenzičkoj fonetici.

U kategoriji samoispravljanja zamjene su bile vrlo rijetke, npr. „sve dosta relat- relativno uređeno” u kojem je riječ „dosta” zamijenila riječ „relativno”, „na – u Hrvatskoj” u kojem je govornica upotrijebila pogrešan prijedlog „na”, koji je potom zamijenila s odgovarajućim „u” itd. Brisanja su također bila vrlo rijetka: jedna je govornica odustala od započete rečenice: „... uspjeli me primiti kao -” koja je u nastavku započela novi iskaz: „Zapravo, čak dolje mi kažu ...”. Umetanje u funkciji preciziranja bilo je nešto češće od preostalih potkategorija samoispravljanja, npr. „jednoj obitelji, maloj obitelji”.

Ponovni početci ili ponavljanja bili su vrlo česti, posebice kod jedne govornice koja je učestalo ponavljala početne slogove riječi: „Sa- Sa- Samobor”, „na- na- studiju”, „u- u- uspjela” itd., dok je kod druge govornice zamijećeno ponavljanje početnih slogova, ali i cijele riječi: „riječ riječ“, „za za naš smještaj”, „nešto nešto tako”. Kod jedne od govornica utvrđeno je i tzv. rafalno ponavljanje (uzastopno ponavljanje dijela ili cijele riječi više od tri puta), koje je vrlo rijetko te stoga kao i ranije spomenute govorne pojavnosti, može biti korisno pri prepoznavanju govornika (npr. „u u u Biogradu”). U kategoriji poštapalica govornici hrvatskoga jezika najčešće su upotrebljavali primjere: „evo”, „zapravo”, „znači”, „šta ja znam”, „ne znam”, „onda”, „ovaj”, „pa” i dr.

Primjeri disfluentnosti u korpusu spontanoga govora izvornih govornika hrvatskoga jezika na nematerinskome španjolskome jeziku

U korpusu izvornih govornika hrvatskoga jezika pri govoru na stranome španjolskome jeziku primijećene su gotovo sve vrste analiziranih vrsta disfluentnosti. Najčešće su korišteni punjači („ə:m:” i „ə:m, „e:” i dr.), zatim duljenja vokala (duljenje veznika „y:”, potom „esto:”, „ya:”, „aquí:” i dr.) te ponovni početci („ay ay”, „tanta tanta gente”, „solo solo”, „las las que” i dr.), dok su preostale kategorije vrlo malo zastupljene. U skupini poštapalica ističu se primjeri „vale”, „pues”, „no”, dok su u skupini zamjena utvrđeni primjeri: „español, no, italiano”, „las frases, las oraciones”, „tenía ... la chica que me lo enseñaba” i druge.

Primjeri disfluentnosti u korpusu spontanoga govora izvornih govornika španjolskoga jezika na materinskome jeziku

Pri analizi audiosnimki izvornih govornika španjolskoga jezika možemo uvidjeti da su kao disfluentnosti česta duljenja vokala, i to najčešće jednosložnih riječi, npr. „y:”, „má:s”, „ha:y”, te kod višesložnih riječi gotovo se uvijek dulji vokal u posljednjem slogu, npr. „conta:r”, „estudié:”, „este:”, „donde:” „decidí:”, „viajé:”, „parecía:”, „tambié:n”, „mucho:”, „ciuda:d”. Česta su pojavnost i duljenja vokala, npr. „e:”, „a:”, „i:”, duljenja sastavnog veznika „y“ te su učestala pojavljivanja punjača „əm:”. Napomenimo i to da Rodriguez i sur. (2001) u svome radu o disfluentnosti također potvrđuju pojavu duljenja vokala, pod nazivom zvučnih stanki, navodeći neke od primjera: duljenje vokala „a:”, „e:” te punjač „m:”.

Od poštapalica se u korpusu najčešće pojavljuju sljedeće: „bien”, „bueno”, „pues”, „como”, „vale”, „o sea”, „yo qué sé”, „lo que sea”.

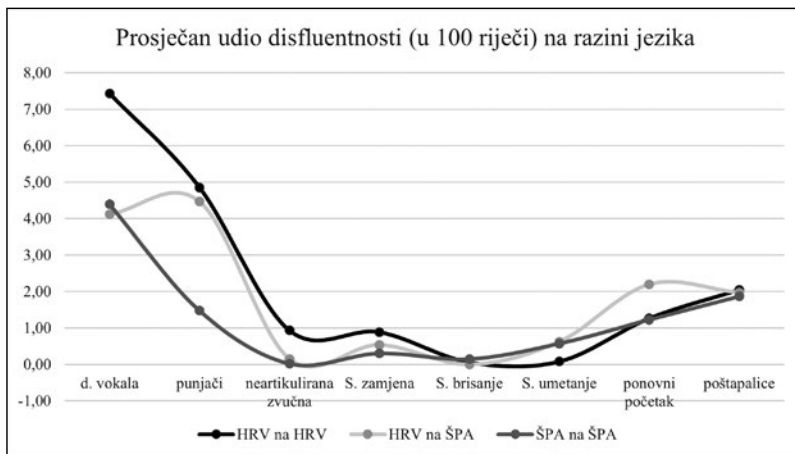
Ponovni početci i ponavljanja jedna su od najčešćih disfluentnosti u ovome korpusu. Ponavljaju se sintagme u cijelosti poput „lo que quería, lo que quería”, veznici „aprendí yo, yo también”, zatim prijedlozi „dar un un giro a a mi vida profesional”, „tuve la gran suerte de de ser seleccionada”, „en en la ciudad”,

„para para para aprender”, „no es tan similar a a mi ciudad natal”, „para para ver esa esa pereza”, „sin sin problemas”, „en en la costa”, prilozi „excepto excepto aquí en Croacia”, članovi „en una una universidad”, „un un par de”, jednosložni glagoli „no sé, no sé”, „hay, hay”, imenice „la manera la manera de ser la gente”, veznici „y que que les importas”, pridjevi „mal mal embajador de mi país”. Možemo primijetiti i to da se najčešće ponavljaju jednosložne riječi.

Primjeri ispravljanja u istraženom korpusu najčešće su uključivali imenice „del lector / lector profesor”, a zatim glagole „nunca pensé / nunca he pensado”. Također se ispravljaju dijelovi rečenice poput „aquí se tratan co:n / de otra manera diferente”, „se acaba convirtiéndose en, en / si tú te quieres ir a las cinco”, „Zagreb me gusta mucho, hm / primavera es una pasada”, „es una ciudad que: / los olores te te te llegan”. S druge pak strane, zamjene u istraženom korpusu nisu bile učestale, npr. „como, digo para mí” ili „estudié:, əm, bueno, soy de Madrid”.

Umetanja, u funkciji preciziranja, također su bila rijetka pojava, npr. „acogida / bienvenida”, „de los Balcanes, pues sí / de los Balcanes”, „me siento como en casa / cerca de casa”, „para aprender / para comunicarse en ella”, „mostrar afecto / cariño”, „me gusta mucho la vida nocturna y salir y ta / y trasnochar”, „tu garito / tu discoteca / tu bar”.

Kod svih skupina govornika (izvornih govornika hrvatskoga na hrvatskome, izvornih govornika hrvatskoga na španjolskome i izvornih govornika španjolskoga na španjolskome) najučestalije su disfluentnosti duljenja vokala i punjači, zatim poštapalice i ponovni početci, dok je udio preostalih vrsta disfluentnosti znatno manji (slika 5).



Slika 5. Grupni kvalitativno-kvantitativni rezultati disfluentnosti na razini jezika (izvorni govornici hrvatskoga na hrvatskome, izvorni govornici hrvatskoga na španjolskome i izvorni govornici španjolskoga na španjolskome)

Horga (1996) u svome radu o (dis)fluentnostima u elektroničkim medijima također utvrđuje najveću čestotnost oklijevanja u obliku nefonematizirane ozvučene stanke, koju u ovome radu kategoriziramo kao punjače. Potom slijede prazne stanke, ponavljanja, pogrešni početci i ispravljanja te najrjeđe korištene poštapalice. Lajtman (2020) zaključuje da stariji govornici tijekom spontanoga govora proizvode više disfluentnosti punjačem *šva* te duljenjem vokala, u usporedbi s umetanjem poštapalica. Rezultati koje su iznijele Žagmešter i Bašić (2023) pokazali su da su iznova najučestalije disfluentnosti u obliku duljenja vokala *šva* te produljivanja vokala, zatim ponavljanja, poštapalice, dok su umetanja, ponovni početci i zamjene rijetko korišteni.

ZAKLJUČAK

U dosadašnjim su istraživanjima govorne disfluentnosti interpretirane kao sastavni dio i karakteristika prirodnoga ljudskoga govora, ali i kao negativne karakteristike govorne produkcije koje bi u javnome govoru trebalo izbjegavati. Istraživanja govornih disfluentnosti uglavnom su provedena na korpusu izvornih govornika, a manji je broj istraživanja istih proveden u višejezičnom korpusu. U ovome su radu ispitane razlike u govornoj disfluentnosti izvornih govornika hrvatskoga na materinskome i nematerinskome španjolskome (C1 razina) te kod izvornih govornika španjolskoga na materinskome jeziku. Ciljevi su rada bili utvrditi razlike u govornoj fluentnosti između govornika različitih jezika, ali i razlike u govoru na materinskome i na stranome jeziku.

Rezultati su pokazali da su izvorni govornici hrvatskoga jezika na materinskome jeziku disfluentniji negoli na stranome, španjolskome, dok su međujezičnom analizom, govornici španjolskog jezika utvrđeni kao fluentniji u odnosu na govornike hrvatskoga. Rezultati kvalitativne i kvantitativne analize ukazali su na to da su najučestalije disfluentnosti punjači te duljenja vokala i to u finalnoj poziciji u riječi, nakon čega slijede poštapalice, ponovni početci te puno rjeđe umetanja i zamjene.

Također, analiza je pokazala da je ponekad zahtjevno odrediti tipologiju pojedinih disfluentnosti jer određena riječ/fraza može biti kategorizirana kao poštapalica, modalni izraz ili pak konektor (posebice u dijelu korpusa izvornih govornika španjolskoga jezika).

Ovo bi istraživanje u budućnosti moglo doprinijeti razvoju metodike učenja stranoga jezika u visokome obrazovanju, kao i u edukacijama govornih profesionalaca. Govorna je (dis)fluentnost u posljednja dva desetljeća prepoznata kao jedan od mogućih značajnih govornih i jezičnih markera u kontekstu forenzičke fonetike, pri prepoznavanju govornika, zbog čega je očekivan doprinos i u tom području. Bilo bi zanimljivo istražiti i jesu li razli-

ke u govornoj fluentnosti jezično specifične, tj. ovise li o jezičnoj strukturi jezika koji istražujemo. S obzirom na to, možemo pretpostaviti da će daljnji razvoj istraživanja disfluentnosti, kao i istraživačkih metoda te analiza, dati cjelovitiji opis ovog aspekta govorno-jezične produkcije i percepcije.

LITERATURA

- Bašić, I. i Grković, D. (2022). Govorna brzina kod (ne)izvornih govornika hrvatskoga i španjolskoga jezika. U M. Matešić i M. Nigoević (ur.), *Jezično i izvanjezično u međudjelovanju – Zbornik radova s međunarodnoga znanstvenog skupa Hrvatskoga društva za primijenjenu lingvistiku*, 167–189. Zagreb: Srednja Europa.
- Butcher, A. (1981). *Aspects of a speech pause: Phonetic correlates and communicative functions*. Doktorski rad. Sveučilište u Kielu.
- Clark, H. H. i Wasow, T. (1998). *Repeating Words in Spontaneous Speech*. <http://citeseer.uark.edu:8080/citeseerx/viewdoc/summary?doi=10.1.1.130.7663> (pristupljeno 12. srpnja 2023.).
- Drevets, M. i Lickley, R. (2017). A psycholinguistic exploration of disfluency behaviour during the tip-of-the-tongue phenomenon. U R. Eklund i R. Rose (ur.), *Proceedings of DiSS 2017*, 21–24. Stockholm: Royal Institute of Technology.
- Dumont, A. (2018). *Fluency and disfluency: a corpus study of non-native and native speaker (dis)fluency profiles*. Doktorski rad. Université catholique de Louvain. Belgija. https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal%3A198393/datastream/PDF_01/view (pristupljeno 2. listopada 2023.).
- Fox Tree, J. E. (1995). The effects of false starts and repetitions on the processing of subsequent words in spontaneous speech. *Journal of Memory and Language*, 34 (6), 709–738. <https://doi.org/10.1006/jmla.1995.1032>.
- Fox Tree, J. E. (2003). Disfluencies in Spoken Language. U L. Nadel (ur.), *Encyclopedia of Cognitive Science*, Vol. 1, 983–986. London: Nature Publishing Group.
- Furquim de Andrade, C. R. i Martins, V. O. (2011). Influence of gender and educational status on fluent adults' speech fluency. *Revista de logopedia, foniatria y audiología*, 31 (2), 74–81. ISSN 0214-4603.
- Golub, G. i Vidović Zorić, A. (2022). Poštalice u medijskome govoru. *Fluminensia*, 34 (2), 367–396. DOI: 10.31820/f.34.2.5.

- Gürbüz, N. (2017). Understanding Fluency and Disfluency in Non-native Speakers' Conversational English. *Educational sciences-theory & practice*, 1853–1874. <https://hdl.handle.net/11511/33131> (pristupljeno 4. listopada 2023.).
- Horga, D. (1994). Tečnost govora u elektroničkim medijima. *Govor: časopis za fonetiku*, 11 (2), 15–22.
- Horga, D. (2008). Prekid izričaja i ponavljanje u govornoj proizvodnji. *Acta Universitatis Carolinae. Philologica, Phonetica Pragensia*, 11, 31–42.
- Horga, D. i Kovač, M. M. (2011). Ponavljanja kao oblik govorne disfluentnosti. *Linguistica Copernicana*, 5 (1), 245–267. URL: <https://www.bib.irb.hr/514837>.
- Horga, D. i Požgaj Hadži, V. (2012). (Dis)fluentnost i proizvodnja govora. *Slavistička revija – časopis za jezikoslovje in literarne vede*, 60 (4), 621–638.
- Horga, D. i Vidović Zorić, A. (2022). Disfluentnosti u spontanom govoru starijih i mlađih odraslih ispitanika. U M. Matešić i M. Nigoević (ur.), *Jezično i izvanjezično u međudjelovanju*, 151–165. Zagreb: Srednja Europa.
- Kosmala, L. (2022). Rethinking (Dis)fluency Within the Scope of Interactional Linguistics and Gesture Studies. *Studia UBB Philosophia*, 67 (2), 49–66. DOI:10.24193/subbphil.2022.2.03.
- Kovač, M. M. i Vidović Zorić, A. (2010). Samoispravljanja u hrvatskom jeziku. *Govor: časopis za fonetiku*, 27 (2), 91–115.
- Lajtman, K. (2020). *Disfluentnosti u govoru starijih govornika*. Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Lickley, R. J. (1994). *Detecting Disfluency in Spontaneous Speech*. Doktorski rad. Sveučilište u Edinburghu. Edinburgh.
- Lickley, R. J. (2015). Fluency and disfluency. U M. A. Redford (ur.), *The Handbook of Speech Production*, 445–469. Chichester: John Wiley & Sons.
- Lickley, R. J. (2017). Disfluency in typical and stuttered speech. U C. Bertini, C. Celata, G. Lenoci, C. Meluzzi i I. Ricci (ur.), *Fattori sociali e biologici nella variazione fonetica*. IT: Officinaventuno (Studi AISV), 373–387. <https://core.ac.uk/download/pdf/155779398.pdf> (pristupljeno 11. rujna 2023.).
- Maclay, H. i Osgood, C. E. (1959). Hesitation Phenomena in Spontaneous English Speech. *Word*, 15, 19–44. <https://doi.org/10.1080/00437956.1959.11659682>.

- McDougal, K. (2017). Profiling fluency: An analysis of individual variation in disfluencies in adult males. *Speech Communication*, 95, 16–27.
- McDougal, K. i Duckworth, M. (2017). Profiling fluency: An analysis of individual variation in disfluencies in adult males. *Speech Communication*, 95, 16–27. ISSN 0167-6393, <https://doi.org/10.1016/j.specom.2017.10.001>.
- McDougal, K., Duckworth, M. i Hudson, T. (2015). Individual and group variation in disfluency features: a cross-accent investigation. U The Scientific Committee for ICPHS 2015 (ur.), *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow: University of Glasgow. <http://www.icphs.info/pdfs/Papers/ICPHS0308.pdf>.
- Moreno Ávila, I. (2006). *Detección y reparación de disfluencias del habla en el corpus DIME*. Doktorski rad. Sveučilište u Meksiku. México DF.
- Rodriguez, L. J., Torres, I. i Varona A. (2001). Annotation and analysis of disfluencies in a spontaneous speech corpus in Spanish. U *Proceedings of the ISCA Workshop on Disfluency in Spontaneous Speech*, 1–4. Scotland: University of Edinburgh. <https://gtts.ehu.es/gtts/NT/fulltext/RodriguezEtal01b.pdf> (pristupljeno 2. listopada 2023.).
- Shriberg, E. (2001). To ‘errrr’ is human: Ecology and acoustics of speech disfluencies. *Journal of the International Phonetic Association*, 31, (1), 153–169. doi:10.1017/S0025100301001128.
- Shriberg, E. E. (1994). *Preliminaries to a Theory of Speech Disfluencies*. Doktorski rad. Sveučilište u Kaliforniji.
- Varošanec-Škarić, G. (2019). *Forenzična fonetika*. Zagreb: Ibis grafika.
- Varošanec-Škarić, G., Bašić, I. i Šegvić, B. (2023). Comparative analysis of conversational strategy of interruption and disfluency in political interviews conducted in Croatian and English. *Suvremena lingvistika*, 49, 81–107. DOI: <https://doi.org/10.22210/suvlin.2023.095.04>.
- Vidović Zorić, A. (2015). *Govorne pogreške u fonološkom kodiranju i fonetskoj izvedbi*. Doktorski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Vidović Zorić, A. i Liker, M. (2020). Speech errors and articulatory gestures: an electropalatographic investigation. *Suvremena lingvistika*, 46 (90), 205–222. <https://doi.org/10.22210/suvlin.2020.090.02>.
- Žagmešter, A. i Bašić, I. (2023). Govorna (dis)fluentnost u kontekstu forenzičke fonetike. *Govor: časopis za fonetiku*, 40 (2), 193–219. DOI: 10.22210/govor.2023.40.11.

SPEECH DISFLUENCIES IN (NON)NATIVE SPEAKERS OF CROATIAN AND NATIVE SPEAKERS OF SPANISH

Abstract

Until recently, speech disfluency has been treated as unaesthetic, inappropriate, and according to some authors even negative aspect of speech production. However, recent researchers perceive disfluencies as part of complex speech production process, and therefore assess them as functional constituent of speech production which contributes to eased speech production and perception. In this research, from the corpora of 18 audio samples of spontaneous speech (native speakers of Peninsular Spanish (N=6), native speakers of Croatian while speaking Spanish (C1 level of language proficiency, N=6) and native speakers of Croatian (N=6)) speech disfluencies have been analyzed, by determining their frequency and repertoire. The results showed that native speakers of Croatian are more fluent while using foreign, Spanish language. Native speakers of Spanish are the most fluent. Vowel prolongations and filled pauses proved to be the most frequent type of disfluency in the entire corpus.

Keywords: Croatian, Spanish, disfluency

PETRA JURIČ

INES CAROVIĆ

LOGORITMIČKE IGRE U POTICANJU GOVORNO- -JEZIČNOGA RAZVOJA DJECE JASLIČKE DOBI

PREGLEDNI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.14>

U radu se donosi kratak pregled motoričkog i govorno-jezičnoga razvoja djece jasličke dobi (između 0 i 36 mjeseci) te njihove međusobne povezanosti s mogućim, u usmenoj književnosti već postojećim primjerima poticanja s prijedlogom logoritmičkih igara. Govorno-jezični razvoj djeteta proces je koji obilježavaju faze, odnosno miljokazi koji prate djetetovu dob. Te faze usvajanja jezika vrijede za sve jezike svijeta te kroz njih prolaze sva djeca urednoga govorno-jezičnoga razvoja. Djeca jezik usvajaju najbrže u prve tri godine života, stoga je njegovo pravovremeno poticanje izrazito važno. Najvažniju ulogu u poticanju djetetova govora ima njegova okolina, ponajprije majka i članovi obitelji, a u vrtiću odgojitelji. Na kraju rada prikazano je nekoliko aktivnosti s pomoću kojih roditelji i odgojitelji mogu poticati djetetov govor. Aktivnosti uključuju svakodnevne igre kroz razgovor i druženje, logoritmičke igre te vježbe za razvoj mikromotorike.

Ključne riječi: govorno-jezični razvoj, jaslička dob, logoritmičke igre, motoričke vještine

UVOD

U radu će se dati pregled motoričkog i govorno-jezičnoga razvoja djece jasličke dobi (između 0 i 36 mjeseci) te njihove međusobne povezanosti s prijedlogom logoritmičkih igara.

Herljević i Posokhova (2007) u svom znanstvenom, ali i praktičnom radu ističu vježbe prstima i rukama za razvoj mikromotorike i govora. Logoritmičke igre, individualne i u skupini, te vježbe za razvoj motorike ruku i prstiju doprinose integriranom razvoju govora, razmišljanja i ritmike djeteta. Pokret, igra, stih i ritam prirodni su elementi u razvoju govora svakog djeteta te se u ovome radu nastoji povezati razvoj motorike i govorno-jezičnoga razvoja djece jasličke dobi s primjerima iz usmene književnosti povezanima s igrama prstima ili rukama te prijedlozima prijedlozima koje roditelji ili odgojitelji mogu primijeniti za smišljanje vlastitih primjera.

MOTORIČKE VJEŠTINE U JASLIČKOJ DOBI

Motoričke vještine nisu zasebna cjelina, već su važne i za razvoj ostalih sposobnosti i osobina (Sabolić, 2021). Neke su slabije, a neke jače pod utjecajem vježbanja, što podrazumijeva da nemaju istovjetne koeficijente urođenosti. Neke su motoričke sposobnosti više, a neke manje urođene, genetski uvjetovane te na njih možemo različito utjecati, što ovisi o koeficijentu urođenosti (h^2) pojedine sposobnosti, spolu i životnoj dobi (Breslauer i sur., 2014). Da bi se moglo utjecati na urođene sposobnosti, potrebno je s procesom transformacije početi što ranije.

U motoričke vještine ubrajamo grubu motoriku, finu motoriku i oralno-motoričke vještine (Klarin, 2017). I gruba motorika i fina motorika potrebne su djeci da bi se uključila u kreativne aktivnosti kao što su ples i umjetnost, a važne su za zdravlje i aktivnost djece. Potrebne su za samostalnu njegu, kao što je mogućnost samostalnog odlaska na zahod ili odijevanja. I fina i gruba motorika obično se razvijaju u isto vrijeme jer mnoge aktivnosti zahtijevaju zajedničko korištenje grube i fine motorike. Motorička aktivnost igra glavnu ulogu ponajprije u jačanju djetetovih mišića, zatim poboljšanju koordinacije i uvježbavanju finijih pokreta manipulacije, uključujući koordinaciju oko-ruka (Clark Brack, 2009: 12). Razvoj grube motorike važan je u dječjem razvoju jer se na njega naslanja daljnji razvoj fine motorike (Gotal, 2020). Fina motorika počinje kada djeca ovladaju svojim manjim mišićima poput mišića ruke, prstiju i zapešća (Kukovec, 2023), a zahtijeva preciznost i koordinaciju. Razvoj fine motorike započinje u ranom djetinjstvu te u 8. tjednu života dijete spoznaje svoje ruke i počinje se igrati s njima (Cerovec, 2020) S koordinacijom oko-ruka započinje pravi razvoj, a to se događa između 2. i 4. mjeseca. Djeca kasnije ovladavaju finom motorikom prilikom pisanja, držanja olovke, zakopčavanja odjeće, okretanja stranica, jedenja, rezanja škarama i korištenja tipkovnice računala pa je jasno da razvoj jedne motoričke vještine omogućava ili promiče razvoj druge.

Oralno-motoričke vještine usko su povezane s proizvodnjom govora i jezičnim vještinama te imaju utjecaj na cjelokupan djetetov razvoj. One obuhvaćaju sisanje, kao prvu djetetovu oralno-motoričku vještinu, žvakanje, gutanje, puhanje i kontrolu disanja te se odnose na motoričke vještine pokreta mišića u ustima, vilici, jeziku, usnama i obrazima. Alcock (2006) govori o izravnoj povezanosti oralno-motoričkih pokreta i govorno-jezičnoga razvoja jer djeca koja su loša u oralno-motoričkim pokretima, loša su i u jeziku (iako djeca koja su dobra u oralno-motoričkim pokretima mogu biti bilo gdje u raspodjeli jezičnih sposobnosti). Oralno-motoričke kretnje uče se na temelju ponavljanja i povratne informacije, dok se u motoričkom planiranju ne razvije slijed (Clark Brack, 2009: 16). Kod bebe s tipičnim mišićnim tonusom razvoj se odvija bez većih intervencija roditelja, ali kod djeteta s atipičnim mišićnim tonusom razvoj oralno-motoričkih vještina postaje problematičan, često s netipičnim obrascima pokreta (Doman, 1994). Osjetilni podražaj važan je za usta i nedostatak takvog podražaja može rezultirati jedenjem nejestivih objekata (Ayres, 2002). Osiguravajući pravilnu vrstu podražaja dolazi do normaliziranja oralne senzibilnosti tako da reakcija djeteta na pritisak i pokret postane funkcionalan pokret, kao što je gutanje ili pomicanje usana i jezika (Ayres, 2002).

GOVORNO-JEZIČNI RAZVOJ U JASLIČKOJ DOBI

Jasličku dob dijelimo na dva razdoblja. Prvo je razdoblje dojenčeta, koje traje od djetetova rođenja do navršene prve godine života. Drugo je razdoblje ranog djetinjstva i ono traje od 1. do 3. godine života. Te prve tri godine djetetova života igraju ključnu ulogu za djetetov komunikacijski i jezično-govorni razvoj, te se s obzirom i taj razvoj također dijele u dvije faze: pred-jezičnu i jezičnu (Šego, 2009). Predjezična faza traje od rođenja do prve godine života. U toj fazi dijete prolazi kroz glasanje najjednostavnijim krikom, potom plačem, gukanjem i smijehom te brbljanjem, a završava prvom riječi, kada ulazi u jezičnu fazu koja traje do treće godine života. Djetetov rječnik se širi, a do najvećeg porasta rječnika dolazi u fazi rječničkog brzaca u dobi od oko 18 mjeseci (Ljubešić i Cepanec, 2012). Prve rečenice sastoje se od jedne riječi, a povećanjem dobi dijete proširuje rečenicu jednom riječju na godinu. Do četvrte godine dijete ovlada osnovama materinskog jezika, ali to ne znači da je razvoj govora i jezika završen (Hoff, 2014). Glavni poticaj dojenčetu jest emotivna i topla komunikacija s majkom ili skrbnikom. Dijete na takve podražaje uzvraća osmijehom, gukanjem, mahanjem ručicama i slično (Posokhova, 2008). Riječ je o dinamičkom procesu između majke i djeteta koji obuhvaća aktivno sudjelovanje majke i djeteta u komunikaciji.

To nazivamo izmjenom uloge govornika i slušatelja ili engl. *turn-talking* (Blaži, 1994: 153). Svaku situaciju koja je usmjerena na dijete (odijevanje, hranjenje, kupanje i slično) treba koristiti kao priliku za razgovor, iako nas dojenče vjerojatno neće razumjeti. Dijete u prvim mjesecima života posebno je osjetljivo na intonaciju i ritam govora (Posokhova, 2008).

Sličnu podjelu imaju Bates i suradnici (1987) te Gerber i suradnici (2010) prema kojima se jezični razvoj kao proces temelji na različitim sposobnostima kao što su percepcija, kognicija, motorika i socijalizacija te slijedi kronološki redosljed: predgovorno razdoblje od rođenja do 10. mjeseca i uključuje razvoj govorne percepcije, brbljanje i predjezično izražavanje putem gesta i glasanja; razdoblje pojave prve riječi od 10. do 14. mjeseca koje predstavlja prijelaz od predsimboličke vokalizacije i gesta prema stvaranju i razumijevanju ideje da svaka stvar ima svoj naziv; razdoblje stvaranja prvih rečenica od 18. do 22. mjeseca koje podrazumijeva sposobnost uporabe pojedinačnih riječi kako za imenovanje stvari, tako i za izražavanje međusobnih odnosa jednočlanim ili višečlanim izrazima; razdoblje gramatičnosti od 24. do 30. mjeseca koje predstavlja prijelaz od telegrafskog nizanjanja riječi do produktivne kontrole gramatičkog označavanja i pokreta riječi.

Od samog početka usvajanja jezika procesi koji su uključeni široko su distribuirani. Važno je naglasiti da je svako dijete individua za sebe i slijedi svoj razvojni put (Goldberg, 2003). Što se tiče područja u mozgu, procesom učenja i usvajanja jezika aktiviraju se različita područja mozga (Mildner, 2003) koja zapravo kasnije neće biti potrebna kada je proces završen i kada je jezik visoko automatiziran. Mehanizmi u mozgu koji su odgovorni za učenje jezika nisu isti kao oni koji vode i održavaju automatiziranu upotrebu jezika kod odraslih osoba (Ljubešić i Brozović, 2002). Da bi se potaknula faza učenja i usvajanja govora i jezika, povezanost motorike i govora koja će ojačati i ubrzati tu vezu, mogu se primjenjivati logoritmčke igre.

MEĐUOVISNOST MOTORIKE I GOVORA

Činjenice o međuovisnosti govora i motorike potvrdili su već stari Kinezi (II. st. pr. Kr.), a tvrdili su i da igre prstima pomažu usklađivanju duha i tijela (Herljević i Posokhova, 2007). Piaget je stavio motorički i kognitivni razvoj u odnos te zamijetio da su radnje dojenčadi i rezultirajuća senzomotorička iskustva ključni za njihovo učenje o okolini i svemu što se nalazi u njoj (Berk, 2015). Od Piagetovih izvornih zapažanja nekoliko je istraživanja izvijestilo o dokazima između motoričkih vještina i razvoja u domenama poput percepcije predmeta, obrade lica i jezičnih vještina (Berk, 2015). Tijekom prvih osamnaest mjeseci života dojenče stječe i usavršava niz novih motoričkih

vještina koje bitno mijenjaju načine na koje se tijelo kreće i komunicira s okolinom (Lloyd i Merle, 2002). Prema Hill (2001), mnoga djeca s jezičnim poremećajima također imaju povijest motoričkih poteškoća, npr. kašnjenja u samostalnom sjedenju, puzanju i/ili hodanju. Slično navodi i Goddard Blythe (2008), koja opisuje kako je već 1940. Piaget uočio da je djetetovo fizičko kretanje temelj kognitivnog, socijalnog i emocionalnog razvoja te da se problem u kretanju podudara sa zaostajanjem u jezičnom razvoju. Upravo je početak hodanja (He i sur., 2015) jedna od najranijih motoričkih prekretnica, utječe na to kako mala djeca dijele predmete sa svojim majkama i zauzvrat dobivaju verbalne odgovore majke, što naglašava blizak, uzajamni odnos između motoričkog ponašanja te verbalne i neverbalne komunikacije.

U razdoblju od 6 mjeseci dijete počinje izvoditi ritmičke pokrete rukama, a paralelno s tim javlja se i slogovno gukanje. Prvu djetetovu riječ sa značenjem prati i gesta sa značenjem (npr. mahanje upućeno poznatoj osobi). Usporedimo li miljokaze komunikacijskog i govorno-jezičnoga razvoja s opisanim razvojem djetetove motorike, možemo uočiti da s napretkom motorike napreduje i djetetov govor. Tako primjerice u dobi od dvije do dvije i pol godine dijete može graditi toranj s pomoću 2 ili 3 kockice, ali isto tako počinje stvarati svoj govor (Velički i Katarinčić, 2011).

Zanimljivo je da se moždane stanice koje su zadužene za govor nalaze na istome mjestu kao i zrcalni neuroni odgovorni za motoriku (Velički i Katarinčić, 2011). Zrcalni neuroni jesu neuroni koji se aktiviraju kada izvršavamo neku radnju ili promatramo drugu osobu kako obavlja sličnu radnju. Proizvodnja govora i jest motorika jer je sačinjena od pokreta izgovornih organa (Mildner, 2003). Razvoj motorike izrazito je važan za djetetov mentalni i afektivni razvoj te vodi prema izgovoru prve riječi. Ako dijete ne ovlada ritmom hoda, ne može ovladati ni ritmom govora. Isto tako, ako nije prohodalo, izostaje pojava prve riječi. Govor proizlazi iz pokreta i aktivnosti cijelog tijela (Guberina, 2010: 60). Motorika ruku i govor zasigurno su povezani i moraju, ako ne u cijelosti, onda zasigurno barem djelomično dijeliti zajednički neuralni supstrat (Rizzolatti i Craighero, 2004). Također, Rizzolatti i Craighero (2004) navode da postoje varijacije u predviđanju jezičnog razvoja kod djece u ovisnosti o tome je li u fazi puzanja ili hodanja. Tako i drugi autori (Hill, 2010; Leonard i Hill, 2014; Kuhl, 2011) istražujući povezanost motoričkog razvoja, socijalne kognicije i jezika navode da na razvoj motoričke vještine mogu utjecati broj i vrste prilika koje dojenčad i djeca imaju za interakciju s drugima te na posljedični razvoj društvenih odnosa (Reikerås i sur., 2021). Igrom dijete oslobađa dopamin koji izaziva ushićenje i uzbuđenje, te upravlja razvojem neuronske mreže, kao i usklađivanjem u cijelome mozgu (Hannaford, 2007). S igrom se postiže koncentracija, a djeca imaju pozitivniji

stav prema igri nego u slučaju tradicionalnog načina učenja. Igra povećava interes, pažnju, motivaciju, bolje učenje i pamćenje, a ono naučeno djeca duže pamte (Prensky, 2005). U logoritmičkim igrama povezujemo finu motoriku s igrama prstima i šakama s ritmičkim pjesmama koje nam služe za razvoj predčitalačkih vještina i fonološke osjetljivosti (Tomić, 2013).

Mnoge znanstvene spoznaje govore o povezanosti između govora i motorike. Velički i Katarinčić (2011) opisuju istraživanje ruske psihologinje Kolzowe koje je provedeno kako bi se dokazala povezanosti govora i motorike. Istraživanje je provedeno s djecom jasličke dobi za vrijeme njihova boravka u jaslicama. Istraživačka aktivnost bila je dio jasličkog programa. Djeca su bila podijeljena u tri skupine te su sa svakom skupinom bile provedene govorne vježbe koje su trajale dvije i pol minute dnevno. Prvoj skupini navedene vježbe bile su jedini poticaj. Druga je skupina osim govornih vježbi kao poticaj imala i pokrete na podu koji su trajali dvadeset minuta dnevno. Treća je skupina kao poticaj imala igre prstima koje su bile popraćene izgovaranjem stihova te je navedena aktivnost trajala dvadeset minuta. Budući da je treća skupina imala najbolje poticaje koji su povezivali govor i motoriku, to je rezultiralo najbržom reakcijom na glas odgojitelja te su djeca iz te skupine najbolje oponašala glasove. Osim pozitivnog utjecaja na jezik, vježbe su utjecale pozitivno i na motoriku. Djeca iz treće skupine bila su sposobna ponoviti pokrete prstima i u situacijama bez poticaja. Istraživanje je dokazalo međuovisnost govora i motorike te da vježbanje i razvoj fine motorike utječe na razvoj govora.

GOVOR UPUĆEN DJECI

Način na koji se odrasli obraćaju djeci razlikuje se od uobičajene komunikacije. Takav način govorenja naziva se govor upućen djeci, odnosno GUD. Govor upućen djeci naziva se još i maminski govor (Jelaska, 2001) ili engl. *baby-talk* (Prebeg-Vilke, 1991). Ovakav govor ponajprije ćemo prepoznati po posebnoj visini glasa i muzikalnosti. Dakle, upotrebljava se viši registar glasa i govori se sporije. Riječi koje biramo u komunikaciji s malim djetetom jednostavne su, pa ćemo tako upotrijebiti *ču-ču* umjesto riječi *vlak*, ili *vau-vau* umjesto riječi *pas*. Osim jednostavnih riječi, rečenice također imaju jednostavniju strukturu. Primjerice rečenice upućene djetetu češće će glasi: *Tko je to? Je li to konj? Dragaj konja.*, nego *Tko je to tamo na livadi? Hoćemo li se približiti da pogledamo i podragamo konja?* (Apel i Masterson, 2004). GUD se također manifestira kao poseban rječnik: *bubica* (rana), *ćićiti* (sjediti), *zeka* (*zec*), *pajkiti* (spavati) itd. te sadržava riječi od milja (hipokoristike), npr. *medo*, *umanjenice* (deminutive), primjerice *obrašćić*, *poگردne*

riječi (pejorative), kao što je riječ *bucu*, i onomatopeje, npr. *ciu-ciu*. Još jedno od zanimljivih obilježja govora upućenog djeci jest upotrebljavanje trećeg lica u govoru odraslih (Prebeg-Vilke, 1991). Istraživanja su pokazala da se GUD primjenjuje s ciljem poučavanja jezika, stvaranja privrženosti, ali i zbog prilagođavanja izgovora djetetovim mogućnostima. Također, takav način komunikacije pogoduje usvajanju jezika. Djeca čije majke upotrebljavaju GUD posjeduju bogatiji rječnik te je njihov govor gramatički ispravniji. Upotrebljavanje GUD-a daje djetetu samopouzdanje koje mu omogućuje aktivno sudjelovanje u razgovoru (Apel i Masterson, 2004). GUD je koristan u usvajanju jezika, ali nije neophodan. Postoje kulture koje ne upotrebljavaju takvu vrstu govora, a djeca svejedno usvoje jezik. Zaključno, za usvajanje jezika nije presudno kako je nešto rečeno, već sadržaj i količina poticaja za komunikaciju koji okolina pruža djetetu (Erdeljac, 2009).

ULOGA ODGOJITELJA U POTICANJU GOVORNOG RAZVOJA

Budući da dijete u vrtiću odnosno jaslicama može provesti i do deset sati dnevno, uz obitelj, odgojitelji imaju važnu ulogu u razvoju djetetova govora. Učenje govora ne možemo odvojiti od učenja drugih aktivnosti. To je posebno uočljivo u situacijama poput hranjenja ili oblačenja, kada odgojitelji opisuju i objašnjavaju djetetu određeni postupak, primjerice kako obući papuče. Da bi se potaknula djetetova želja za komunikacijom, potrebno je u vrtićkom okruženju govoriti o onome što ima osobno značenje za dijete te kreirati situacije u kojim će se dijete osjećati prirodno (Litvanović, 1987; Starc i sur., 2004). Jedan od načina na koji odgojitelji mogu poticati djetetovu želju za komunikacijom jest da posvete pozornost događajima, osobama i stvarima koje pobuđuju djetetovo zanimanje, npr. omiljena igračka ili životinja, posao oca ili majke, pitanja o braći i sestrama, crtež koji je dijete nacrtalo i slično. Na taj način djeca obogaćuju svoje iskustvo jer povezuju ono što znaju s onim što su tek naučili (Jurič, 2022). Djeca govor najčešće vežu za određenu aktivnost pa se tako oslanjaju na kontekst kako bi razumjela ono što im se govori. Kada odgojitelj želi nešto reći ili objasniti, bitno je da to istovremeno pokaže te da navodi dijete da ono također opisuje ono što radi (Litvanović, 1987). Na taj način potiče se interiorizacija aktivnosti i stvaranje simboličkog mišljenja (Litvanović, 1987: 34). Poticanje govorno-jezičnoga razvoja ne može se svesti samo na planirane odgojno-obrazovne aktivnosti jer se komunikacija između djeteta i odgojitelja događa i izvan njih. Zadaća je odgojitelja propitivati adekvatnost književnoumjetničkih sadržaja kojima su djeca okružena s obzirom na njihovu dob te propitivati vlastiti govor kako bi djetetu bili što bolji model (Velički, 2009).

RITAM POVEZAN S GOVOROM I IGROM

Kao što je već navedeno, gesta je jedan od prvih pokazatelja urednog razvoja. Između 6 i 8 mjeseca kod djeteta se počinju javljati ritmički pokreti rukama poput pljeskanja i tapšanja (Lolić, 2015). Kad roditelji kao modeli čine isto, uz to i pjevuše, od lučenja dopamina i ushićenosti kod djeteta se javlja slogovno gukanje, koje je ritmično s pokretima ruku. Govor i djelovanje razvijaju se kroz kontekst međuljudskih veza i djelovanja. „Djeca koja rano koriste geste sklona su ranom govornom imenovanju bića i stvari iz najbliže okoline.” (Bauer, prema Velički i Katarinčić, 2011).

Oković (2016) spominje da nejednako poticanje komunikacije u ranoj dobi uzrokuje razlike u stupnju komunikacijskog razvoja. Brzina kojom će se razviti govor ne ovisi samo o poticajima koje dijete dobiva iz okoline, već je jednim dijelom ovisna o genetici i djetetovu temperamentu (Matijević, 2019). Ipak, poticajna okolina u ovom radu bit će prikazana kao ključna jer same djetetove urođene sposobnosti nisu dovoljne da bi ovladalo govorom. Ovo treba imati na umu posebice u današnje vrijeme kada su roditelji previše zauzeti poslovnim i drugim obvezama, pa pribjegavaju upotrebi ekrana kako bi okupirali djetetovu pažnju i dobili time nekoliko minuta za sebe. Razvoj govora, kao i cjelokupni djetetov razvoj, može se poticati na razne načine, a jedan je od djeci zabavnih, zanimljivih i jednostavnih načina uz pomoć igre, čitanja slikovnica, pjevanja pjesmica i brojalica, zagonetki ili jednostavnim svakodnevnim razgovorom s djetetom (Rade, 2015). Većinu tih aktivnosti roditelji vjerojatno spontano provode ne razmišljajući o tome koliki pozitivan utjecaj to može imati na djetetov govor. Čak od najranije dobi obično prematanje pelena može se pretvoriti u aktivnost za poticanje govora tako da se dijete mazi te da mu se korak po korak objašnjava ono što radimo. Osim poticanja govora kroz svakodnevne aktivnosti u radu je prikazano i nekoliko logoritmičkih igara, kao i načini na koje roditelji i odgojitelji mogu samostalno osmisлити pjesmice na dobro poznate melodije. U ovome će se radu prikazati primjeri igara prstima i šakama namijenjeni za jaslčku dob koju mogu upotrebljavati roditelji (ili skrbnici) sa svojom djecom, ali i odgojitelji prilikom svakodnevnih rituala oblačenja, hranjenja, igre i uspavlivanja.

IGRE PRSTIMA I RUKAMA

Prema fiziolozima razina razvijenosti djetetova govora ovisi o formiranosti finih pokreta prstiju ruku. Napetost u rukama i govornim organima otklanjaju podražaji prstiju i dlana. Što su djetetovi prsti aktivniji, to se bolje ostvaruje njegov govorni, emocionalni i intelektualni razvoj (Herljević i Posokhova, 2007).

Ruke djeteta imaju dvostruku funkciju. Dijete upoznaje svijet dodirujući ga, a ne imenujući. Ruke povezuju senzomotoriku i motoriku. Poticanje fine motorike kod djece kroz rad s različitim teksturama i veličinama ujedno potiče usvajanje obilježja tih predmeta, pa tako znaju njihovo stanje, npr. lopta je okrugla i velika. Te riječi, pridjeve, razumiju te pohranjuju u svoj receptivni rječnik, a kasnije i produciraju. Blagim milovanjem, masiranjem i razgibavanjem prstića možemo započeti vježbe prstima već od djetetova šestog mjeseca, a one će učiniti dijete općenito opuštenijim (Herljević i Posokhova, 2007) te razvijati senzomotoriku (Mildner, 2013).

Hannaford (2007) također govori o važnosti aktivnosti ruke te o tome kako je područje ruke u mozgu zapravo primarno područje govora, dok je područje verbalizacije sekundarno. Moždane stanice koje su zadužene za govor nalaze se na istome mjestu gdje i zrcalni neuroni koji su odgovorni za sustav upravljanja pokretom u središnjem živčanom sustavu (Velički i Katarinčić, 2011; Mildner, 2010). Oni bitno utječu na razvoj oponašanja. Isti slučaj je i kod geste jer stres, strah i napetost reduciraju rad zrcalnih neurona. Korteks sadržava više neurona od bilo koje druge moždane strukture te zahvaljujući njemu sposobni smo svjesno djelovati, organizirati se, u njemu pohranjujemo iskustva te nam omogućuje govor, djelovanje i priopćavanje misli i osjećaja (Mildner, 2003). Babić i suradnici (2013) uspoređuju mozak trogodišnjaka s mozgom odrasle osobe i navode da mozak trogodišnjaka ima dvostruko više sinapsa (veze između neurona). U ranom i predškolskom razdoblju brzina stvaranja neuronskih veza mnogo je veća nego nakon sedme godine između svojih 100 milijardi neurona u korteksu. Hannaford (2007) ističe kako jednostavni tjelesni pokreti aktiviraju rad cijeloga mozga, a osobito područja čeonih režnjeva koji su vrlo važni za produkciju govora.

Sa stimuliranjem djetetovih prstića možemo početi kada dijete napu-



Slika 1. Masaža prstiju i dlana

ni šest mjeseci, a kod djece s posebnim potrebama može se sa stimulacijom početi i ranije, a Posokhova (2008) predlaže masažu prstića. Na slici 1 može se vidjeti masaža pojedinog prstića i dlana.

Prikazanu masažu možemo izvoditi 2 do 3 minute dnevno. Najprije pogladimo svaki prstić, počevši od palca, zatim masiramo zglob i nježno tapkamo jagodicu pojedinog prstića. U drugom koraku okrenemo svaki prst između 7 i 9 puta u smjeru kazaljke na satu i obrnuto. Nakon masaže pojedinog prstića cijelu šaku okrenemo u krug te naprijed-natrag 3 do 4 puta. U posljednjem koraku kružno masiramo točku na djetetovu dlanu s vanjske i unutarnje strane 7 do 9 puta (Posokhova, 2008). Glazbene aktivnosti poželjne su kako bi dijete proširilo svoj vokabular te bolje razvilo fonološku svjesnost. Matijević (2019) predlaže zanimljiv način korištenja poznatih pjesmica kod opisivanja djetetovih svakodnevnih aktivnosti poput *Jedan mali pauk*, *Sretan rođendan*, *Glava, ramena, koljena i stopala*, *Zvončići*...

LOGORITMIČKE IGRE

Herljević i Posokhova (2007) nude niz logoritmičkih igara, odnosno pjesmica koje prate određeni pokreti. S obzirom na vrstu pokreta pjesmice se dijele na hopsalice, gegalice, pljeskalice, igre na dlanu i mnoge druge. Ovakve pjesmice mogu poslužiti roditeljima, odgojiteljima za igru u jaslicama te rehabilitatorima koji rade s djecom nedovoljno razvijenoga govora i starijom djecom koja imaju motoričke ili slušne teškoće. U nastavku su primjeri nekoliko logoritmičkih igara iz usmene književnosti ili one nastale kao prijedlog za igranje i smišljanje novih.

Primjer pljeskalice

KOČIJAŠI

Taši, taši, mami maši.

Taši, taši, konje jaši.

Taši, taši, kočijaši.

Taši, taši, _____ straši. (Jurič, 2022)

Pljeskalicu izvodimo tako da dijete na riječi *taši*, *taši* plješće, na riječ *maši* mahne, a na riječi *jaši* i *kočijaši* stisnemo šake kao da u rukama držimo uzde. Na praznu crtu možemo dodati ime treće osobe koja je s nama u prostoriji ili neodređenu zamjenicu. Na riječ *straši* oblikujemo prste kao da se spremamo nekog uplašiti.

Primjeri igara na dlanu

Igru izvodimo tako da s kažiprstom i srednjim prstom hodamo po unutar-njoj strani djetetove podlaktice. Zatim istim pokretom na riječ *van* krećemo prema prednjoj strani djetetova dlana te izgovarajući zadnji stih uhodamo prstima u djetetov dlan.

MRAV

Idu, idu mali mravi
ne znaju koji put je pravi.
Izašao mrav je van,
eto njega u tvoj dlan! (Jurič, 2022)

U djetetovu dlanu oponašamo kuhanje ručka. Prvo s kažiprstom kružimo unutar djetetova dlana oponašajući miješanje, a zatim istim prstom tapšemo djetetov dlan kako bismo imitirali soljenje. Na kraju pružimo djetetovu ruku kao da nekome želi nešto pružiti.

POSOLI

Miješaj, miješaj i posoli,
neka kuha se u loncu.
Miješaj, miješaj i posoli,
skuhan ručak ti izvoli! (Jurič, 2022)

Igra šakom i prstima najprije odrasla osoba na djetetovoj ruci, a onda dijete ponavlja na odrasloj ruci. Rukom crtamo x, zatim stavimo šaku okomito na djetetov dlan, zatim horizontalno, a u isto vrijeme dijete zatvara šaku, vrhom prsta upi-knemo otvoreni dlan, pa laktom i cijelim dlanom na kraju pokrijemo djetetov.

Kriš-kraš, moj pajdaš,
kaj mi daš?
Litru vina, kočet mesa,
pikec, lakec, poč počenka.
(okolica Čakovca)



Slika 2. Prikaz logoritmičke igre dlanom i prstima

Kriš-kraš, Matijaš,

kaj mi daš?

- Puc ti dam! (Zagreb i okolica)

Herljević i Posokhova (2007) predlažu i igre prstima. Motoričke igre potiču razvoj djetetova govora. Za početak autorice predlažu jednostavnije vježbe u kojima je djetetov zadatak kratku pjesmicu popratiti jednostavnim pokretom. Prvih pet vježbi predstavljaju gimnastiku za šake i prste. Vježba se prvo izvodi jednom, a zatim drugom rukom te naposljetku objema rukama istovremeno. Prilikom izvođenja vježbe očekuje se da je djetetov pokret opušten i gladak, a to se isto želi postići i u govoru. Zadnje dvije vježbe jesu igre prstima koje su nešto zahtjevnije jer se od djeteta očekuje da prste namjesti u određeni položaj kako bi oponašalo neku životinju ili predmet. Kada dijete oblikuje traženi predmet, izgovaramo kratak stih. U nastavku slijede prvo primjeri gimnastike, a zatim igre prstima.

Vježba 1

Ova ručica je desna.



Ova ručica je lijeva.



Svoje ruke vježbam ja malim lopticama!



Slika 3. Prikaz motoričke igre prebacivanja loptice iz ruke u ruku

Vježba 2

Širim prste, pružam šake,
kao Sunce svoje zrake.



Slika 4. Prikaz motoričke igre širenja prstiju

Vježba 3

Igrat ćemo igru kratku,
pokaži dlan, a zatim šaku.



Slika 5. Prikaz motoričke igre pokazivanja dlana i šake

Vježba 4

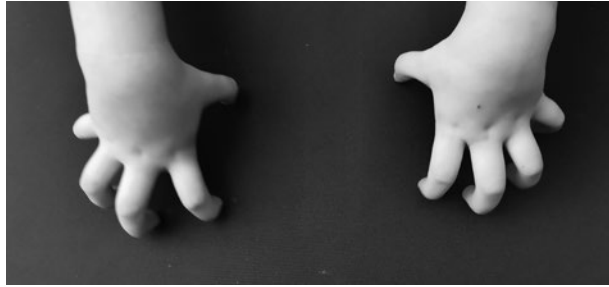
Maco, maco, macice,
pruži svoje šapice,
da ih malo pogladim
i tebe razveselim.
(prstima imitiramo glađenje)



Slika 6. Prikaz motoričke igre glađenja

Vježba 5

Evo, evo ljetne kiše,
prašinu s ceste briše!
(kuckamo vrhovima prsti-
ju po površini stola)



Slika 7. Prikaz motoričke igre kuckanja prstima

ČAMAC

Hrabar mornar
u čamcu malom,
sam se bori
s vjetrom i valom.
Herljević i Posokhova (2007)



Slika 8. Prikaz igre prstima Čamac

Prema Velički i Katarinčić (2011), igre prstima doprinose dječjem emocionalnom, motoričkom, kognitivnom, neuropsihološkom, govorno-jezičnom razvoju te razvoju osjetilnog sustava. Emocionalni razvoj potiče se prilikom osmišljavanja igre prstima jer jedan od ciljeva treba biti da one djetetu pruže radost i veselje. Za motorički je razvoj kod igara prstima prste potrebno namjestiti u određeni položaj. Igre prstima uključuju fine motoričke pokrete koje vežemo uz kasnija postignuća u vještinama pisanja i čitanja. Za razvoj osjetilnog sustava igre prstima povezuju različite osjetilne sustave (kine- stetsko i osjetilno). Za kognitivni razvoj djeteta važno je da prilikom izvo- đenja igre prstima dijete može uočiti tijekom radnje, njen uzrok i posljedicu, a za neuropsihološki razvoj djeteta kod pojedinih je igara prstima potrebno koordinirati lijevu i desnu ruku, što pospješuje koordinaciju lijeve i desne moždane polutke. Igre prstima potiču govorno-jezični razvoj djeteta jer u njima svrhovito upotrebljavamo govorne oblike sadržane u stihovima: ritam, tempo, intonaciju, pauze.

Na kraju slijede primjeri dinamičnih igara prstima.

PRSTIĆI 1

Palac ide na dalek put, kažiprst je na njegov' ljut. Srednji prst se sakrio, prstenjak ga pratio. Ostao je prstić mali, njega svi su preticali. (Jurič, 2022)

Jedan po jedan djetetov prstić savijamo i na kraju oblikujemo šaku.

PRSTIĆI 2

Ovaj ide u lov, ovaj nosi pušku, ovaj jede krušku, ovaj kaže daj i meni, a ovaj kaže figa (šipak) tebi, kruška meni. (Ivanićgrad i okolica, Zagreb)

Jedan po jedan djetetov prstić savijamo od malog prsta i završava palcem koji ulazi u figu.

PRSTIĆI 3

Jedan se rastužio, a drugi ruku pružio. Treći im u pomoć skočio. Četvrti svima pomogao, a peti je pobjegao. (Jurič, 2022)

Djetetovu ruku, koja je stisnuta u šaku, otvaramo tako da ispružimo jedan po jedan prstić.

Palac ide željeznicom, kažiprst će podmornicom, srednjak uz'o avion, a prstenjak kamion.

Malom prstu nitko nije drug, ostao mu cipelcug. (Križ i okolica)

Djetetove otvorene prstiće, odnosno njihove vrhove masiramo jedan po jedan.

Stari palac kruga prosi, kažiprst ga kući nosi, srednjak šuti pa se ljuti, što prstenjak sve izjeda, a malenomu ništa ne da. (Zagreb i okolica)

Djetetove otvorene prstiće, odnosno njihove vrhove masiramo jedan po jedan, a mali prst na kraju masiramo brže i s više pokreta.

Ovaj ide u šumu, ovaj nosi pušku, ovaj jede krušku, ovaj kaže daj i meni malo, ovaj kaže siki siki siki meka (mlijeka). (Osijek i okolica, Županja)

Djetetove otvorene prstiće, odnosno njihove vrhove masiramo jedan po jedan, a mali prst na kraju masiramo brže i s više pokreta.

Ovaj ide u Rim, ovaj za njim, ovaj pušku nosi, ovaj papu kuha, a mali ide muzi muzi muzi muzi. (Čakovec i okolica)

Djetetove otvorene prstiće, odnosno njihove vrhove masiramo jedan po jedan, a mali prst na kraju masiramo brže i s više pokreta.

ZAKLJUČAK

Prilikom praćenja govorno-jezičnoga razvoja djeteta treba imati na umu moguće individualne razlike i odstupanja. Kada je riječ o djeci jasličke dobi, dva djeteta iste dobi mogu imati različito razvijen vokabular jer svako dijete prati vlastiti tempo usvajanja riječi (jezika i govora). Govorno-jezični razvoj moguće je poticati na različite načine. U situacijama kada su roditelji ograničeni vremenom, mogu poticati svoje dijete kroz svakodnevne aktivnosti, a kad god se pruži prilika, postoji mogućnost osmišljavanja vlastitih pjesmica na teme koje su bliske djetetu. Prikazane poticajne aktivnosti međusobno su povezane i mogu se kombinirati. Djetetov interes temelj je poticaja. Ponavljanje je osobito potrebno djeci kod kojih su prisutne teškoće u govorno-jezičnom razvoju. Na kraju, najvažnije je djetetu osigurati ugodnu i veselu atmosferu koja će potaknuti njegovu želju za sudjelovanjem u aktivnostima.

LITERATURA

- Alcock, K. (2006). The development of oral motor control and language. *Down Syndrome Research and Practice*, 11 (1), 1–8.
- Apel, K. i Masterson, J. J. (2004). *Jezik i govor od rođenja do šeste godine: od glasanja i prvih riječi do početne pismenosti – potpuni vodič za roditelje i odgojitelje*. Lekenik: Ostvarenje.
- Ayres, J. (2002). *Dijete i senzorna integracija*. Zagreb: Naklada Slap.
- Babić, M., Franc, I. i Leutar, Z. (2013). *Iskustva s ranom intervencijom roditelja djece s teškoćama u razvoju*. Zagreb: Studijski centar socijalnog rada Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu. UDK 364.65-053.2-056.26.
- Bates, E., O'Connell, B. i Shore, C. (1987). Language and communication in infancy. U J. D. Osofsky (ur.), *Handbook of infant development*, 149–203. New York: Willey.
- Berk, L. E. (2015). *Dječja razvojna psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Blaži, D. (1994). Utjecaj okoline na razvoj govora u djece. *Defektologija*, 30 (2), 153–160. URL: <https://hrcak.srce.hr/108627> (pristupljeno 20. lipnja 2022.).
- Breslauer, N., Hublin, T. i Koretić, M. (2014). *Osnove kineziologije. Priručnik za studente stručnog studija Menadžmenta turizma i sporta*. Čakovec: Međimursko veleučilište u Čakovcu. ISBN: 978-953-56303-7-1.
- Cerovec, J. (2020). *Povezanost dječjega jezično-govornoga i motoričkog razvoja*. Diplomski rad. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. <https://zir.nsk.hr/islandora/object/ufzg:2162/datastream/PDF/view> (pristupljeno 3. rujna 2023.).

- Clark Brack, J. (2009). *Učenjem do pokreta, kretanjem do spoznaje*. Buševac: Ostvarenje d.o.o.
- Doman, G. (1994). *What to do about your brain injured child*. New York City: Avery.
- Erdeljac, V. (2009). *Mentalni leksikon: modeli i činjenice*. Zagreb: Ibis grafika.
- He, M., Walle, E. i Campos, J. J. (2015). A Cross-National Investigation of the Relationship Between Infant Walking and Language Development. *International Society on Infant Studies. Infancy*, 20 (3), 283–305. DOI: 10.1111/inf.12071.
- Gerber, R. J., Wilks, T. i Erdie-Lalena, C. (2010). Developmental Milestones: Motor Development. *Pediatrics in Review* 31, 267–277. URL: <https://publications.aap.org/pediatricsinreview/article-abstract/31/7/267/38383/Developmental-Milestones-Motor-Development?redirectedFrom=fulltext> (pristupljeno 20. lipnja 2022.).
- Goddard Blythe, S. (2008). *Uravnoteženi razvoj*. Buševac: Ostvarenje.
- Goldberg, S. (2003). *Razvojne igre za predškolsko dijete. Individualizirani program igre i učenja*. Lekenik: Ostvarenje.
- Gotal, M. (2020). Razvoj grube i fine motorike počinje još u ranom djetinjstvu. Dječji vrtić Žirek. <https://www.dv-zirek.hr/sadržaj.asp?page=101> (pristupljeno 15. lipnja 2023.).
- Guberina, P. (2010). *Govor i čovjek: verbotonalni sistem*. Zagreb: ArTresor naklada.
- Hannaford, C. (2007). *Pametni pokreti. Zašto ne učimo samo glavom. Gimnastika za mozak*. Buševac: Ostvarenje.
- Herljević, I. i Posokhova, I. (2007). *Govor, ritam, pokret*. Buševac: Ostvarenje.
- Hill, E. L. (2001). Non-specific nature of specific language impairment: a review of the literature with regard to concomitant motor impairments. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 36 (2): 149–171. doi: 10.1080/13682820010019874.
- Hill, E. L. (2010). Motor difficulties in specific language impairment: evidence for the Iverson account? – a commentary on Iverson’s ‘Developing language in a developing body: the relations between motor development and language development’. *Journal of Child Language*, 37 (2), 287–292. <https://doi.org/10.1017/S0305000909990444>. (pristupljeno 15. lipnja 2023.).
- Hoff, E. (2014). *Language development*. Wadsworth: Cengage Learning.

- Jelaska, Z. (2001). Govornici u susretu – usvojeno i naučeno vladanje jezikom u istome društvu. *Društvena istraživanja*, 10, (6 (56)), 977–990. <https://hrcak.srce.hr/19878> (pristupljeno 20. lipnja 2022.).
- Jurič, P. (2022). *Poticanje govorno-jezičnog razvoja djece jasličke dobi*. Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Klarin, M. (2017). *Psihologija dječje igre*. Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Kuhl, P. K. (2011). Early Language Learning and Literacy: Neuroscience Implications for Education. *Mind, Brain and Education*, 5 (3), 128–142.
- Kukovec, S. (2023). Razvoj fine motorike. *Varaždinski učitelj: digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje*, 6 (11), 892–897. <https://hrcak.srce.hr/file/422379> (pristupljeno 3. rujna 2023.).
- Litvanović, G. (1987). *Govor u predškolskoj ustanovi*. Beograd – Sarajevo: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva – Svjetlost.
- Lloyd H. i Merle H. (2002). *Born to Talk: An Introduction to Speech and Language Development*. Boston: Allyn & Bacon.
- Leonard, H. C. i Hill, E. L. (2014). Review: The impact of motor development on typical and atypical social cognition and language: A systematic review. *Child and Adolescent Mental Health*, 19 (3), 163–170.
- Lolić, G. K. (2015). *Govor i pokret kod djece predškolske dobi*. Završni rad. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb. <https://zir.nsk.hr/islandora/object/ufzg%3A56/datastream/PDF/view> (pristupljeno 3. rujna 2023.).
- Ljubešić, M. i Brozović, B. (2002). Model dijagnostičko-savjetodavnog praćenja ranog dječjeg razvoja i podrške obitelji. *Dijete i društvo : časopis za promicanje prava djeteta*, 3–4, 375–388.
- Ljubešić, M. i Cepanec, M. (2012). Rana komunikacija: u čemu je tajna? *Logopedija*, 3, (1) 35–45. UDK: 81'232:159.9.
- Matijević, K. (2019). *Progovorimo lako, pokaži mi kako*. Velika Gorica: Planet Zoe.
- Mildner, V. (2003). *Govor između lijeve i desne hemisfere*. Zagreb: IPC.
- Mildner, V. (2010). *The Cognitive Neuroscience of Human Communication*. New York: Taylor & Francis.
- Mildner, V. (2013). Uloga multisenzorike u govoru. U A. Dulčić, Z. Kusić, V. Mihanović i I. Titl (ur.), *Aktualnost Guberinine misli u stoljećima*, 39–40. Zagreb: Poliklinika SUVAG.
- Oković, S. (2016). Važnost rane komunikacije i poticanje govorno-jezičnog razvoja. U M. Jovančević i sur., *Godine prve i zašto su važne*, 255–261. Zagreb: Udžbenik.hr.

- Posokhova, I. (2008). *Razvoj govora i prevencija govornih poremećaja u djece: priručnik za roditelje*. Zagreb: Ostvarenje.
- Prebeg-Vilke, M. (1991). *Vaše dijete i jezik: materinski, drugi i strani jezik*. Zagreb: Školska knjiga.
- Prensky, M. (2005). Digitalni urođenici, digitalne pridošlice: Razmišljaju li doista drugačije? *Edupoint časopis*. <http://edupoint.carnet.hr/casopis/40/clanci/3.html#top> (pristupljeno 24. studenoga 2023.).
- Rade, R. (2005). *Poticanje ranog govorno-jezičnog razvoja*. Zagreb: FoMa.
- Rade, R. (2015). *Mala djeca s komunikacijskim teškoćama*. Zagreb: FoMa.
- Reikerås, E., Thomas M. i Tonnessen E. (2021). Relations between motor skills and language skills in toddlers and preschool-aged children. *Journal for Research in Arts and Sports Education*, 4 (2), 47–67. DOI:10.23865/jased.v4.2417.
- Rizzolatti, G. i Craighero, L. (2004). The Mirror-Neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27 (1), 169–192. https://www.researchgate.net/publication/8491604_The_Mirror-Neuron_System (pristupljeno 20. lipnja 2022.).
- Sabolić, A. (2021). *Razlike u motoričkim sposobnostima djece predškolske dobi s obzirom na uključenost u vrtičke sportske programe*. Diplomski rad. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. <https://zir.nsk.hr/islandora/object/ufzg:2798/datastream/PDF/view> (pristupljeno 3. rujna 2023.).
- Starc, B., Čudina-Obradović, M., Pleša A., Profaca, B. i Letica, M. (2004). *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi: priručnik za odgojitelje, roditelje i sve koji odgajaju djecu predškolske dobi*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.
- Šego, J. (2009). Utjecaj okoline na govorno-komunikacijsku kompetenciju djece; jezične igre kao poticaj dječjemu govornom razvoju. *Govor*, 26 (2), 119–149. <https://hrcak.srce.hr/165964> (pristupljeno 10. kolovoza 2023.).
- Tomić, D. (2013). *Odnos fonetskoga i fonološkoga razvoja glasa /r/ kod djece u dobi od 3 do 7 godina*. Doktorski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Velički, V. (2009). Poticanje govora u kontekstu zadovoljenja dječjih potreba u suvremenom dječjem vrtiću. *Metodika*, 10 (18), 80–91. URL: <https://hrcak.srce.hr/40817> (pristupljeno 20. lipnja 2022.).
- Velički, V. i Katarinčić, I. (2011). *Stihovi u pokretu: malešnice i igre prstima kao poticaj za govor*. Zagreb: Alfa.

ENCOURAGING SPEECH AND LANGUAGE DEVELOPMENT OF NURSERY AGED CHILDREN WITH LOGARITHMIC GAMES

Abstract

The paper provides a brief overview of the motor and speech-language development of children in nursery age (between 0 and 36 months). Their interrelationship with examples of stimulation already exists in oral literature and it is good the suggestion of logarithmic games. Child's speech and language development is a process with milestones that follow the child's age. These stages of language acquisition apply to all languages of the world, and all children with typical speech and language development pass through them. Children learn language the fastest in the first three years of life, therefore its timely stimulation is very important. The most important role in encouraging a child's speech is played by his environment, primarily by the mother and family members, and in kindergarten by educators. At the end of the paper, several activities are presented that parents and educators can use to encourage the child's speech. Activities include daily games through conversation and socialization, logarithmic games and exercises for the micromotor skills development.

Keywords: speech-language development, nursery age, logarithmic games, motor skills

SMIJATI SE NA HRVATSKI: O NEKIM PITANJIMA POUČAVANJA HRVATSKOGA KAO INOGA

STRUČNI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.15>

U radu se prikazuju neka pitanja i poteškoće s kojima se susrećemo u praksi prilikom poučavanja hrvatskoga kao inog jezika. Iz perspektive dugogodišnjega poučavanja stranaca i potomaka hrvatskih iseljenika hrvatskome jeziku donose se promišljanja, ali i vlastita rješenja nekih problema prilikom organiziranja nastave i pripreme te prikaz razredbenih ispita za testiranje razine poznavanja gramatike i rječnika hrvatskoga jezika.

Poučavati strance svojem jeziku istovremeno je i zabavno i zahtjevno. Ponekad se pojedini jezični elementi, bili to strancima neizgovorljivi glasovi i skupovi glasova, „neobjašnjive” gramatičke konstrukcije, riječi koje su im duhovite jer su lažni par s kakvom smiješnom ili možda pogrdnom i nepristojnom riječju u njihovu jeziku, pretvaraju u muku ili pak salve smijeha i veselja. Naime, svatko tko ima iskustva s poučavanjem jezika, bilo stranoga, bilo materinskoga kao stranoga i/ili inoga susreo se sigurno s vrlo raznolikim situacijama u svojoj praksi. Kao i s vrlo raznolikim učenicima, koji se međusobno razlikuju po svemu, od toga koji im je jezik materinski do toga koliko su motivirani, talentirani, koliko uopće vremena mogu posvetiti učenju i po mnogo čemu drugome, učitelj se susreće i s mnogim drugim pitanjima oko toga kako poučavati, koju metodu slijediti te kojim se nastavnim materijalima služiti. Sve to s jedne strane zaista može otežati pouku kao takvu, ali je može i oplemeniti predstavljajući i izazov i poticaj za učenjem učitelja, kao i za neprestanim radom na poboljšanju vlastitih metoda i materijala za nastavu.

U ovome radu obrađuju se neka praktična pitanja iz perspektive praktičara, ne nekoga tko se pitanjima poučavanja jezika bavi kao teoretičar, a s kojima sam se susrela prilikom poučavanja hrvatskoga kao inog jezika, poput toga koju metodu slijediti, kojim se udžbenikom služiti, kako organizirati samu nastavu s posebnim osvrtom na to kako izraditi odgovarajući razredbeni test kojim se procjenjuje znanje hrvatskoga jezika.

Ključne riječi: poučavanje jezika, razredbeni ispiti, metode poučavanja

HRVATSKI KAO INI¹

Danas mnoge škole stranih jezika, sveučilišta i fakulteti nude tečajeve hrvatskoga jezika za strance i azilante, te potomke iseljenih Hrvata. Popularnost i stalni porast ponude takvih tečajeva ne treba čuditi kada se uzme u obzir da je sve više stranaca, posebno stranih radnika u Hrvatskoj. Iako je na posljednjem popisu stanovništva provedenom 2021. zabilježeno kako u Hrvatskoj živi oko 29 000 stranaca, noviji izvještaji na stranicama Državnoga statističkoga zavoda pokazuju da su se u 2022. godini doselile 57 972 osobe iz inozemstva². Istovremeno mnogi izvještaji u medijima navode da stranih radnika ima mnogo više, neki tvrde čak i oko 200 000.³ Podaci o ukupnom broju stranaca prilično su raznoliki, ponajprije zbog metodoloških razloga te zahtjeva koje je potrebno ispuniti da bi se nekoga uvelo u državni popis stanovnika. No, bez obzira na to imamo li točne podatke o broju stranaca ili ne, pretraživanjem interneta možemo naći nebrojeno mnogo tečajeva hrvatskoga za strance. To ne znači da ranijih godina koje su prethodile ovome svojevrsnom *boomu* doseljavanja u Hrvatsku nije bilo škola koje su nudile tečajeve hrvatskoga za strance. Bilo ih je, no u posljednje je vrijeme sasvim očekivano mnogo više takvih mjesta za učenje hrvatskoga jer se u poučavanje doseljenika uključuju mnoge institucije te se organiziraju i besplatni tečajevi.⁴

U prosincu 2011. donesena je odluka Ministarstva znanosti i obrazovanja (tada i športa) o nastavnom planu i programu hrvatskoga jezika za tražitelje azila, azilante i strance pod supsidijarnom zaštitom kojom se navedenim pojedincima omogućuje pouka hrvatskoga jezika kako bi mogli pristupiti sustavu obrazovanja za srednjoškolce ili pak za odrasle. Kako se navodi u uvodnom dijelu Odluke, znanje stranoga jezika „jedna je od ključnih kompetencija koje pojedinac treba steći kako bi poboljšao svoje mogućnosti tijekom obrazovanja porastom osobne pokretljivosti i zapošljivosti, mogućnošću ravnopravnoga i kritičkoga pribavljanja informacija”⁵. Odlukom se propisuje sadržaj koji uključuje poučavanje ne samo jezika, već i kulture i povijesti, broj sati, način procjenjivanja jezičnoga znanja i drugo.

¹ Hrvatski kao ini odnosi se na hrvatski kao strani, drugi, nasljedni, predački i srodni jezik (Jelaska i Gligorić, 2020). Kako ovdje govorimo o hrvatskome za strance, smatramo da i njega možemo promatrati kao ini.

² <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58061>.

³ <https://www.poslovni.hr/hrvatska/u-hrvatskoj-28-784-stranaca-a-200-000-stranih-radnika-4376058>.

⁴ V. <https://www.index.hr/vijesti/clanak/uvode-se-besplatni-tecajevi-hrvatskog-za-strane-radnike/2532405.aspx>.

⁵ Preuzeto s https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_09_100_2220.html.

Sama nastava hrvatskoga jezika kao inoga oblikuje se u skladu sa Zajedničkim europskim referentnim okvirom za jezike (ZEROJ). Ovim se okvirom opisuju različite vještine koje učenik treba usvojiti kako bi mogao uspješno komunicirati na stranom jeziku. Učenje i usvajanje jezika odvijaju se kroz pet jezičnih djelatnosti koje uključuju gramatiku i vokabular kao prvu vještinu, zatim čitanje, pisanje, slušanje i govor (Bergovec, 2007). ZEROJ definira i stupnjeve jezične kompetencije koji su podijeljeni na tri glavna: A – temeljni korisnik, B – samostalni korisnik i C – iskusni korisnik, a svaki ima po dvije razine. Kako tvrde Pasini i Čavar (2009), popularnost hrvatskoga opada prema naprednim stupnjevima jer se radi o jeziku s malim brojem govornika.

Iako ZEROJ daje okvir za oblikovanje nastave, i dalje je mnogo toga što ostaje nastavniku na slobodu. Danas poznajemo raznolike pristupe i metode poučavanja stranoga jezika. Tako se i mnogi tečajevi hrvatskoga kao inoga jezika oblikuju u skladu s raznim pristupima i metodama te u skladu s time pripremaju se udžbenici i organizira sama nastava. Naravno, metode se primarno odnose na postupke kojima se nastoji postići postavljeni cilj (Mirosavljević i Maratović Tolić, 2014). Danas se vrlo često oslanja na direktne metode kojima se nastoji učenje stranoga jezika učiniti što sličnijim načinima usvajanja materinskoga jezika ili na audio-vizualne metode u kojima se jezik predstavlja kroz dijalog imitiranjem svakodnevnih situacija, komunikacijske pristupe poučavanja koji stavljaju naglasak na komunikacijsku kompetenciju te interkulturalni pristup, čije je težište na svakodnevnom jeziku i elementima kojima se opisuje kultura neke zemlje. Kako tvrde Mirosavljević i Maratović Tolić (2014), nastavni materijal prati teorijsku strukturu, čime se i metode određuju prema tome što se očekuje od učenika te koje će oni vještine razviti učenjem. Komunikacijski se pristupi temelje na razumijevanju jezika kao komunikacije te se ističe važnost stjecanja komunikacijske kompetencije za uspješno korištenje jezika. I kao takav, komunikacijski je pristup usmjeren na upotrebu jezika u stvarnoj komunikaciji. Prema istraživanju Pyma i dr. (2013), u Hrvatskoj je komunikacijski pristup dominantan među metodama poučavanja stranih jezika.

POUČAVANJE HRVATSKOGA KAO INOGA

U skladu sa ZEROJ-em priređeni su kurikuli učenja hrvatskoga jezika za strance te je objavljeno više priručnika za učenje za pojedine razine hrvatskoga kao inoga jezika. Ti priručnici obuhvaćaju udžbenike, gramatike i vježbenice, a kako ističu Mirosavljević i Maratović Tolić (2014), internet vrvi ne samo udžbenicima, već i mnoštvom drugih materijala, kao i mogućnostima

učenja stranoga jezika koje pružaju učenicima okruženje jezika koji uče. S obzirom na to da se danas sve više ističe važnost uvažavanja individualnosti, često se nastavnici služe raznim dostupnim materijalima, a nerijetko kroje i vlastite, prilagođavajući se potrebama svojih učenika. Tako sam se i sama u svojem dugogodišnjem radu poučavanja stranaca i nasljednih govornika⁶ vrlo često našla u situaciji da trebam stvarati nove materijale, posebno uzevši u obzir to da početkom 2000-ih, kada sam počela s poučavanjem, nije bilo toliko nastavnog materijala dostupno kao što je to danas slučaj. Zbog toga sam radila na sastavljanju vlastitih materijala za poučavanje hrvatskoga jezika⁷ koji slijede metodu komunikacijskoga pristupa tako što se od samoga početka naglasak stavlja na komunikaciju, dok se gramatiku poučava kroz komunikacijske, dijaloške strukture. Svaki se udžbenik sastoji od 12 lekcija kojima se učenika uvodi u svakodnevne situacije i radnje te se polako grade gramatička, leksička i komunikacijska znanja. Kroz poučavanje jezika ujedno se nastoji učenike upoznati i s hrvatskom kulturom i običajima te pojedinim specifičnostima, posebnostima i zanimljivostima hrvatskoga jezika i kulture.

Poseban izazov vrlo često predstavljaju oni učenici koji donekle poznaju jezik. Naime, potrebno je što je moguće točnije procijeniti razinu njihova znanja ne samo kako bi ih se moglo smjestiti u odgovarajuću skupinu, već i kako bi se moglo udovoljiti potrebama svakoga od učenika ponaosob, posebno kod individualnog poučavanja. Stoga su potrebni kvalitetni razredbeni testovi za hrvatski. Kako navode Cvikić i Bošnjak (2008), razredbeni ispiti trebaju odražavati sadržaj poučavanja i s obzirom na to razlikuju dva moguća pristupa pri kojima sadržaj može biti temeljen na jezičnoj stručnosti ili ciljevima silabusa. S obzirom na sadržaj ispita i vanjske uvjete poput broja polaznika, razlikuje se više vrsta razredbenih ispita: ispiti koji upućuju na normu u kojima se rezultati postignuti na testu tumače prema zadanim normama i ispiti koji upućuju na obilježja u kojima se rezultati postignuti testom tumače prema stupnju sposobnosti ili prema sadržaju koji se poučava. Osim po vrsti, razredbeni ispiti razlikuju se po obliku, ali i po konkretnom sadržaju, tako da se mogu razlikovati gramatički, usmeni, leksički, ispiti razumijevanja čitanja i sl. Test osmišljen za potrebe škole u kojoj sam tada, početkom 2000-ih, poučavala hrvatski kao ini sastavljen je po uzoru na razredbene testove za druge jezike, ponajprije engleski i njemački u istoj školi. Razredbeni je ispit

⁶ Nasljedni su govornici u ovome radu potomci hrvatskih iseljenika rođeni u zemljama doseljavanja svojih predaka.

⁷ Radi se o neobjavljenim udžbenicima za A1 i A2 te B1 i B2. To su udžbenici u rukopisu *Hrvatski jezik 1*, *Hrvatski jezik 2*, *Hrvatski jezik 3* i *Hrvatski jezik 4*. *Hrvatski jezik 5* je u pripremi. Prva dva sastavila je uglavnom Sanja Beloglavec, prof. Ostali su rad autorice ovoga teksta.

pismeni i usmeni. Pismeni se sastoji od dvaju odvojenih testova. Jednim se pismenim ispitom provjerava znanje gramatičkih struktura hrvatskoga jezika, a drugim poznavanje leksika.

Kako bi se usredotočilo na gramatičko znanje u gramatičkom dijelu ispita izbjegavala se uporaba riječi koje se uče na višim stupnjevima. Naime, nastojalo se upotrebom riječi koje se usvajaju na početnim stupnjevima i koje su time poznate polaznicima usmjeriti pažnju na gramatičke oblike. Taj se dio ispita sastoji od 100 pitanja s višestrukim izborom odgovora, od kojih je samo jedan točan. Kako su u školi pismeno testiranje provodili administrativni tajnici, ne nastavnici, osmišljena je šablona točnih odgovora. Radi se o plastičnom predmetu veličine lista papira A4 koji ima urezane proreze (okrugle rupe) na onim mjestima na kojima se nalaze točni odgovori. Dovoljno je šablonu staviti na ispunjeni test i provjeriti odgovaraju li zacrtnjeni odgovori urezima (rupama) na šablona. Zbog toga su provjera i ocjenjivanje uz pomoć šablone bili vrlo jednostavni. Kako bi se moglo i gramatičke testove hrvatskoga jezika ocijeniti služeći se tom šablonom, priređen je test gramatike sa 100 pitanja. Test je ujedno i višerazinski, odnosno višestupanjski jer se njime procjenjivalo kojemu bi se stupnju učenik mogao pridružiti. Stoga redosljed ispitivanih gramatičkih oblika slijedi njihov redosljed poučavanja i usvajanja. Neki primjeri zadataka su:

Marko i Marija _____ u školi.

- | | |
|------------|------------|
| a) su biti | b) bili |
| c) bile su | d) su bili |

Na stolu je osam _____.

- | | |
|-----------|-------------|
| a) knjiga | b) knjigu |
| c) knjige | d) knjigama |

Odvojenim se pismenim testom provjerava leksička kompetencija učenika. Taj je test sastavljen od samo jednog tipa zadataka. Riječi su popisane u šest stupaca, prema šest osnovnih stupnjeva učenja. U svakome se stupcu nalazi po 30 riječi i od učenika se traži da samo naznači poznaje li napisanu riječ ili ne. Riječi nije potrebno definirati niti prevoditi na materinski jezik, već označiti s da ili ne. Riječi su odabrane ne samo prema tome na kojem se stupnju učenik s njima susreće, već i prema učestalosti naznačenoj u *Hrvatskom čestotnom rječniku* (Moguš i sur. 1999). Slijedi popis riječi za koje se očekuje da bi ih trebao znati učenik na razini A1: biti, htjeti, moći, jedan, imati, znati, još, velik, neki, godina, zemlja, dan, trebati, čovjek, morati, rad, vrijeme, dva, riječ, život, ljudi, star, govoriti, oči, žena, dobro, svijet, kuća, misliti i gdje. Sve te riječi uključene su u udžbenik za razinu A1. Testovi poznavanja

gramatike i rječnika ujedno služe nastavniku kao smjerokaz u oblikovanju nastavnog programa jer imajući na umu rezultate postignute na razredbenom testu, nastavnik može prilagoditi pouku onome što se na testu pokazalo problematičnim. Usmeni dio ispita provodi naravno nastavnik i on se sastoji od nekoliko tema o kojima se razgovara s učenikom, ovisno o tome koju je razinu poznavanja gramatike i rječnika učenik pokazao. Usmeni je ispit bio osmišljen s primarnim ciljem da se ispituju komunikacijske vještine učenika koji su na gramatičkom i leksičkom testu pokazali znanje koje odgovara višim razinama.

NA KRAJU

Poučavati svojem jeziku strance, povratnike i njihovu djecu zanimljiv je, ali ponekad i zahtjevan zadatak. Često i zabavan. Tako su česte situacije u kojima učenici reagiraju čuđenjem, pa i smijehom na pojedina jezična obilježja i pojedine riječi. Često su izvor smijeha upravo lažni parovi, odnosno riječi sličnog zvuka (oblika), a različitog značenja u hrvatskom i kojem drugom jeziku. Ponekad učenici smijehom reagiraju i na neke skupove glasova koji su im teško izgovorljivi ili pak na neka gramatička obilježja i sl., što ih navodi na to da se, kako je jednom prilikom rekao jedan polaznik tečaja, „smiju na hrvatski”. Naravno, smijati se na hrvatski učeniku može značiti smijati se na hrvatskom jeziku, ne nužno i smijati se hrvatskome. S obzirom na to da je mnogo toga jezično posebnoga u svakom jeziku, pa tako i hrvatskom, mnogo je toga i zajedničkoga u mnogim jezicima i kulturama, u što ulazi i humor, barem potreba za smijehom, kao i smijeh sam, za koji će mnogi reći kako je univerzalan i isti na svim jezicima. No, istovremeno sadržaj onoga što je smiješno, ali i način kako pokazati (osim smijehom samim) da je nešto smiješno, može se razlikovati od kulture do kulture, a jezično izraziti na vrlo raznolike načine. Na učitelju je da razumije pozadinu učenikove zabune i šale i pomogne mu postići vještine potrebne za što uspješniju komunikaciju.

Danas je dostupno mnoštvo materijala u obliku udžbenika, vježbenica i inog internetskog sadržaja koji može uvelike olakšati pripremu nastave te ju učiniti raznolikom i učeniku i učitelju te oboma zanimljivom i poticajnom. Ujedno je sve više istraživanja o hrvatskome kao inome, što također može doprinijeti kvaliteti same nastave, učitelju pomoći u razumijevanju procesa poučavanja i razumijevanja eventualnih poteškoća s kojima se prilikom poučavanja možda susreće. Ponekad poučavanje zahtijeva mnogo prilagodljivosti i snalažljivosti učitelja kako bi mogao udovoljiti potrebama učenika i pomoći im savladati raznorazne jezične zavrzlake.

LITERATURA

- Albreht, D. (2019). *Priručnici hrvatskoga kao drugoga i stranoga jezika za A1 razinu*. Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Osijek. <https://zir.nsk.hr/islandora/object/ffos:4701> (pristupljeno 21. listopada 2023.).
- Bergovec, M. (2007). Zajednički europski referentni okvir za jezike – prednosti i ograničenja. *LAHOR: časopis za hrvatski kao materinski, drugi i strani jezik*, 2 (4), 330–335.
- Cvikić, L. i Bošnjak, M. (2008). Teorijski okvir razredbenoga ispita inojezičnoga hrvatskoga. *LAHOR: časopis za hrvatski kao materinski, drugi i strani jezik*, 2 (6), 183–197.
- Index Vijesti. *Uvode se besplatni tečajevi hrvatskog za strane radnike*. <https://www.index.hr/vijesti/clanak/uvode-se-besplatni-tecaveji-hrvatskog-za-strane-radnike/2532405.aspx> (pristupljeno 21. veljače 2024.).
- Jelaska, Z. i Gligorić, I. M. (ur.). (2020). *HINIZ – hrvatski inojezični: Croatian L2*. Zagreb: HFD; Klagenfurt: Institut für Slawistik, Universität Klagenfurt. <https://hfiloloskod.hr/wp-content/uploads/2013/02/HINIZ.pdf> (pristupljeno 12. listopada 2023.).
- Migracija stanovništva Republike Hrvatske u 2022. <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58061> (pristupljeno 26. listopada 2023.).
- Mirosavljević, E. i Maratović Tolić, A. (2014). Dostupnost izvornog materijala – poticaj za uvođenje novih metoda podučavanja i veću motiviranost nastavnika i učenika u nastavnom procesu učenja stranog jezika. *Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku*, 8 (1–2), 135–144.
- Moguš, M., Bratanić, M. i Tadić, M. (1999). *Hrvatski čestotni rječnik*. Zagreb: Školska knjiga.
- Odluka o Nastavnom planu i programu hrvatskoga jezika za tražitelje azila, azilante i strance pod supsidijarnom zaštitom starije od 15 godina radi pristupa srednjoškolskom obrazovnom sustavu i sustavu obrazovanja odraslih, 2011. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_09_100_2220.html (pristupljeno 11. listopada 2023.).
- Pasini, D. i Čavar, A. (2009). O naprednom stupnju hrvatskoga kao stranog jezika. *Hrvatski*, VII (2), 47–60.
- Poslovni dnevnik. *U Hrvatskoj 28.784 stranaca, a 200.00 stranih radnika*. <https://www.poslovni.hr/hrvatska/u-hrvatskoj-28-784-stranaca-a-200-000-stranih-radnika-4376058> (pristupljeno 11. listopada 2023.).
- Pym, A., Malmkjaer, K. i Gutierrez-Colon Plana, M. (2013). *Studies on translation and multilingualism. Translation and language learning:*

The role of translation in the teaching of languages in the European Union. Luxemburg: Publication Office of the European Union. DOI: 10.2782/13783.

LAUGHING IN/ABOUT CROATIAN: SOME QUESTIONS ABOUT TEACHING CROATIAN AS A FOREIGN LANGUAGE

Abstract

This article presents some questions and difficulties that arise in practice when teaching Croatian as a foreign language. From the perspective of many years of experience in teaching Croatian to foreigners and descendants of Croatian emigrants, considerations are made and own solutions for some problems in the organisation of lessons and, preparation, and implementation of placement tests, both for checking the level of knowledge of Croatian grammar and vocabulary are presented.

Keywords: language teaching, placement tests, teaching methods

NEUROLINGVISTIKA

THE NEUROBIOLOGICAL REALITY OF PHONOLOGICAL FEATURES

ORIGINAL RESEARCH PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.16>

Distinctive features are a hallmark of modern phonology, a core theoretical construct present in linguistic theories as diverse as functionalist structuralism and formal generative phonology. However, despite decades of sustained research, it is still not clear what features are, where they reside, and how they relate to phonetic substance. In this paper, I propose features be conceptualized as neural circuits with three properties: distinguishability, combinability and efficacy. The function of these circuits is to yield mental representations of phonologically relevant aspects of speech. I also outline a neurolinguistic model of the phonology–phonetics interface called Cognitive Phonetics (CP), which describes how features relate to phonetic substance during speech production. CP proposes that each feature that comprises a surface phonological representation activates speech movements via two simple neural procedures. I show how CP can account not only for the traditionally recognized *intersegmental* coarticulation, but also for the previously less explored *intra*segmental coarticulation, suggesting that the basic units of speech production are transduced features.

Keywords: phonological features, neuroscience, Cognitive Phonetics, phonology–phonetics interface, coarticulation

INTRODUCTION

Distinctive feature theory was initially outlined by Roman Jakobson in a lecture delivered in 1928 (summarized in Jakobson, 1962: 3–6) and in an

often-overlooked paper from the late 1930s (Jakobson, 1939), and was subsequently elaborated by Jakobson, Fant & Halle (1952) and Jakobson & Halle (1956). Features have played a central role in frameworks as diverse as functionalist structuralism (where they originated from), formal generative phonology (Chomsky & Halle, 1968; Volenec & Reiss, 2020), functionalist generative phonology (Prince & Smolensky, 1993; McCarthy, 2002), functionalist cognitive grammar (Nathan, 2008), and others. Indeed, phonological features have withstood almost a century of empirical and theoretical scrutiny and their impact on modern linguistics can hardly be overstated. Their postulation is considered “to be a scientific achievement on the order of the discovery and verification of the periodic table in chemistry” (Jackendoff, 1994), and “the view that speech sounds are not indivisible units but rather are composed of smaller abstract categories called ‘distinctive features’ is considered to be one of the most important advancements in phonological theory, if not in all of linguistics, of the 20th century” (Mielke & Hume, 2006: 730).

However, in the linguistics and phonetics literature, there is still no agreement on the ontology of features: What are they? What is their nature? Where and in what form do they reside? This lack of consensus can be illustrated by contrasting two pervasive yet mutually incompatible perspectives on the nature of features:

“Any empirical theory has to have a number of primitives which are definable in terms of concepts which belong outside the theory. In the case of a phonological theory, these are the prime features which are definable in terms of the acoustic or physiological properties of sounds. Each of these features consists of a single measurable property of a kind such that sounds can be said to have this property to a greater or lesser degree. [...] They include features such as Nasality, which is a single measurable property which sounds can have to a greater or lesser degree.” (Vennemann & Ladefoged, 1971: 13)

“Features correspond to controls in the central nervous system which are connected in specific ways to the human motor and auditory systems. In speech perception detectors sensitive to the properties [...] are activated, and appropriate information is provided to centers corresponding to the distinctive feature[s] [...]. This information is forwarded to higher centers in the nervous system where identification of the utterance takes place. In producing speech, instructions are sent from higher centers in the nervous system to the different feature[s] [...] about the utterance to be produced. The features then activate muscles that produce the states and configurations of different articulators.” (Halle, 1983/2002: 109–110)

The first definition localizes features at the level of acoustics and articulation, explicitly stating that they are aspects of phonetic substance. The second definition treats features as purely mental units and situates them in

the central nervous system, clearly differentiating them from phonetic substance. So, where can a scientist hope to find features? In the movements of the articulators, in the sound waves, in the brain, somewhere else? Clearly, by not determining the ontological status of features, progress is impeded in accounting for the representation and use of spoken language, be it from a phonological, phonetic, psycholinguistic or neurolinguistic perspective (Poeppel & Embick, 2005; Poeppel et al., 2020). Therefore, in order to make these domains more commensurable, this paper addresses two fundamental research questions regarding phonological features: What *kind* of thing is a feature? What is the relationship between features and phonetic substance?

FEATURES AS SYMBOLS IN THE BRAIN

There is a long tradition in phonology that assumes features are abstract mental units that have a lawful but highly indirect relation to phonetic substance:

“Considerations of this nature [that languages do not make free use of acoustic values or articulatory properties] were much in our minds [...] when Jakobson, Fant and I were working on *Preliminaries to Speech Analysis*, and it was these considerations that led us to draw a sharp distinction between distinctive features, which were abstract phonological entities, and their concrete articulatory and acoustic implementation. Thus, in *Preliminaries* we spoke not of ‘articulatory features’ or of ‘acoustic features’, but of ‘articulatory and/or acoustic correlates’ of particular distinctive features.” (Halle, 1983/2002: 94)

As phonology in the 20th century progressed from the taxonomic and mostly anti-mentalist structuralism to the cognitively and neurobiologically oriented generative perspective (Fischer-Jørgensen, 1975: §9; Anderson, 1985: §12; Volenec, 2020: §2), attempts were made to connect feature theory to human neural structures:

“In articulatory terms each feature might be viewed as information the brain sends to the vocal apparatus to perform whatever operations are involved in the production of the sound, while acoustically a feature may be viewed as the information the brain looks for in the sound wave to identify a particular segment as an instance of a particular sound.” (Kenstowicz & Kisseberth, 1979: 239)

In this paper, I propose that continuing this mentalistic tradition and sharpening its claims about the neurobiological reality of phonological features has positive consequences for the study of phonology, phonetics, and their interface. Specifically, I aim to show how features can be productively explored from the perspective of cognitive neuroscience (Poeppel & Embick, 2005; Mildner, 2008; Gallistel & King, 2009; Poeppel, 2012; Embick & Poeppel, 2014; Kemmerer, 2023).

According to Gallistel and King (2009: 72), the atomic elements of mental representations are called symbols. These are “physical entities in a physically realized representational system”, where the physical system in the case of phonological symbols, and all other cognitive symbols, is the human brain. Thus, the working hypothesis here is that phonological features are symbols realized in the human brain. The function of these symbols is to encode, or represent, phonologically relevant aspects of speech. In speech production, they instruct the motor system to carry out the appropriate articulatory movements (Volenec & Reiss, 2017). In speech perception, they are used to decode and parse the incoming utterance into linguistic units (Monahan et al., 2022). The common properties of all neural symbols are (at least) distinguishability, combinability and encoding efficacy.

The standard assumption in cognitive neuroscience is that different symbols are distinguished by place coding of neural activity, rate coding, time coding, or, most likely, some combination of those (Kemmerer, 2023: 8–9). Of course, we are still far from being able to state precisely how features *qua* neural symbols are realized in the brain, but experimental studies are consistently emphasizing the importance of neural circuitry in the superior-most part of the superior temporal gyrus (STG), superior temporal sulcus (STS), and Brodmann (BA) areas 44 and 6 (Figure 1).

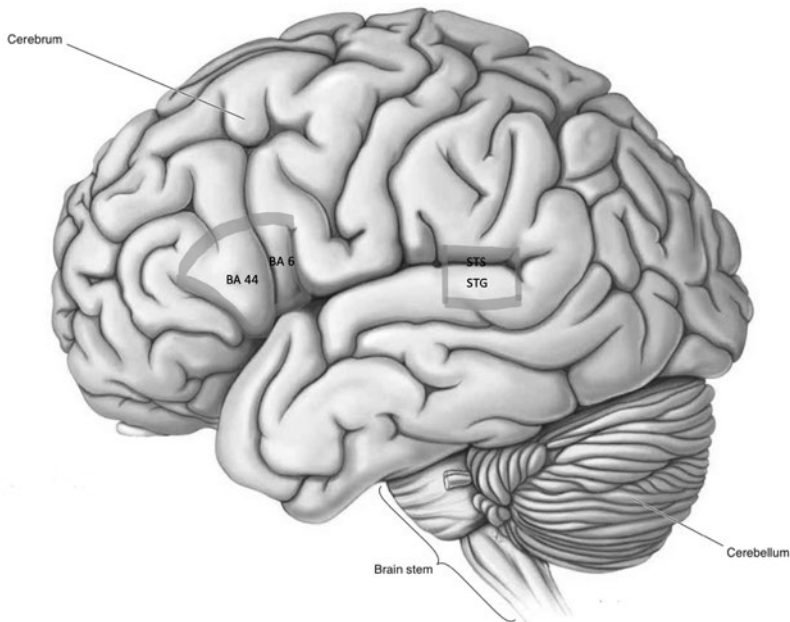


Figure 1. Regions of the human brain (left hemisphere) where phonological features are assumed to be encoded. Brodmann area (BA) 44 is part of Broca's area. BA 6 is part of the premotor cortex. STS = superior temporal sulcus; STG = superior temporal gyrus. Image adapted from Bear et al. (2016: 222).

The representations of articulatory correlates of features are encoded in the posterior inferior frontal gyrus of the left hemisphere, traditionally known as Broca's area (Okada et al., 2018). More specifically, Hickok (2012: 138) reports that *pars opercularis* (BA 44) and the ventral-most part of BA 6 store articulatory programs needed to reach the auditory targets imposed by features, as depicted in Figure 1. These auditory targets, i.e., the representations of auditory correlates of features, are encoded in the STG and the STS, approximately corresponding to the encircled area on the right in Figure 1. Mesgarani et al. (2014) showed that acoustic phonetic information is represented in the STS and is distributed along five distinct areas, each corresponding to a general 'manner of articulation' parameter. By measuring the responses in implanted electrical cortical grids placed along the superior-most part of the temporal gyrus, they found that one electrode responded *selectively* to stops, one to sibilant fricatives, one to low back vowels, one to high front vowels and a palatal glide, and one to nasals. Similarly, Bouchard et al. (2013) constructed an auditory-based 'place of articulation' cortical map in the STG, confirming labial, coronal and dorsal place features with different electrodes, and cutting across various manner classifications. Using magnetoencephalography (MEG), Scharinger et al. (2012) localized three vowel features – height, frontness and rounding – in different parts of the STG. Using functional magnetic resonance imaging (fMRI) and multivoxel pattern analysis, Arsenault and Buchsbaum (2015) showed that neural representations corresponding to the categorical features of voicing, manner of articulation, and place of articulation are distributed bilaterally throughout the secondary and association areas of the STG.

Features *qua* neural symbols also meet the criterion of combinability. A cornerstone of modern phonology is the notion that features can be grouped into sets to construct higher-level, non-atomic data structures (Chomsky & Halle, 1968; Kenstowicz, 1994; Volenec & Reiss, 2020). An unordered, unstructured set of features constitutes a phonological segment, while a particular organization of segments constitutes a data structure of the next higher level, namely a syllable. This combinability of features allows phonology to construct complex symbols from an inventory of simple parts, and provides an explanation for natural class behavior: different structures can behave alike because they contain identical substructures.

Features are also an efficacious way of encoding information, since their combining leads to combinatoric explosion (Reiss & Volenec, 2022). For example, if we assume that the brain stores and uses only 30 binary features with the possibility of underspecification, then from this small set of primitive symbols we can construct 3^{30} or about 206 trillion different segments. Of course, the richness that arises from feature combinability should not be taken

to imply that any particular language should come close to exploiting the full range of possibilities. Instead, what we expect to find in particular languages is in line with the traditional view of feature combination: “No language has as many phonemes as there are possible combinations of the utilized distinctive features” (Halle, 1954: 209). A positive consequence of this combinatoric explosion is that such richness goes a long way toward eliminating the need for a phonetic module of grammar that is specific to each language (as in Keating, 1984, 1990; Scheer, 2020), which simplifies the sequence of conceptual steps needed to account for the externalization of language (see Volenec & Reiss, 2020, for elaboration).

Recent neuropsychological studies have shed light on some other aspects of features that are significant for phonological theory, namely their discreteness, binarity, and potential underspecification. By eliciting magnetic mismatch fields in an oddball paradigm, Phillips et al. (2000) have shown that the left hemisphere STG has access to representations of discrete and binary phonological categories. In other words, their study has “demonstrate[d] the all-or-nothing property of phonological category membership” (Phillips et al., 2000, 1038), where this category membership is determined on the basis of phonological features and not on the basis of general categorical auditory perception. This finding contradicts the claim that gradient articulatory gestures serve as basic units in phonological computation (as in Browman & Goldstein, 1989). Furthermore, Scharinger et al. (2016) found that a less specified vowel compared to its more specified counterpart resulted in stronger activation in the left STS, thus providing some insight into the neural underpinnings of phonological underspecification. Accordingly, Lahiri & Reetz (2010) claim that the phonological forms of words can also be stored in the mental lexicon with featural underspecification, citing evidence from language change, psycholinguistic, and neurolinguistic data.

Even though, as we can see, some progress has been made in discovering the neural reality of features, we are still far from being able to refer to particular features by stating their exact neurobiological substrate, and therefore have to resort to using symbols (labels, names) to refer to symbols. So when we write, for example, “labial”, we use a sequence of letters to form a symbol for a particular feature, which in turn is also a symbol, just in the brain. In other words, “labial” is a non-neural symbol for a neural symbol. We, the researchers, need these phonetic labels to know what we are talking about; the brain does not. The brain does not need such phonetic labels because the transduction algorithms at the phonology–phonetics interface (see section 4 below) interpret the identity of a feature by the place of the neural activity in the brain and its temporal properties (Khalighinejad et al., 2017). This is simi-

lar to how a computer does not retrieve the identity of a symbol solely on the basis of its form (1s and 0s), but rather by combining the information about the form with the location and context in the memory (Gallistel & King, 2009: 73). Possibly, the actual form of all features is the same – a neural spike (i.e., an action potential). But more importantly, the unique location of the spike, and the rate of its repetition, is how the transducer determines the identity of the feature and ‘knows’ which neuromuscular program (e.g., labiality and not, say, nasality) to assign to it. It can of course be debated whether it is misleading or not to use phonetic labels such as “labial” to refer to features *qua* neural symbols, and whether there is a better solution to this (cf. Sheer, 2020: 213). But a decision on this issue has no bearing on the actual nature of features: the neural symbol is, of course, the same irrespective of whether we refer to it as “labial” or by using a non-phonetic label such as “feature 6”.

PHONOLOGICAL FEATURES ARE DEVOID OF PHONETIC SUBSTANCE

The symbolic nature of a symbol is that it stands for something *else*, something that is not the same as the symbol. That for which a symbol stands, that which it represents, is variably called its referent, or correlate, or the represented. Phonological features are symbols that refer to aspects of speech. For example, the feature NASAL is a symbol in the brain (a particular neural circuit) that refers to the flowing of air through the nose during speech. Here, it is of utmost importance not to “make the common mistake of confusing the symbol with what it represents” (Gallistel & King, 2009: 56) because “the tendency to confuse symbols with the things they refer to is so pervasive that it must be continually cautioned against” (Gallistel & King 2009: 62). There is a connection between phonological features and speech, but this connection is complex and indirect (see section 4 below), and features do not encode speech-related information in any straightforward way. In linguistics, information related to speech is called phonetic substance (Hjelmslev, 1943; Hale & Reiss, 2000, 2008). It is the totality of the articulatory, acoustic, and auditory properties and processes that constitute speech. For example, properties and processes of speech such as movements of the tongue, values of formants, loudness, duration expressed in milliseconds, etc., fall under the rubric of substance. Since features are symbols physically realized in the brain, they cannot contain phonetic substance. In other words, features are substance-free. Believing that features ‘are’ substance or that they ‘contain’ substance (e.g., Ohala, 1990: 162; Flemming, 2001: 9–10) is just an instance of the aforementioned mistake of confusing the symbol with what it represents.

It should also be emphasized that the substance-free nature of features is confirmed by ample evidence from neuroscience. Phillips et al. (2000: 1040) have concluded that “there is good reason to distinguish the acoustic and phonetic representations that underlie categorical perception from the discrete phonological category representations involved in lexical storage and phonological computation,” and that when it comes to phonological computation, “all within-category contrasts are lost: e.g., all different tokens of /d/ are treated by phonological processes as exactly the same”, irrespective of the phonetic substance that is indirectly associated with the bundle of features that we conventionally label as /d/. Magrassi et al. (2015) have shown that the activity of language areas in the brain is organized in terms of features even when language is generated mentally before any utterance is produced or heard, that is, when there is no phonetic substance whatsoever. Similarly, Okada et al. (2018) have conducted an fMRI investigation of silent word sequence production (i.e., the subjects read words in their minds) where the stimuli (different words displayed one after another on a screen) varied in the degree of featural similarity in consonant onset position. The experiment confirmed a featural organization of investigated word sequences in absence of overt speech. These studies suggest that phonological features cannot be equated with the phonetic correlates that are typically associated with them, which is to say that features and phonetic substance are two different things.

As substance-free symbols, features do not contain information on the temporal coordination of muscle contractions, on the spectral configuration of the acoustic target to be reached, and so on. Yet without this information, the respiratory, phonatory, and articulatory systems cannot produce speech. The sensorimotor (SM) system which is in charge of speech production requires information about substance and time in order to arrange the articulatory score (Levelt et al., 1999; Guenther, 2016; Hickok, 2019), so this information has to be integrated into a representation before being fed to the SM system. Therefore, it is necessary to posit a transduction component that connects phonological competence with the vastly different SM system. The theory of that component and the component itself are called Cognitive Phonetics (Volenec & Reiss, 2017; Reiss & Volenec, 2022).

COGNITIVE PHONETICS: FROM SUBSTANCE-FREE FEATURES TO PHONETIC SUBSTANCE

Cognitive Phonetics (CP) is a neurobiologically grounded theory of the phonology–phonetics interface. It proposes that the phonology–phonetics interface consists of at least two transduction procedures that convert the

substance-free output of phonological grammar into a representational format that contains substantive information required by the SM system to externalize language through speech.

The inputs to CP are the outputs of phonology, i.e., surface phonological representations (SRs). SRs are strings of segments, each of which is a set of features. Each feature of SRs is transduced and subsequently receives interpretation by the SM system (see Lenneberg et al., 1967: §3 for an historical antecedent). This transduction is carried out by two ‘algorithms’ in the sense of Marr (1982: 23–24). The *paradigmatic transduction algorithm* (PTA) relates a feature (a symbol in the brain) to a motor program which specifies the muscles that need to be contracted in order to produce an appropriate acoustic effect. The *syntagmatic transduction algorithm* (STA) determines the temporal organization of the neuromuscular activity specified by the PTA. In simpler terms, PTA assigns muscle activity to each feature, STA distributes that activity temporally. These transduction algorithms yield an output representation of CP, which then feeds the SM system. The output of CP is called the *phonetic representation* (PR), and it can be defined as a complex array of temporally coordinated motor programs that activate muscles involved in speech production.

The standard generative schema of phonological competence can now be expanded to accommodate the transduction performed by CP, transforming it into a more complete ‘speech chain’ shown in Figure 2.

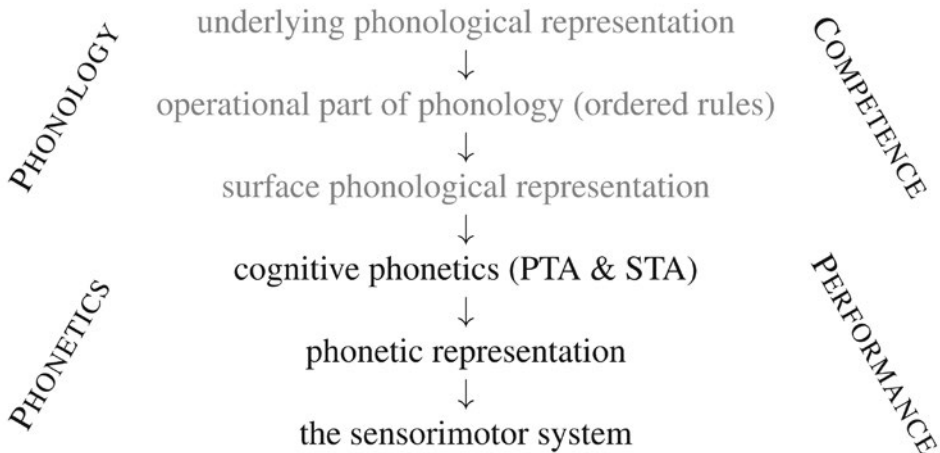


Figure 2. Cognitive Phonetics is a transduction system that connects phonological competence (in gray) and spoken linguistic performance (in black).

The gray parts of the schema represent phonological competence, while the black parts correspond to the initial phonetic steps in speech production. That is, the difference in shading parallels the competence–performance dichotomy: phonology is competence, cognitive phonetics is (one component of) performance. Figure 2 shows that what is loosely referred to in the literature as “the phonetic form” (Chomsky, 1986: 68) or “the externalization of language” (Chomsky et al., 2017: 16) has a sophisticated internal structure.

To clarify the effects of PTA and STA, we can explore in some detail the transduction of a few simple SRs (see Volenec & Reiss, 2019 for further examples). We will see that PTA and STA have considerable implications: they open the possibility of elegantly accounting for subtle yet systematic interactions of two kinds of coarticulatory effects, which is only possible if we assume that the basic units of speech production are indeed transduced phonological features.

Suppose that a language contains SRs [lok] and [luk]. Each segment is a set of features, and vowels [o] and [u] both contain the valued feature +ROUND, on which we will focus. One thing that should be noticed is that [o] and [u] are different in terms of height: [o] is –HIGH, [u] is +HIGH. The PTA takes a segment, scans its feature composition and determines the required muscular activity for the realization of every feature. Roughly, for +ROUND the PTA activates at least four muscles – *orbicularis oris*, *buccinator*, *mentalis*, and *levator labii superioris* (Seikel et al., 2019) – which leads to lip rounding. The difference in PTA’s effect on –HIGH and +HIGH is that for the latter, the algorithm raises the tongue body and the jaw, while it does not for the former.

While transducing +ROUND, the PTA takes into account the specification for HIGH and assigns a slightly different lip rounding configuration for [o] than for [u]. Let us refer to a *transduced feature*, which we take to be the basic unit of speech production, as ‘PR_F’, where ‘PR’ stands for ‘phonetic representation’ and ‘F’ stands for an individual valued feature. So, PR_{+ROUND} is the transduced feature +ROUND. We can now say that PR_{+ROUND} will be different for [o] because of its interaction with PR_{–HIGH} than for [u] because of its interaction with PR_{+HIGH}. Since these interactions involve transduced features within a single segment, [o] or [u], we can refer to these effects as *intra-segmental coarticulation*. The PTA accounts for intra-segmental coarticulation by assigning a different neuromuscular schema depending on the specification of features from the same segment.

Let us suppose further that, while determining the durational properties of transduced features, the STA temporally extends PR_{+ROUND} from the vowel onto the preceding consonant, i.e., in the anticipatory direction. This amounts to the more familiar *inter-segmental coarticulation* (Volenec, 2015; Mildner,

2018; Liker, 2024), where transduced features from different segments interact. Returning to SRs [lok] and [luk], two things are now apparent: first, PR_{+ROUND} is different for [o] than for [u] due to its intrasegmental coarticulation with PR_{HIGH} ; second, [l]'s inherent PR_{-ROUND} is now temporally overlapping with the PR_{+ROUND} from the adjacent vowels because of intersegmental coarticulation. It is important to note that the difference in PR_{+ROUND} from [o] and PR_{+ROUND} from [u] will be reflected on the preceding consonant: [l] in [lok] will be articulated differently with respect to lip rounding than [l] in [luk]. Indeed, these differences can clearly be observed in Figure 3. Thus, [l] simultaneously bears the effect of both intra- and intersegmental coarticulation.



Figure 3. Left picture shows the articulation of lip-rounded [l] in [luk]. Right picture shows the articulation of lip-rounded [l] in [lok]. The lip-rounding difference is due to intrasegmental coarticulation inside of the vowels: the realizations of +HIGH and +ROUND are coarticulated in [u], while the realizations of -HIGH and +ROUND are coarticulated in [o]. These different lip-rounding gestures are then extended from the vowels in the anticipatory direction to influence [l], which is a familiar type of intersegmental coarticulation.

CP allows us to account for such subtle yet systematic phonetic variations in an explicit and straightforward way – they follow automatically from PTA and STA, which are independently motivated by the need for transduction.

CP's transduction is universal (non-language-specific) and deterministic, which means that it assigns the same neuro-muscular program to each feature every time that feature is transduced. This also includes all cases of feature combinations that lead to intra- and intersegmental coarticulation. CP thus makes another empirically testable prediction: in principle, given a full and correct list of features, it should be possible to exhaustively describe all possible intra- and intersegmental coarticulatory effects just by using the two algorithms proposed by CP.

It should be stressed that CP's outputs, phonetic representations, should not be equated with actual articulatory movements or with the acoustic output of the human body. What is actually pronounced is further complicated in the process of language externalization by a great number of factors (Chomsky & Halle, 1968: 3; Boeckx, 2010: 78). Transduction is accompanied by other performance factors that have no bearing on either phonology or transduction, factors like muscle fatigue, degree of enunciation, interruptions due to sneezing, trying to achieve a certain intensity level, and many other situational effects, all of which will have an effect on the final output of the body, and will therefore make (co)articulatory variation seem even greater. For that reason, it is not the case that the articulatory and the concomitant acoustic substance will always be identical for each feature or feature combination. However, this apparent "lack of invariance" (Applebaum, 1996: 1541) in the realization of a cognitively invariant category is not a matter of transduction, but rather is a result of accidental performance factors.

A BRIEF OUTLINE OF THE NEUROBIOLOGICAL FOUNDATION OF COGNITIVE PHONETICS

In this section, I will briefly state the neural circuits that correspond to phonological features, to the transduction operations of CP, and to the realization of transduced features by the primary motor cortex. These neural mechanisms are graphically represented in Figure 4.

The activity in parts of the inferior frontal gyrus (IFG) corresponds to the representations of the articulatory correlates of features (Eickhoff et al., 2009; Hickok, 2012), while the activity in parts of the superior temporal gyrus (STG) and sulcus (STS) corresponds to the representations of the auditory correlates of features (Hickok & Poeppel, 2007: 398; Bouchard et al., 2013). An area in the Sylvian fissure at the boundary between the parietal and the temporal lobe (Spt) unifies these two aspects into a complete symbol, a feature (Hickok et al., 2009; Gow, 2012). The symbols are transmitted to the anterior insula (Dronkers, 1996; Blumstein & Baum, 2016) where the PTA is carried out, and to the cerebellum and the basal ganglia (Jueptner & Krukenberg, 2001; Ackerman et al., 2007) where the STA is carried out. The PTA and the STA are integrated in the anterior part of the supplementary motor area (pre-SMA) (Alario et al., 2006; Bohland et al., 2010) to form the phonetic representation, which is a set of neural signals that the primary motor cortex (PMC) sends to the effectors that produce speech.

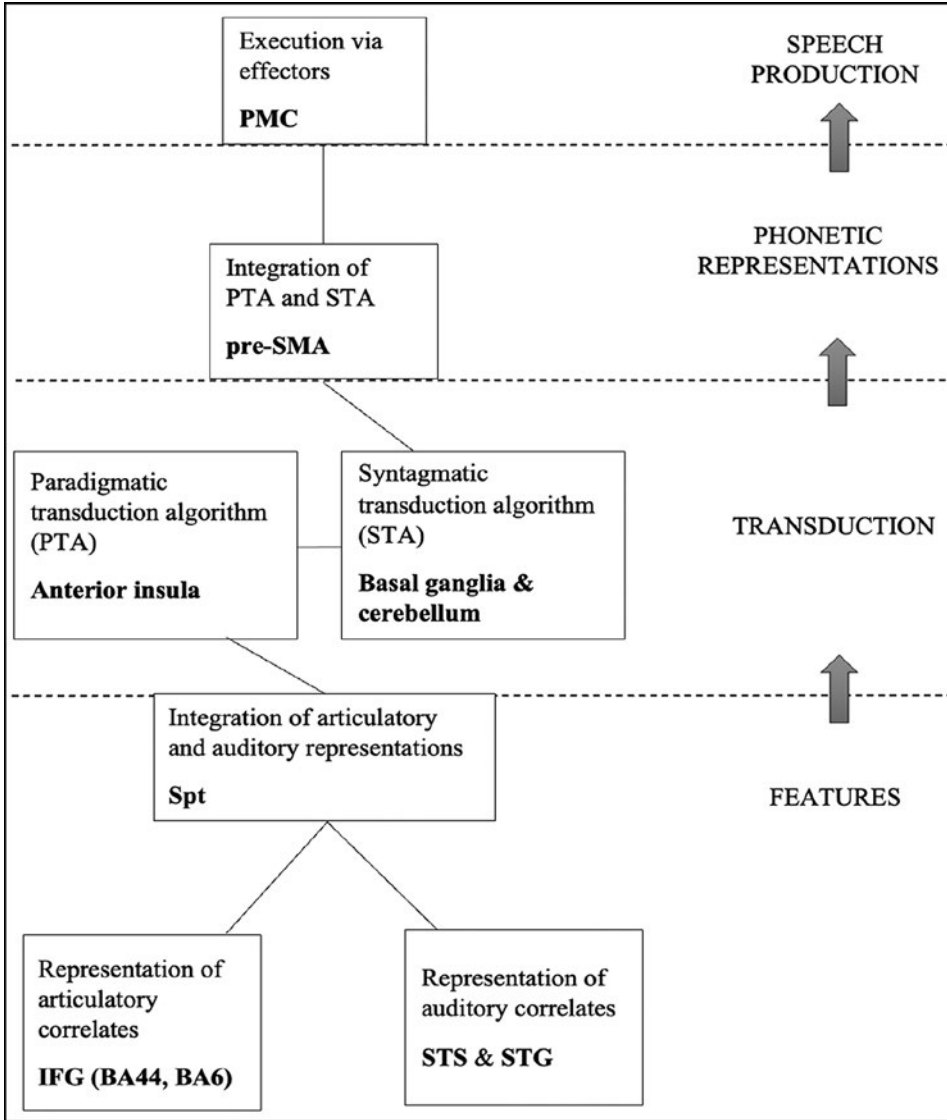


Figure 4. The neurobiological basis of phonological features and of the phonology-phonetics interface, as proposed by the theory of Cognitive Phonetics. IFG = inferior frontal gyrus; BA = Brodmann area; STS = superior temporal sulcus; STG = superior temporal gyrus; Spt = a cortical structure in the posterior part of the Sylvian fissure at the boundary between the parietal and temporal lobes; PTA = paradigmatic transduction algorithm; STA = syntagmatic transduction algorithm; pre-SMA = anterior part of the supplementary motor area; PMC = primary motor cortex.

CONCLUSION

In this paper, adopting a cognitive neuroscience perspective, I proposed that features should be conceptualized as neural symbols with three properties: distinguishability, combinability and encoding efficacy. The function of these symbols is to yield mental representations of phonologically relevant aspects of speech. In speech production, they instruct the motor system to carry out the appropriate articulatory movements, while in speech perception, they are used to decode and parse incoming utterances into linguistic units.

I also outlined a neurolinguistic model of the phonetics–phonology interface called Cognitive Phonetics (CP), which describes how features relate to phonetic substance during speech production. CP proposes that each feature that comprises a surface phonological representation activates speech movements via two simple neural procedures: the paradigmatic transduction algorithm and the syntagmatic transduction algorithm. I showed how CP can account not only for the well-known *intersegmental* coarticulation, but also for the previously less studied *intra*segmental coarticulation, suggesting that the basic units of speech production are transduced features.

CP, as presented in this paper, has several limitations that need to be addressed in future work: How exactly does the kinematic implementation of PTA and STA work? How does CP relate to (and to what extent is it compatible with) other neurobiologically grounded theories of speech production such as DIVA? How can CP account for those patterns that have been deemed as examples of so-called ‘language-specific phonetics’? How do we arrive at a stage where we can actually identify particular neural circuits that correspond to phonological features?

REFERENCES

- Ackermann, H., Mathiak, K., & Riecker, A. (2007). The contribution of the cerebellum to speech production and speech perception: clinical and functional imaging data. *The Cerebellum*, 6(3), 202–213.
- Alario, X., Chainay, H., Lehericy, S., & Cohen, L. (2006). The role of the supplementary motor area (SMA) in word production. *Brain Research*, 1076(1), 129–143.
- Anderson, S. R. (1985). *Phonology in the Twentieth Century. Theories of Rules and Theories of Representations*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Appelbaum, I. (1996). The lack of invariance problem and the goal of speech perception. In H. T. Bunnell & W. Idsardi (Eds.), *Proceedings of the 4th*

- International Conference on Spoken Language Processing* (pp. 1541–1544). Philadelphia: IEEE.
- Arsenault, J. S., & Buchsbaum, B. R. (2015). Distributed neural representations of phonological features during speech perception. *Journal of Neuroscience*, 35(2), 634–642.
- Bear, M. F., Connors, B. W. & Paradiso, M. A. (2016). *Neuroscience – Exploring the Brain*. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Blumstein, S. E., & Baum, S. R. (2016). Neurobiology of speech production: Perspective from neuropsychology and neurolinguistics. In G. Hickok & S. L. Small (Eds.), *Neurobiology of Language* (pp. 689–699). London: Elsevier.
- Boeckx, C. (2010). *Language in Cognition. Uncovering Mental Structures and the Rules Behind Them*. Malden: Wiley-Blackwell.
- Bohland, J. W., Bullock, D., & Guenther, F. H. (2010). Neural representations and mechanisms for the performance of simple speech sequences. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(7), 1504–1529.
- Bouchard, K. E., Mesgarani, N., Johnson, K., & Chang, K. (2013). Functional organization of human sensorimotor cortex for speech articulation. *Nature*, 495(7441), 327–332.
- Browman, C. P., & Goldstein, L. (1989). Articulatory gestures as phonological units. *Phonology*, 6(2), 201–251.
- Chomsky, N. (1986). *Knowledge of Language. Its Nature, Origins, and Use*. New York: Praeger.
- Chomsky, N., & Halle, M. (1968). *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & Row.
- Chomsky, N., Gallego, Á. J., & Ott, D. (2019). Generative grammar and the faculty of language: Insights, questions, and challenges. *Catalan Journal of Linguistics*, 229–261.
- Dronkers, N. F. (1996). A new brain region for coordinating speech articulation. *Nature*, 384(6605), 159–161.
- Eickhoff, S. B., Heim, S., Zilles, K., & Amunts, K. (2009). A systems perspective on the effective connectivity of overt speech production. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 367(1896), 2399–2421.
- Embick, D., & Poeppel, D. (2014). Towards a computational(ist) neurobiology of language: Correlational, integrated and explanatory neurolinguistics. *Language, Cognition and Neuroscience*, 30(4), 357–366.

- Fischer-Jørgensen, E. (1975). *Trends in Phonological Theory. A Historical Introduction*. Copenhagen: Akademisk Forlag.
- Flemming, E. (2001). Scalar and categorical phenomena in a unified model of phonetics and phonology. *Phonology*, 18(1), 7–44.
- Gallistel, C. R., & King, A. P. (2009). *Memory and the Computational Brain: Why Cognitive Science Will Transform Neuroscience*. Malden: Wiley-Blackwell.
- Gow, D. W. (2012). The cortical organization of lexical knowledge: a dual lexicon model of spoken language processing. *Brain and Language*, 121(3), 273–288.
- Guenther, F. H. (2016). *Neural Control of Speech*. Cambridge: MIT Press.
- Halle, M. (1954). The strategy of phonemics. *Word*, 10(2–3), 197–209.
- Halle, M. (1983/2002). On distinctive features and their articulatory implementation. In M. Halle, *From Memory to Speech and Back* (pp. 105–121). Berlin – New York: De Gruyter Mouton.
- Hale, M., & Reiss, C. (2000). ‘Substance Abuse’ and ‘Dysfunctionalism’: Current Trends in Phonology. *Linguistic Inquiry*, 31(1), 157–169.
- Hale, M., & Reiss, C. (2008). *The Phonological Enterprise*. Oxford: Oxford University Press.
- Hickok, G. (2012). Computational neuroanatomy of speech production. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(2), 135–145.
- Hickok, G. (2019). The Dorsal Stream Auditory-Motor Interface for Speech. In G. Zubizaray & N. Schiller (Eds.), *The Oxford Handbook of Neurolinguistics* (pp. 498–515). Oxford: Oxford University Press.
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(5), 393–402.
- Hjelmslev, L. (1943/1969). *Prolegomena to a Theory of Language*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Jackendoff, R. (1994). *Patterns in the Mind. Language and Human Nature*. New York: BasicBooks.
- Jakobson, R. (1939). Observations sur le classement phonologique des consonnes. J. R. Joos (Ed.), *Proceedings of the 3rd International Congress of Phonetic Sciences* (pp. 34–41). Ghent: Imprimerie Charles Bulens.
- Jakobson, R. (1962). *Selected Writings: Phonological Studies*. The Hague: Mouton.
- Jakobson, R., & Halle, M. (1956). *Fundamentals of Language*. The Hague: Mouton.

- Jakobson, R., Fant, G., & Halle, M. (1952). *Preliminaries to Speech Analysis*. Cambridge: MIT Press.
- Jueptner, M., & Krukenberg, M. (2001). Motor system: Cortex, basal ganglia, and cerebellum. *Neuroimaging Clinics of North America*, 11(2), 203–219.
- Keating, P. (1984). Universal phonetics and the organization of grammars. *UCLA Working Papers in Phonetics*, 59, 35–49.
- Keating, P. (1990). Phonetic representations in a generative grammar. *Journal of phonetics*, 18(3), 321–334.
- Kemmerer, D. (2022). *Cognitive Neuroscience of Language*. New York – London: Routledge.
- Kenstowicz, M. (1994). *Phonology in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Kenstowicz, M., & Kisseberth, C. (1979). *Generative Phonology. Description and Theory*. New York: Academic Press.
- Khalighinejad, B., da Silva, G. C., & Mesgarani, N. (2017). Dynamic encoding of acoustic features in neural responses to continuous speech. *Journal of Neuroscience*, 37(8), 2176–2185.
- Lahiri, A., & Reetz, H. (2010). Distinctive features: Phonological underspecification in representation and processing. *Journal of Phonetics*, 38(1), 44–59.
- Lenneberg, E. (1967). *Biological Foundations of Language*. New York: Wiley.
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(1), 1–38.
- Liker, M. (2024). *Koartikulacija – što sve ne znamo o govoru?* Zagreb: Ibis grafika.
- Magrassi, L., Aromataris, G., Cabrini, A., Annovazzi-Lodi, V., & Moro, A. (2015). Sound representation in higher language areas during language generation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(6), 1868–1873.
- Marr, D. (1982/2010). *Vision. A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. Cambridge: MIT Press.
- McCarthy, J. J. (2002). *A Thematic Guide to Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mesgarani, N., Connie, C., Johnson, K., & Chang, E. F. (2014). Phonetic feature encoding in human superior temporal gyrus. *Science*, 343(6174), 1006–1010.

- Mielke, J., & Hume, E. (2006). Distinctive Features. In K. Brown (Ed.), *Encyclopedia of Language and Linguistics*, Vol. 2, 723–731. Philadelphia: Elsevier.
- Mildner, V. (2008). *The Cognitive Neuroscience of Human Communication*. New York – London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mildner, V. (2018). Aspects of coarticulation. In M. Gosy (Ed.), *Challenges in Analysis and Processing of Spontaneous Speech* (pp. 27–48). Budapest: MTA.
- Monahan, P. J., Schertz, J., Fu, Z., & Pérez, A. (2022). Unified coding of spectral and temporal phonetic cues: Electrophysiological evidence for abstract phonological features. *Journal of cognitive neuroscience*, 34(4), 618–638.
- Nathan, G. S. (2008). *Phonology: A Cognitive Grammar Introduction*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Ohala, J. J. (1990). There is no interface between phonology and phonetics: a personal view. *Journal of Phonetics*, 18(2), 153–171.
- Okada, K., Matchin, W., & Hickok, G. (2018). Neural evidence for predictive coding in auditory cortex during speech production. *Psychonomic Bulletin and Review*, 25(1), 423–430.
- Phillips, C., Pellathy, T., Marantz, A., Yellin, E., Wexler, K., Poeppel, D., McGinnis, M., & Roberts, T. (2000). Auditory cortex accesses phonological categories: An MEG mismatch study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(6), 1038–1055.
- Poeppel, D. (2012). The maps problem and the mapping problem: Two challenges for a cognitive neuroscience of speech and language. *Cognitive Neuropsychology*, 29(1–2), 34–55.
- Poeppel, D., & Embick, D. (2005). Defining the relation between linguistics and neuroscience. In A. Cutler (Ed.), *Twenty-First Century Psycholinguistics: Four Cornerstones* (pp. 103–118). London: Psychology Press.
- Poeppel, D., Mangun, G. R., & Gazzaniga, M. (Eds.). (2020). *The Cognitive Neurosciences*. Cambridge: MIT Press.
- Prince, A., & Smolensky, P. (1993/2004). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Reiss, C., & Volenec, V. (2022). Conquer primal fear: Phonological features are innate and substance-free. *Canadian Journal of Linguistics*, 67(4), 581–610.
- Scharinger, M., Monahan, P. J., & Idsardi, W. J. (2012). Asymmetries in the processing of vowel height. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(3), 903–918.

- Scharinger, M., Domahs, U., Klein, E., & Domahs, F. (2016). Mental representations of vowel features asymmetrically modulate activity in superior temporal sulcus. *Brain and Language*, 163, 42–49.
- Scheer, T. (2020). On the lexical character of intermodular communication. *Radical: A Journal of Phonology*, 1, 183–239.
- Seikel, J., Drumright, D. G., & Hudock, D. J. (2019). *Anatomy and Physiology for Speech, Language, and Hearing*. San Diego: Plural Publishing.
- Vennemann, T., & Ladefoged, P. (1971). Phonetic features and phonological features. *UCLA working papers in phonetics*, 21(21), 13–24.
- Volenec, V. (2015). Coarticulation. In J. Davis (Ed.), *Phonetics: Fundamentals, Potential Applications and Role in Communicative Disorders* (pp. 47–86). New York: Nova Science Publishers.
- Volenec, V. (2020). *Generativna fonologija*. Zagreb: Ibis grafika.
- Volenec, V., & Reiss, C. (2017). Cognitive Phonetics: The transduction of distinctive features at the phonology–phonetics interface. *Biolinguistics*, 11, 251–294.
- Volenec, V., & Reiss, C. (2019). The intervocalic palatal glide in Cognitive Phonetics. M. Baird & J. Pesetsky (Eds.), *Proceedings of the 49th Meeting of the North East Linguistics Society* (pp. 255–264). Ithaca: Cornell University Press.
- Volenec, V., & Reiss, C. (2020). Formal generative phonology. *Radical: A Journal of Phonology*, 2, 1–148.

JACEK KUDERA

SEMANTIC AND PROSODIC CONGRUENCE OF EMOTIONAL SPEECH IN DICHOTIC LISTENING

ORIGINAL RESEARCH PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.17>

This study examines the semantic and prosodic congruence of verbal stimuli in a lexical decision task. It addresses the ear advantage in exposure to emotionally affected speech using a dichotic listening technique. The correct-incorrect answers ratio, coefficient of asymmetry and latency were compared to test the congruency effect (semantic positive vs. negative connotation of a spoken stimulus with the speaker's emotional state) and the ear advantage (speech directed to the left ear with murmur noise presented to the right ear and vice versa). The results show that the congruency effect strongly influences the response time and, as expected, incongruent stimuli require an increased processing effort compared to the congruent variant. Interestingly, this relationship was not confirmed on the basis of response accuracy. Contrary to initial expectations, the congruent condition required increased cognitive effort. These results partially contradict the previous reports in showing that congruence of prosodic and semantic features improves performance and reduces listeners' confusion.

Keywords: dichotic listening, lexical decision, emotional speech, semantic-prosodic congruence, Croatian

INTRODUCTION

It is commonly assumed that linguistic and affective prosody is processed primarily in the right hemisphere of the brain. However, several studies compar-

ing activation patterns during exposure to linguistic and emotional prosody (based on similar acoustic features) suggest a predominant role of the left hemisphere for processing linguistic prosody and semantics and increased right hemisphere activity for processing affective prosody (Hirnstein et al., 2014; Kotz et al., 2006; Kreitewolf et al., 2014; Van der Haegen & Cai, 2019). What remains unknown is how affect and semantics interact when presented in congruent and incongruent ways. To address this question, a lexical decision task was designed using a dichotic listening technique with the following variables: the semantic and prosodic congruence of the stimuli (i.e., the previously assessed positive or negative connotation of a lexical item and the emotional state of a speaker pronouncing it) and the ear (left or right) to which the word was directed. In light of the functional hemispheric specialization (Grandjean, 2021; Grimshaw et al., 2003; Mildner, 1995, 2004) that implies the left ear advantage for processing emotional prosody and right ear advantage for processing semantics, this study attempts to cross-correlate the processing of semantics and emotional prosody by introducing the conditions of emotionally affected speech in a dichotic listening task. First, the semantic connotation of isolated Croatian lexemes was determined by means of a simple questionnaire, then the emotional state of a speaker was tested auditorily, and finally a lexical decision experiment with unilateral perception of spoken stimuli using a dichotic listening technique was employed.

The dichotic listening task was introduced over half a century ago (Broadbent, 1956) in a study on attention mechanisms and later popularized by Doreen Kimura's seminal research on cerebral dominance in speech perception (Kimura, 1961). This technique involves parallel exposure to different auditory stimuli in each ear. Regardless of the rapid development of imaging methods, the dichotic listening task is still a common, non-invasive, behavioral method for investigating perceptual differences between the left and right ear (Hugdahl, 2011). The approach is founded upon the principles of hemispheric functional lateralization, which can be illustrated by the representation of the auditory pathway. In short, an auditory signal received by the right ear arrives in the left hemisphere by a more direct route than a signal received by the left ear, which motivates the expected differences in right versus left ear advantage during exposure to speech presented to one ear and a masking sound directed to the other (Ahlsén, 2006; Mildner, 2008; Pisoni & Remez, 2008; Rouse, 2019; Stemmer & Whitaker, 2008).

Even though linguistic prosody functionally differs from emotional prosody, both are based on the variation of the same parameters, namely fundamental frequency, intensity, and duration. The classical lateralization dichotomy of the cerebral cortex has been investigated separately for emotional and

linguistic prosody. This has led to the emergence of several theories, such as right hemisphere dominance for all types of prosody (Bryan, 1989; Kotz et al., 2006) or predominant right hemisphere activation in emotional prosody perception with a broader distribution of activation across the cerebral cortex for linguistic prosody (Cancelliere & Kertesz, 1990; Mildner, 2004). Some studies have suggested a continuum on a linguistic-emotional intonation scale concluding that intonation corresponds to increased left hemisphere activation, whereas affective prosody shifts the activation to the right hemisphere (Mayer et al., 2002; Wildgruber et al., 2004).

Related work

Previous studies have shown that functional lateralization allows us to expect different response patterns after directing a speech signal to one ear only (Ben-David et al., 2016; Bookheimer et al., 1997; Hirnstein et al., 2014; Van der Haegen & Cai, 2019). The introduced semantic versus prosodic dichotomy, which constitutes one of the experimental conditions in this study, is also based on findings that show predominant right hemisphere activation during perception of suprasegmental features and left hemisphere dominance in processing of semantics (Berl et al., 2010; Geschwind & Levitsky, 1968; Grandjean et al., 2006; Szaflarski et al., 2002).

Furthermore, functional dominance is subject to change as a function of the listener's emotional state (Papousek et al., 2011, 2012). In addition to behavioral tests, several neuroimaging and clinical studies have reported hemispheric specialization with regard to the processing of affective prosody and semantics. These studies have demonstrated that the processing of suprasegmental properties of speech signal is asymmetrical, with distinct activation patterns observed in the two cerebral hemispheres (Boemio et al., 2005; Borod et al., 2002; Erhan et al., 1998; Frühholz & Grandjean, 2013; Poeppel, 2003; Scott & Wise, 2004; Wiethoff et al., 2008; Wildgruber et al., 2005; Zatorre & Belin, 2001). Other reports provide evidence for a higher degree of distribution of neuronal activity across the hemispheres during the processing of linguistic prosody (Alba-Ferrara et al., 2011; Hervé et al., 2012; Mitchell & Ross, 2008). Different interpretations of this phenomenon have been inspired by the adaptation of signal analysis methodology. For instance, Zatorre et al. (2002) proposed that both hemispheres exhibit complementary skills and that the right hemisphere acts as a spectral analyzer with a long time window, which results in poor time resolution. In contrast, the left hemisphere acts as a better parser for temporal resolution with rather poor spectral discrimination. These findings have contributed to the callosal transfer and cue lateralization hypotheses (Grimshaw et al., 2003), which both suggest a predominant activation of the right hemisphere in perception of suprasegmental features of

speech. Moreover, some studies have reported that the exposure to intonation contours and emotional prosody can result in the increased activation of similar brain structures (Raithel & Hielscher-Fastabend, 2004). Therefore, this study attempts to address the question of the ear advantage in the perception of affected speech by introducing the condition of semantic and prosodic congruence of unilaterally directed spoken stimuli. Thus, the semantic-prosodic congruence was defined as the emotion the speaker portrays when producing the stimuli. In the experiment, the incongruent condition includes the utterances of semantically positive words pronounced with sadness and semantically negative words uttered with happiness; whereas the congruent condition includes the set of semantically positive lexemes articulated with happiness.

AIMS AND PREMISES

The aim of this experiment was to test the effect of semantic-prosodic congruence and ear advantage on the latency and correctness of responses in a lexical decision task conducted using dichotic listening technique. The experiment addressed the question of whether emotionally affected speech (exhibiting a happiness-sadness polarity) affects latency and the ratio of correct to incorrect responses in a lexical decision task. The study also sought to test the ear advantage in exposure to semantically and prosodically congruent and incongruent speech.

Accordingly, three hypotheses were formulated. The first hypothesis concerns the relation between the response accuracy and the ear of exposure. It is assumed that due to functional lateralization, the dichotic projection of a stimulus (speech projected to one ear and a murmur noise, SNR = 0 dB, to the other) may influence the perception of emotionally affected items. It is therefore anticipated that more accurate responses will be observed following the presentation of stimuli directed to the right ear and within a congruent set of stimuli. This can be attributed to the right-ear advantage for language.

The second hypothesis concerns the ear advantage and the semantic-prosodic congruence of speech. Due to functional specialization and privilege of the right hemisphere in processing suprasegmental features of auditory stimulus, the unilateral perception of incongruent stimuli can evoke the left ear advantage operationalized as a laterality index.

The third hypothesis refers to the latency of the lexical decision influenced by the ear advantage and the congruency effect. It is hypothesized that longer latency may result from directing speech into the left ear and occurs after incongruent stimuli rather than the congruent ones. This is due to an increased

cognitive effort required in processing semantic and prosodic mismatch, which is presumed to be more challenging than processing congruent stimuli.

METHODS

Having considered possible implications of the experimental design and the measurable effect of prosody processing (Mildner, 2013; Kotz et al., 2006), a simple behavioral, non-invasive test was designed. The dichotic perception of stimuli was employed to test the ear advantage in a lexical decision paradigm. The ear advantage index was computed with correctness of responses (calculated as coefficient of asymmetry: CAS) and latency (the response time measured until the participants' reaction). Before the lexical decision task was conducted, the isolated lexical items were evaluated in two pretests: the first one aimed to assess the semantics of isolated words; while the second pretest aimed to assess the emotional state of the speaker pronouncing the stimuli. Both factors were then used as test variables. For the sake of simplicity, the term 'prosody' is arbitrarily used throughout this paper to convey a speaker's emotional state as assessed in the second auditory pretest.

Laterality index

The coefficient of asymmetry (CAS) is a common quantitative laterality index used to estimate the privilege of one ear based on the number of correct responses given after the dichotic projection of stimuli (Bryden & Sprott, 1981). It is calculated according to the following equation: $CAS = (R - L) / (R + L)$, where R is the number of the correct responses given after directing the stimulus to the right ear and murmur to the left ear; whereas L marks the number of correct responses given after directing speech to the left ear and noise to the right ear. The CAS coefficient should therefore be interpreted as left ear advantage for $CAS < 0$, right ear advantage for $CAS > 0$, and no ear advantage for $CAS = 0$.

Pretest 1

The objective of the first pretest was to assess the semantic polarity (positive versus negative) of a set of isolated Croatian words. A total of 12 undergraduate students, native speakers of Croatian, participated in the first pretest. This group was excluded from participation in the subsequent phase. In a paper-and-pencil test, the subjects were given a word list consisting of 130 lexical items. The participants were instructed to mark each word as having a positive, negative, or neutral connotation. In the second pretest, only the lexemes that were marked as either 100 percent positive or negative were used.

Pretest 2

The second pretest was designed to assess a speaker's emotional state and allowed for the introduction of the congruency factor into the experimental design. To control for stimulus length, only the three-syllable tokens were selected from the set of qualified items from the first pretest. Then the pseudowords created according to the phonotactic rules of Croatian (Barić et al., 1997) were added to the existing lexemes. In total, 80 items were recorded by a trained male Croatian native speaker. The professional speaker was instructed to read the items twice conveying happiness and sadness respectively. The list was given to the speaker prior to the recording session for familiarization and to ensure effortless pronunciation. The stimuli were recorded in an acoustically controlled environment to an uncompressed format at 48 kHz sampling rate and 16-bit depth. The recorded samples were then used in the second pretest. In total, 15 subjects participated in the emotion judgment test. Their task was to rate the emotion of the speaker who pronounced the words in either a happy or a sad manner. In contrast to the first pretest, only the emotional state of a speaker was evaluated at this stage. The participants who took part in the second pretest were also excluded from further experimental procedure. Consequently, only the samples with 100 percent consistency in marking were selected for the final test to ensure clear disambiguation of the introduced variable.

Dichotic listening in lexical decision task

A lexical decision task in a dichotic listening technique was the third stage of the experimental procedure (Dobrić, 2012; Mildner, 1995). First, a brief interview was conducted with the participants. The questions included history of past injuries, recent illnesses, and potentially disqualifying factors such as diagnosed hearing disorders. A Weber test was then performed with a 440 Hz tuning fork to ensure intact air and bone conduction and equal sound perception in both ears. After the Weber test, the extended version of Croatian handedness and footedness questionnaire was given to participants. The survey consisted of 22 questions about daily activities performed predominantly with the right/ left hand or leg. The questionnaire also included a section on right-handedness, left-handedness, or ambidexterity in close family members (Mildner, 2000). Subjects were then introduced to a lexical decision task that took place in the sound-attenuated booth. Instructions were read aloud and projected on a screen in their native language (Mildner & Golubić 2003). The participants were asked to listen to the stimuli and decide whether the tokens they heard were real Croatian words. They were instructed to respond by pressing the word or non-word button for each item as accurately and quickly as possible. To familiarize the participants with the procedure and the experimental interface, the test was preceded by a short training session with

12 tokens in each condition. The data obtained from the training part were excluded from the analysis. After the trial stage, participants were given an opportunity to clarify the procedure and ask questions. They were then asked to sign the informed consent form. They were also instructed that they could leave the booth at any time in case of fatigue, stress or any test-related discomfort. The studio session lasted for approximately 30 minutes. The lexical decision tests consisted of 20 meaningful words and 11 logatomes. Each subject was exposed to 372 randomized stimuli (31 tokens x 2 projection sides x 2 emotions x 3 repetitions) and 360 responses were analyzed from each session. The dichotic perception was achieved by projecting a murmur noise (SNR = 0 dB) to one ear and stimuli to the other in a randomized fashion via AKG-K77 Perception Studio headset. The binaurally projected fixation sound was played after each trial. The E-Prime software was used for stimulus presentation, randomization and latency tracking.

Participants

In total, 39 participants (35 males and 4 females), aged 22-27, students of phonetics at the University of Zagreb took part in the final studio experiment. They received a credit point for their participation in the experiments as a part of their study program. None of the participants had undergone ear or throat surgery, nor had they been diagnosed with alexithymia (inability to recognize emotions), which would have been a disqualifying factor for the audio test. None of the subjects reported a recent history of ear, nose, or throat disease, and all participants were qualified for the studio experiment based on the Weber test results.

Data analysis

The basic descriptive statistics were calculated with the Kolmogorov-Smirnov test. Then one-way and two-way repeated measure ANOVAs were conducted to answer the research questions. The classical threshold of statistical significance was set at $\alpha = 0.05$ and the values within the range $0.05 < p < 0.1$ were interpreted as a statistical tendency. The trials with stimulus onset delay ≥ 10 ms caused by the hardware delay were discarded from further analysis (1.47% of data). The logatomes were excluded from the analyses. The latency was averaged across all projections of a stimulus type.

RESULTS

The results of the Kolmogorov-Smirnov test showed that projections to the right ear were close to a Gaussian distribution (see Table 1). Therefore, a skewness analysis was mandatory. It showed that in all cases skewness ranged between -2 and 2, allowing for the parametric testing conducted in the next step.

Table 1. Basic descriptive statistics: Correct responses and CAS

Ear	Emotion	Semantics	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk</i>	<i>Kurt</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>K-S</i>	<i>p</i>
Left	-	-	26.74	27	2.06	-0.36	-0.98	23	30	0.17	0.009
	+	+	26.08	27	2.44	-0.65	-0.28	20	30	0.21	<0.001
	-	-	28.03	29	2.01	-1.42	2.62	21	30	0.23	<0.001
	+	+	25.00	26	2.77	-0.46	-1.18	20	29	0.23	<0.001
	-	-	26.82	27	2.22	-0.84	0.20	21	30	0.17	0.005
	+	+	26.41	26	1.94	-0.28	-0.57	22	30	0.13	0.116
Right	-	-	28.13	29	1.59	-0.59	-0.38	24	30	0.22	<0.001
	+	+	25.36	26	2.49	-0.23	-0.63	20	30	0.16	0.018
	-	-	0.11	0	3.42	0.05	2.79	-10.64	9.80	0.21	<0.001
CAS	-	+	0.72	0	3.10	0.82	2.21	-5.45	11.11	0.18	0.002
	-	-	0.24	0	3.81	0.90	4.39	-9.43	14.29	0.17	0.009
	+	+	0.78	0	3.15	-0.10	-0.01	-6.67	7.14	0.16	0.011
	-	-	2661.59	2656.95	151.77	0.14	-0.10	2341.88	3027.75	0.09	0.200
	+	+	2676.25	2688.33	155.46	-0.05	-0.47	2379.52	3011.58	0.11	0.200
	-	-	2634.40	2625.90	162.94	-0.10	-0.52	2268.38	2922.93	0.08	0.200
Latency	+	+	2619.83	2609.50	147.39	-0.05	-0.34	2270.67	2903.54	0.08	0.200
	-	-	2628.52	2670.97	169.41	-0.19	-0.41	2244.17	2978.29	0.11	0.200
	+	+	2660.73	2667.57	158.58	-0.16	0.05	2280.95	2976.29	0.08	0.200
	-	-	2611.16	2637.62	188.72	0.28	1.00	2210.20	3154.61	0.11	0.200
	+	+	2601.42	2605.00	181.27	0.39	-0.24	2283.14	3036.83	0.08	0.200
	-	-									

M – mean; *Me* – median; *SD* – standard deviation; *Sk* – skewness; *Kurt* – kurtosis; *Min* – minimal value; *Max* – maximal value; *K-S* – Kolmogorov-Smirnov test; *p* – significance

Table 2. Basic descriptive statistics: Reaction times [in ms]

Ear	Emotion	Semantics	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk</i>	<i>Kurt</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>K-S</i>	<i>P</i>
Left	-	-	2661.59	2656.95	151.77	0.14	-0.10	2341.88	3027.75	0.09	0.200
		+	2676.25	2688.33	155.46	-0.05	-0.47	2379.52	3011.58	0.11	0.200
	+	-	2634.40	2625.90	162.94	-0.10	-0.52	2268.38	2922.93	0.08	0.200
		+	2619.83	2609.50	147.39	-0.05	-0.34	2270.67	2903.54	0.08	0.200
		-	2628.52	2670.97	169.41	-0.19	-0.41	2244.17	2978.29	0.11	0.200
		+	2660.73	2667.57	158.58	-0.16	0.05	2280.95	2976.29	0.08	0.200
Right	-	-	2611.16	2937.62	188.72	0.28	1.00	2210.20	3154.61	0.11	0.200
		+	2601.42	2605.00	181.27	0.39	-0.24	2283.14	3036.83	0.08	0.200

M – mean; *Me* – median; *SD* – standard deviation; *Sk* – skewness; *Kurt* – kurtosis; *Min* – minimal value; *Max* – maximal value; *K-S* – Kolmogorov-Smirnov test; *p* – significance

To test the first hypothesis and verify the influence of the ear (left vs. right) and congruence (positive semantics – positive prosody; positive semantics – negative prosody; negative semantics – negative prosody; negative semantics – positive prosody) on the correctness of responses a two-way analysis of variance was conducted (see Table 3). The main effect of the ear (left vs. right) was observed only on the level of statistical tendency ($F(1, 38) = 3.47$; $p = 0.070$; $\eta^2 = 0.39$), with a higher number of correct responses given after directing stimuli to the right ear. However, the magnitude of the effect was low.

Table 3. Basic statistics: Correct responses

Ear	Prosody	Semantics	M	SE
Left	-	-	26.74	0.33
	-	+	26.08	0.39
	+	-	28.03	0.32
	+	+	25.00	0.44
	all conditions		26.57	0.25
Right	-	-	26.82	0.36
	-	+	26.41	0.31
	+	-	28.13	0.26
	+	+	25.36	0.40
	all conditions		26.68	0.24
Both	-	-	26.78	0.31
	-	+	26.24	0.33
	+	-	28.08	0.24
	+	+	25.18	0.40

The main effect of the semantic-prosodic congruence influencing the correctness of the responses was statistically significant and strong ($F(1, 97) = 24.04$; $p < 0.001$; $\eta^2 = 0.39$). Hence, a post-hoc analysis with the Šidák test was conducted. The highest number of correct responses was observed in the positive prosody – negative semantics condition. This variant differed significantly from all other conditions. The smallest number of correct responses was given in the congruent positive prosody – positive semantics condition. This condition was also significantly different from the rest of alternatives, that is, the participants provided the fewest correct responses in this variant.

The difference between the negative prosody – negative semantics and negative prosody – positive semantics conditions did not reach the threshold of statistical significance. Then, the analysis of the interaction effects was performed. For both ears, the highest number of correct responses was observed after the positive prosody – negative semantics set of stimuli, while the lowest number of correct responses was observed in the positive prosody – positive semantics cluster. Negative congruence as well as positive prosody – negative semantics did not differ even at the level of statistical tendency (see Figure 1).

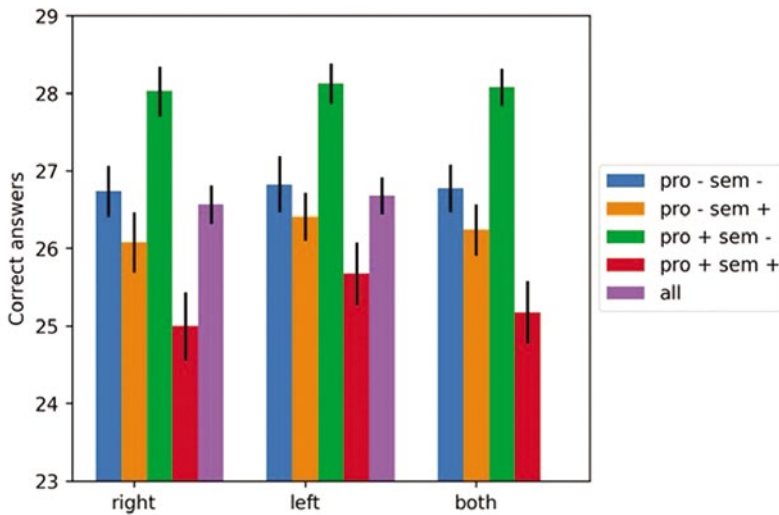


Figure 1. Correct answers in each condition per channel

To test the second hypothesis regarding ear privilege in perceiving four variants of congruence, a one-way ANOVA was conducted. The effect did not reach the threshold of statistical significance ($F(3, 114) = 0.36$; $p = 0.785$, $\eta^2 = 0.01$). Hence, on the basis of the gathered data, it cannot be concluded that the congruence of semantics and prosody affects the ear privilege in a dichotic listening setup.

To test the third hypothesis regarding the relationship between reaction times and ear (left vs. right) as well as stimulus congruency (a total of four congruency variants), a two-way repeated measures ANOVA was performed. Basic descriptive statistics are shown in Table 4.

Table 4. Basic statistics: Reaction times [in ms]

Ear	Prosody	Semantics	M	SE
Left	-	-	2661.59	24.30
	-	+	2676.25	24.89
	+	-	2634.40	26.09
	+	+	2619.83	23.60
	all conditions		2648.02	23.64
Right	-	-	2628.52	27.13
	-	+	2660.73	25.39
	+	-	2611.16	30.22
	+	+	2625.46	26.62
	all conditions		2625.46	26.62
Both	-	-	2645.06	25.16
	-	+	2668.49	24.41
	+	-	2622.78	27.26
	+	+	2610.63	25.41

The main ear effect (left vs. right) was statistically significant ($F(1, 38) = 9.34$; $p = 0.004$, $\eta^2 = 0.20$). The analysis showed that a longer processing time was required after the projection of stimuli to the left ear. The congruency effect was reported ($F(3, 114) = 14.30$; $p < 0.001$; $\eta^2 = 0.27$), therefore a post-hoc Šidák analyses was performed to test the differences across the conditions. The longest latency was measured after the negative prosody – positive semantics variant; whereas the shortest response time was observed in the positive prosody – positive semantics condition. Interestingly, a difference between the other congruent variant, that is, negative prosody – negative semantics, was significantly different, but not when contrasted with the incongruent (positive prosody – negative semantics) condition. Additionally, the analysis of simple effect showed that stimuli in the negative prosody and positive semantics variant caused the longest processing times when projected to the left ear. This finding was significantly different from the positive prosody – negative semantics and positive prosody – positive semantics variants. Furthermore, a difference between the congruent variants directed to the right ear was observed, with shorter latency in the congruent positive condition. For the right ear, only one incongruent cluster was significantly different from the other variants, that is, negative prosody – positive semantics. This condition caused the longest latency (see Figure 2).

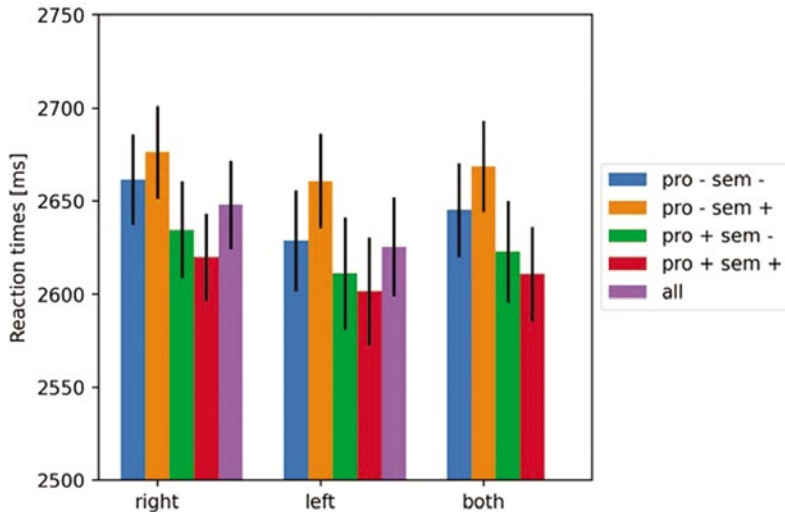


Figure 2. Reaction times in each condition per channel

DISCUSSION

The purpose of this study was to investigate the influence of semantic and prosodic congruence of emotionally affected speech on latency and correctness of responses in a lexical decision task. The non-invasive dichotic listening experiment was conducted to assess the ear advantage for the perception of emotional stimuli and the semantic congruence of lexical items with a speaker's emotional state. The analyses were based on latency and coefficient of asymmetry, computed as the correct-incorrect responses ratio. Similar to previous studies using dichotic listening technique, the right ear advantage for speech processing was observed (Bless et al., 2015; Hugdahl, 2003). The main effect of the ear advantage and correct response rate was reported at the level of statistical tendency. This finding seems to be consistent with a common view on functional lateralization and spoken language processing. Further data collection may increase the effect magnitude and turn the tendency level into significance. The main effect of stimulus congruency on response accuracy was confirmed with the following dependency: the incongruent variant (positive prosody – negative semantics) elicited the largest number of correct responses.

Contrary to initial expectations, the congruent variant (positive prosody – positive semantics) appeared to be the most difficult for the subjects. These results partially contradict previous reports showing that congruence of affective prosody and semantics improves performance and reduces listeners' confusion. Furthermore, these results suggest that the congruency effect

does not reduce the speech processing effort assessed on the basis of the ratio of correct to incorrect responses. In the light of the gathered data, the hypothesis regarding the ear advantage and the semantic – prosodic congruence was rejected. The third hypothesis, which related to the influence of stimulus congruency and direction on latency in the lexical decision task, was confirmed. The main effects of congruency and response correctness, as well as the effect of stimulus direction (left ear vs. right ear), were statistically significant and of high magnitude. The analyzed data showed that emotionally affected speech directed to the left ear elicited longer reaction times. In line with initial expectations, the incongruent variant, that is, negative prosody – positive semantics, required the longest processing time and differed significantly from the other conditions.

Another argument in favor of the third hypothesis was provided by the latency data measured in the cluster of congruent samples. The positive prosody – positive semantics set of stimuli required the shortest processing time, but also yielded the fewest correct responses. It can be speculated that the congruent condition may have seemed like an easier task, hence less effort was put into deciding upon the matching samples. This pattern can be attributed to faster reaction times, regardless of the cognitive effort required to make an accurate judgment. The observed outcome may have been influenced by the participants' focus on the spoken stimulus and their simultaneous decoding of the emotional state of the speaker. As a result, encountering the natural-sounding happiness associated with positive meaning may have caused more confusion and therefore resulted in poor performance as measured by the response accuracy.

CONCLUSIONS AND OUTLOOK

The results of this study confirmed the canonical left ear advantage for processing emotional prosody. Furthermore, the premise of increased cognitive effort associated with incongruent stimuli appeared to be accurate. The gathered data showed that latency was increased after exposure to the words with positive semantic connotation pronounced by a speaker conveying a sad emotional state and after the lexemes with negative meaning uttered with happiness. The right ear advantage for language potentially explains the longer reaction times observed after stimuli directed to the left ear. The evidence against the preliminary assumptions was provided by the analyses of the congruent and positive cluster. Exposure to this type of stimulus elicited the shortest latency, but also the smallest number of correct responses. The results of testing the hypothesis regarding the lateralization index and stimu-

lus congruence did not reach the threshold of statistical significance, so no valid conclusions can be drawn based on the available data. The magnitude of the reported effects may increase with further data collection.

The post hoc analyses the reported discrepancies between latency and response accuracy may suggest that these two measures, commonly used in lexical decision tasks, should be treated with special attention. Therefore, these measures should be analyzed separately in lexical decision tasks, especially in experiments with dichotic presentation of the spoken stimuli. The in-depth error analyses may also reveal interesting patterns of dichotic perception of emotionally affected speech. Another methodological criticism may concern the sample of participants tested in the final phase of the experiment. The tested group was not gender balanced, but the available literature does not provide evidence of significant gender disproportions that might affect the dichotic perception of emotionally affected speech to a greater extent than within-group, individual variations. Furthermore, the Weber test is not a true substitute for a thorough hearing assessment, although it is effective in identifying hearing asymmetries, which is the primary concern in this study. Future studies should also supplement such behavioral methods with imaging techniques that would allow tracking functional activity in dichotic perception of emotionally affected speech with greater temporal resolution.

ACKNOWLEDGMENTS

Special thanks to Jordan Bićanić for his help in the recording studio.

DATA AVAILABILITY

The experimental data are publicly available in the following Open Science Framework repository (<https://osf.io/u276n/>).

REFERENCES

- Ahlsén, E. (2006). *Introduction to Neurolinguistics*. Amsterdam – Philadelphia: John Benjamins Publishing.
- Alba-Ferrara, L., Hausmann, M., Mitchell, R. L., & Weis, S. (2011). The neural correlates of emotional prosody comprehension: disentangling simple from complex emotion, *PloS one*, 6(12), e28701.332.
- Barić, E., Lončarić, M., Malić, D., Pavečić, S., Peti, M., Zečević, V., & Znika, M. (1997). *Hrvatska gramatika*. Zagreb: Školska knjiga.

- Ben-David, B. M., Multani, N., Shakuf, V., Rudzicz, F., & van Lieshout, P. H. (2016). Prosody and semantics are separate but not separable channels in the perception of emotional speech: Test for rating of emotions in speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(1), 72–89.
- Berl, M. M., Duke, E. S., Mayo, J., Rosenberger, L. R., Moore, E. N., VanMeter, J., Ratner, N. B., Vaidya, C. J., & Gaillard, W. D. (2010). Functional anatomy of listening and reading comprehension during development. *Brain and language*, 114(2), 115–125.
- Bless, J. J., Westerhausen, R., Torkildsen, J. v. K., Gudmundsen, M., Kompus, K., & Hugdahl, K. (2015). Laterality across languages: Results from a global dichotic listening study using a smartphone application. *Brain and Cognition*, 20(4), 434–452.
- Boemio, A., Fromm, S., Braun, A., & Poeppel, D. (2005). Hierarchical and asymmetric temporal sensitivity in human auditory cortices. *Nature neuroscience*, 8(3), 389–395.
- Bookheimer, S., Zeffiro, T., Blaxton, T., Malow, B., Gaillard, W., Sato, S., Kufta, C., Fedio, P., & Theodore, W. (1997). A direct comparison of pet activation and electrocortical stimulation mapping for language localization. *Neurology*, 48(4), 1056–1065.
- Borod, J. C., Bloom, R. L., Brickman, A. M., Nakhutina, L., & Curko, E. A. (2002). Emotional processing deficits in individuals with unilateral brain damage. *Applied neuropsychology*, 9(1), 2–36.
- Broadbent, D. E. (1956). Successive responses to simultaneous stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 8(4), 145–152.
- Bryan, K. L. (1989). Language prosody and the right hemisphere. *Aphasiology*, 3(4), 285–299.
- Bryden, M., & Sprott, D. (1981). Statistical determination of degree of laterality. *Neropsychologia*, 19(4), 571–581.
- Cancelliere, A. E., & Kertesz, A. (1990). Lesion localization in acquired deficits of emotional expression and comprehension. *Brain and Cognition*, 13(2), 133–147.
- Dobrić, A. (2012). Lateralizacija jezičnih funkcija u odraslih višejezičnih govornika mjerena dihotičkim slušanjem. *Govor*, 29(2), 121–148.
- Erhan, H., Borod, J. C., Tenke, C. E., & Bruder, G. E. (1998). Identification of emotion in a dichotic listening task: event-related brain potential and behavioral findings. *Brain and Cognition*, 37(2), 286–307.
- Frühholz, S., & Grandjean, D. (2013). Processing of emotional vocalizations in bilateral inferior frontal cortex. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(10), 2847–2855.

- Geschwind, N., & Levitsky, W. (1968). Human brain: left-right asymmetries in temporal speech region. *Science*, 161(3837), 186–187.
- Grandjean, D. (2021). Brain networks of emotional prosody processing. *Emotion Review*, 13(1), 34–43.
- Grandjean, D., Bänziger, T., & Scherer, K. R. (2006). Intonation as an interface between language and affect. *Progress in brain research*, 156, 235–247.
- Grimshaw, G. M., Kwasny, K. M., Covell, E., & Johnson, R. A. (2003). The dynamic nature of language lateralization: effects of lexical and prosodic factors. *Neuropsychologia*, 41(8), 1008–1019.
- Hervé, P.-Y., Razafimandimby, A., Vigneau, M., Mazoyer, B., & Tzourio-Mazoyer, N. (2012). Disentangling the brain networks supporting affective speech comprehension. *NeuroImage*, 61(4), 1255–1267.
- Hirnstein, M., Hugdahl, K., & Hausmann, M. (2014). How brain asymmetry relates to performance—a large-scale dichotic listening study. *Frontiers in psychology*, 4, 997.
- Hugdahl, K. (2003). Dichotic Listening in the study of auditory laterality. In K. Hugdahl & R. J. Davidson (Eds.), *The asymmetrical brain* (pp. 441–475). Cambridge: MIT Press.
- Hugdahl, K. (2011). Fifty years of dichotic listening research – Still going and going and.... *Brain and Cognition*, 76, 211–213.
- Kimura, D. (1961). Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 15(3), 166.
- Kotz, S. A., Meyer, M., & Paulmann, S. (2006). Lateralization of emotional prosody in the brain: an overview and synopsis on the impact of study design. *Progress in brain research*, 156, 285–294.
- Kreitewolf, J., Friederici, A. D., & Kriegstein, K. (2014). Hemispheric lateralization of linguistic prosody recognition in comparison to speech and speaker recognition. *NeuroImage*, 102, 332–344.
- Mayer, J., Wildgruber, D., Riecker, A., Dogil, G., Ackermann, H., & Grodd, W. (2002). Prosody production and perception: converging evidence from fmri studies. *Speech Prosody*, 2002.
- Mildner, V. (1995). Reprezentacija jezičnih i govornih procesa u mozgu, *Govor*, 12(2), 85–109
- Mildner, V. (2000). Is the hand to speech what speech is to the hand? *Brain and Cognition*, 43, 345–349.
- Mildner, V. (2004). Hemispheric asymmetry for linguistic prosody: A study of stress perception in Croatian. *Brain and Cognition*, 55(2), 358–361.

- Mildner, V. (2008). *The cognitive neuroscience of human communication*. New York: Taylor & Francis.
- Mildner, V. (2013). Experimental and quasi-experimental research in clinical linguistics and phonetics. In N. Müller & M. J. Ball (Eds.), *Research Methods in Clinical Linguistics and Phonetics: A practical guide*. (pp. 28–47). Wiley-Blackwell.
- Mildner, V., & Golubić, A. (2003). Funkcionalna mozgovna asimetrija pri obradi jezičnih podataka na materinskom i stranom jeziku. *Govor*, 20 (1–2), 277–288.
- Mitchell, R. L., & Ross, E. D. (2008). fMRI evidence for the effect of verbal complexity on lateralisation of the neural response associated with decoding prosodic emotion. *Neuropsychologia*, 46(12), 2880–2887.
- Papousek, I., Murhammer, D., & Schuler, G. (2011). Intra-and interindividual differences in lateralized cognitive performance and asymmetrical eeg activity in the frontal cortex. *Brain and Cognition*, 75(3), 225–231.
- Papousek, I., Reiser, E. M., Weber, B., Freudenthaler, H. H., & Schuler, G. (2012). Frontal brain asymmetry and affective flexibility in an emotional contagion paradigm. *Psychophysiology*, 49(4), 489–498.
- Pisoni, D. B., & Remez, R. E. (2008). *The handbook of speech perception*. John Wiley & Sons.
- Poeppel, D. (2003). The analysis of speech in different temporal integration windows: cerebral lateralization as ‘asymmetric sampling in time’. *Speech communication*, 41(1), 245–255.
- Raithel, V., & Hielscher-Fastabend, M. (2004). Emotional and linguistic perception of prosody. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 56(1), 7–13.
- Rouse, M. H. (2019). *Neuroanatomy for speech-language pathology and audiology*. Burlington: Jones & Bartlett Learning.
- Scott, S. K., & Wise, R. J. (2004). The functional neuroanatomy of prelexical processing in speech perception. *Cognition*, 92(1-2), 13–45.
- Stemmer, B., & Whitaker, H. A. (2008). *Handbook of the Neuroscience of Language*. London: Academic Press.
- Szaflarski, J. P., Binder, J. R., Possing, E. T., McKiernan, K. A., Ward, B. D., & Hammeke, T. A. (2002). Language lateralization in left-handed and ambidextrous people: fmri data. *Neurology*, 59(2), 238–244.
- Van der Haegen, L., & Cai, Q. (2019). Lateralization of language. In G. I. De Zubicaray & N. O. Schiller (Eds.), *The Oxford Handbook of Neurolinguistics*. New York: Oxford University Press.

- Wiethoff, S., Wildgruber, D., Kreifelts, B., Becker, H., Herbert, C., Grodd, W., & Ethofer, T. (2008). Cerebral processing of emotional prosody – Influence of acoustic parameters and arousal. *Neuroimage*, 39(2), 885–893.
- Wildgruber, D., Hertrich, I., Riecker, A., Erb, M., Anders, S., Grodd, W., & Ackermann, H. (2004). Distinct Frontal Regions Subserve Evaluation of Linguistic and Emotional Aspects of Speech Intonation. *Cerebral Cortex*, 14(12), 1384–1389.
- Wildgruber, D., Riecker, A., Hertrich, I., Erb, M., Grodd, W., Ethofer, T., & Ackermann, H. (2005). Identification of emotional intonation evaluated by fmri. *Neuroimage*, 24(4), 1233–1241.
- Zatorre, R. J., & Belin, P. (2001). Spectral and temporal processing in human auditory cortex. *Cerebral cortex*, 11(10), 946–953.
- Zatorre, R. J., Belin, P., & Penhune, V. B. (2002). Structure and function of auditory cortex: music and speech. *Trends in cognitive sciences*, 6(1), 37–46.

ZRINKA FIŠER

NEUROLINGUISTIC PERSPECTIVES OF PHONOLOGICAL PROCESSING IN DYSLEXICS

REVIEW PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.18>

People with reading difficulties have different anatomical and functional brain structures. From a neurological point of view, dyslexia has been characterized by previous studies as the impossibility of proper functioning of the posterior region of the left hemisphere of the brain during reading. The paper describes findings of various neurolinguistic studies confirming a disruption in functional connectivity within the posterior regions in the brain activated during reading in subjects with dyslexia, that is, a separate connection within the visual path and between the area of visual association and prefrontal areas for attention. It also focuses on research of increased functional connectivity within the right hemisphere, reduced functional connectivity in the area of visual word formation and constant functional connection of the anterior areas around the lower front gyrus related to language processing. Understanding the neurolinguistic differences of people with dyslexia may have pedagogical implications for education and curriculum designers.

Keywords: neurolinguistics, dyslexia, language processing, brain structure, functional connectivity

INTRODUCTION

The most widely accepted theory of dyslexia's cause is the one that explains dyslexia as cognitive difficulties, implying that dyslexia manifests as difficulties in recognising and processing voices and syllables, which then

affects language acquisition (Boets et al., 2007, 2008; Frith, 1999; Goswami, 2016; Peer & Reid, 2003; Snowling, 2000). Reading and writing are sophisticated cognitive skills that involve decoding and comprehending a language through phonological awareness. Hickok and Poeppel (2007) suggested a dual pathway of speech process theory according to which the visual system is constructed of ventral and dorsal pathways. The model is composed of the Wernicke area, Broca area, and dorsal and ventral pathways (Pugh et al., 2000, 2001; Shaywitz & Shaywitz, 2008). The superior longitudinal and arcuate fasciculi make up the dorsal route, which corresponds to the processing of phonetic information. The ventral route refers to semantic information processing and is comprised of the inferior frontal occipital, uncinata, and inferior longitudinal fasciculi. Processing the language is, therefore, a highly complex activity. When speaking of speech production, Wang and his colleagues describe a scheme of the language processing activities and the Levelt-Roelofs-Meyer model of speech production:

“According to the Levelt–Roelofs–Meyer (LRM) model, speech production is divided into six stages. When the picture of a goat is seen, the occipital lobe shows activation after the presentation of the visual information. Next, the visual word form area becomes activated to complete the visual recognition of the image, and the anterior to the middle part of the middle temporal gyrus becomes activated to complete the conceptual preparation and lemma retrieval process. The time window for the conceptual preparation process, which is responsible for converting the visual information into the concept of a goat, is about 0–200 ms. The time window for the lemma retrieval process, which is responsible for further transforming the concept into the word of goat, is about 200–275 ms. Next, the posterior part of the middle temporal gyrus and the STG become activated to complete the phonological code retrieval process. This step takes approximately 275–390 ms, during which the word goat is translated into the correct phoneme¹. The phoneme is the smallest phonetic unit in language system that can distinguish a word². Before the end of the phonological code retrieval process, Broca area becomes activated to complete the phonological encoding process. This step takes approximately 355–455ms and is responsible for creating the syllable sound and the rhythm information. Before the end of the phonological encoding process, the ventral premotor cortex becomes activated to complete the phonetic encoding process, which has a time window of approximately 410–600ms. This step is responsible for sequencing syllables and the coordinated movement of articu-

¹ The 'correct phoneme' refers to the word's form encoded at this stage as a sequence of phonemes.

² The phoneme is actually a phonological unit. It is also not the smallest distinctive phonological unit, since distinctive features are smaller.

lators. Finally, the ventral sensory motor cortex activates to control the movement of the articulators and complete articulation.” (Wang et al., 2021: 4)

Broca area (Brodmann area 44 and 45) is located in the frontal lobe of the linguistically dominant (usually left) hemisphere, and the lower front gyrus in Broca area oversees articulation and linguistic analysis. Injury to this area causes Broca (motor) aphasia. The Wernicke area (Brodmann area 22) is located in the temporal lobe of the linguistically dominant hemisphere and is considered a center for the understanding and reception of speech and language. Injury to this area causes Wernicke (sensory) aphasia, which causes a person to misunderstand the speech they hear and to produce fluent, but incomprehensible and meaningless speech (Hickok, 2022). The supplementary motor area or premotor region (Brodmann area 6) is located on the front of the motor cortex. Images of positron emission tomography (PET) detect that it is activated during various motor tasks, especially in internally motivated motor movements. Findings of research on developmental and acquired dyslexia imply the differences in functionality of language processing pathways (e.g., Benson et al., 1973; Duane, 1991; Farris et al., 2011; Geschwind, 1970; Horowitz et al., 1998; Shaywitz et al., 2002, 2006) which will be further explained in following text.

DYSLEXIA AND THE BRAIN

The right hemisphere is specialized in visual-spatial data processing, spatial awareness and analyzing the perception of letters and words. The left hemisphere is, in most right-handed people, responsible for language. During reading, there is a joint activation of both hemispheres of the brain. According to the so-called *Novelty model* developed by Goldberg and Costa (1981), new information is processed in the right hemisphere and familiar information in the left. Furthermore, Bakker (1990) developed a model of reading equilibrium, the so-called *Balance Model of Reading*, by which reading begins in the right hemisphere and is transferred to the left when letters and words become familiar. The left hemisphere regulates processes related to syntactically segmenting a language while the meaning to those language rules and the appropriate manner in which to use them is formed within the right hemisphere (Sastra et al., 2019; Theofilidis, 2021). The right hemisphere is better adapted to processing items of several modalities, such as connecting graphemes and phonemes, which require visual and auditory ability. It is reasonable to conclude that there is a developmental process in which literacy (in the first and other languages) begins with increased involvement of the right hemisphere and then moves to the left hemisphere. The developmental

shift from the visual-spatial reading strategy to the semantic-syntactic reading strategy seems parallel to the developmental shift from the dominance of the right hemisphere to the dominance of the left hemisphere of the brain during the reading process (Bakker, 1995).

According to Phonological Deficits Theory (Snowling, 2000; Shaywitz & Shaywitz, 2005; Vellutono & Fletcher, 2005), children with dyslexia have difficulties developing phonological decoding skills and do not have adequate knowledge of the relationships between graphemes and phonemes by which to recognize words. Dyslexic children can have various types of cognitive impairments, with phonemic segmentation and phonological memory being the most responsible for reading-related issues. (Kormos, 2017; Frith, 1999; Torgesen et al., 1999). Speech abilities may be influenced by factors similar to those influencing letter decipherment. According to the motor theory of speech perception (Duane, 1991; Theofilidis, 2021), the production of speech is necessary to understand the voices we hear, and it requires a certain anatomical structure (Liberman & Mattingly, 1989). A similar structure-function relationship can exist for early reading, and this system can be anatomically subordinate to a speech system. Disturbances in this structure-function relationship exist in people who have difficulty mastering the skill of reading.

Helenius and her colleagues (Helenius et al., 2000 in Mildner, 2007) investigated adults with dyslexia and found that they had a 100 millisecond slower reaction during the analysis of the semantic acceptability of the test word relative to the context of the sentence which they explained as the impaired pre-semantic stages of word processing. They also found that the neural reactions of dyslexics were significantly weaker, indicating less coordinated neural groups that are activated during reading with comprehension. The primary differences were seen in tasks that required respondents to assess whether the next word was semantically incorrect yet contained the same letters as the exact word, as well as whether that word was semantically and orthographically inappropriate for the sentence's context. Dyslexics reported significantly lower brain activity when the test word had the same first letter as the correct words but was semantically incorrect compared to when the test word was both semantically and orthographically incorrect. From all the above, the authors concluded that the subjects from the control group understood the word as a whole, while the subjects of the dyslexic group relied on sub-lexical word recognition (referring to constituent parts of words). Nonetheless, findings of more recent studies suggest that intra-individual characteristics should also be taken into consideration. A semantic route to reading (alongside the non-lexical reading route and the lexical non-semantic route) may, actually, be dyslexics' strong point. Lukic and her colleagues

(Lukic et al., 2023) discovered that in addition to the cognitive differences among primary school dyslexic students with tested for semantic fluency, the dynamic resting-state functional connectivity differed between the high and average groups in a bilateral fronto-temporo-occipital network. Findings of their research show that semantic fluency performance is strongly linked to specific executive function subdomains and a semantic resting state brain network, caused by inter-individual differences.

LOBES

Pugh and his colleagues (Pugh et al., 2000) found that effective readers' brain activation rose systematically in proportion to the complexity of orthographic-phonological text processing, whereas dyslexic readers' activation did not. In dyslexics, the posterior dorsal temporo-parietal (TP) and ventral occipito-temporal (OT) components of the brain involved in the processing of written text were damaged, their activity was reduced, and their functional connectivity was interrupted. The compensatory and behavior patterns of dyslexic readers include greater reliance on the inferior frontal gyrus (IFG) and more frequent activation of areas in the right hemisphere that undertake the function of circular activation of the posterior areas of the left hemisphere. Pugh and his colleagues (*ibid.*), therefore, developed a model by which the development of functional circuits (circular functional activation) in the posterior area of the left hemisphere of successful readers, especially in the ventral OT region, depends on a well-organized integration of phonological and lexical-semantic features of words within overlapping neural circuits. They also believe that this integration rests primarily on intact processing of information in the OT system. This developmental trajectory is interrupted in the TP area of the brain of dyslexic readers. The transition to the IFG in dyslexic persons indicates a compensatory procedure that attempts to enable phonological word processing. Dyslexic persons develop this additional (and independent) nonphonological visual-semantic coding pattern in order to grasp the semantics of the text they read. The atypical OT system prevents the development of skillful reading in dyslexic people, but the transition to an auxiliary system supports only marginal and slow word reading.

Pugh and his colleagues consider fluent reading to be related to the functional integrity of the two posterior systems of the left hemisphere: the TP and ventral OT systems (Pugh et al., 2001). These posterior systems are damaged in people with dyslexia who rely heavily on the lower anterior and posterior regions of the right hemisphere, presumably as compensation for the dysfunctionality of the posterior regions of the left hemisphere. The authors state that

the TP system initially dominates in people without reading difficulties and is associated with aspects of information processing that are critical in acquiring the skill of integrating the orthographic, phonological, and lexical-semantic aspects of the script. During the acquisition of the skill of increasingly fluent reading, the OT system of skilled readers eventually creates a fast system for fluent word recognition.

Shaywitz and his colleagues (Shaywitz et al., 2002) conducted a study aiming to determine the brain activity in the posterior systems of the brain during reading. They tested children with developmental dyslexia during three different reading tasks: ones in which decoding skills were required, tasks of rhyming pairs of meaningless words, and tasks of determining semantic categories of words. The authors found significantly higher activation of the dorsal parts of the TP areas and ventral parts of the OT areas in the control group as opposed to the dyslexic group of children. The analysis of the gathered data revealed that success in reading positively correlated with activation in the posterior regions, especially in the left OT region. Shaywitz and Shaywitz (2008) also investigated how dyslexic children read meaningless words (or pseudowords) and discovered that reading systems in people with dyslexia are located more in the posterior medial region, while in people without such difficulty they are located more in the anterior lateral OT region. A similar situation occurs when reading Japanese scripts *kana* and *kanji*. During the reading of the Japanese *kana* and *kanji* letters, the left anterior OT region is activated. The *kana* letters are composed of symbols similar to the alphabetic script. In *kana* and alphabetic script, children first learn to read by connecting graphemes to phonemes, and over time these connections are integrated as word forms. During the reading of the *kanji* letter, the posterior medial OT region is activated. The *kanji* letter is composed of ideographs and each sign must be remembered separately, which means that the posterior medial OT region will function as part of a memory-based system.

Olulade and his colleagues (Olulade et al., 2015) explored the differences in anterior-to-posterior gradient of increasing selectivity for words in the left OT cortex in typically reading children and in dyslexic children. The findings of their research suggest a pattern of increasing word selectivity along the medial-to-lateral axis of the left inferior frontal cortex in typically reading children, as well as functional connectivity between the most lateral aspect of this area and the anterior aspects of the OT cortex. Furthermore, they discovered that dyslexic children do not have an inferior frontal cortex gradient and have connectivity between the lateral side of the inferior frontal cortex and the anterior OT cortex.

GYRUS

Changes in the area of gyri in people with reading difficulties have also been extensively explored. Horowitz, Rumsey, and Donohue (1998) found that connections of angular gyrus with the occipital and temporal regions in the left cerebral hemisphere were stronger in successful than in dyslexic readers. Pugh and his colleagues discovered that effective readers had stronger activity in the IFG and other parts of the frontal lobe, as well as an increased demand for phonological processing (tasks involving non-word rhyming), whereas dyslexic readers had no such change. Dyslexic people's left hemisphere functional connectivity was weak when reading words and non-words, but there was no dysfunction in solving metaphonological determination tasks or complex visual-orthographic coding, so the authors conclude that dysfunctionality in the left hemisphere's posterior systems manifests itself only in circumstances that require the transition from orthographic to phonological processing. Their conclusions are confirmed by findings of a research conducted by Farris and his colleagues (Farris et al., 2011). By analyzing the results of functional magnetic resonance imaging (*fMRI*) obtained during the active state and resting state of 15 subjects, a functional relationship was revealed between the inferior frontal lobes in subjects who did not have reading difficulties as well as in subjects with dyslexia who had logographic therapy effects. Such a functional relationship was not observed in subjects with dyslexia who were not affected by the therapy.

Based on fMRI scans of the dyslexic and control group of subjects, Boulanouar and colleagues (Boulanouar et al., 2000 in Mildner, 2007) discovered the bilateral activation of the upper temporal gyrus in the control group during listening to syllables, unlike the activation in the middle temporal gyrus in dyslexic subjects. When they included /pa/ syllables among the /ta/ syllables, the supramarginal gyrus did not activate the same in dyslexic subjects when compared with the control group subjects. Shaywitz and his colleagues (Shaywitz et al., 2002) also found differences in the activity of IFG, as well as supplementary motor area, between dyslexic and control groups. In dyslexic children, unlike the control group, the activation of the IFG during rhyming assessment tasks (phonological task) increased with age, which would mean that Broca area could eventually gain a more significant role in the reading process. The authors conclude that dysfunction of the posterior areas in the left brain responsible for reading exists at the outset of gaining the skill. The activation of the frontal areas in dyslexic persons relates to age, and older children rely more on the IFG, which the authors also see as a compensating mechanism. In people without reading disabilities, compensation occurs in the anterior areas so the differences between older successful

readers and dyslexic readers are limited to two posterior areas: PT and OT (Shaywitz et al., 2002, 2006).

ALPHABETIC SCRIPTS, LOGOGRAPHIC SCRIPTS, AND DYSLEXIA

Languages differ, among others, according to the complexity of the grapheme-phoneme relationship and the script used in writing. Slavic languages (such as Russian, Slovak, Macedonian, and Croatian) have a transparent orthography, which means that one grapheme typically represents one phoneme. Languages with opaque orthography and complex grapheme-phoneme relationships (such as English, French, or Nordic languages) are more challenging for students with reading difficulties to learn. (Fišer, 2019; Kormos, 2017). Many studies in neurolinguistics rely on dyslexic subjects reading pseudo- or non-words, but it should be taken into consideration that difficulties with reading such words are mainly found in the English language of opaque orthography and cannot be applied directly to languages of more transparent orthographies (Richland, 2012). Bolger, Gandour and their colleagues (Bolger et al., 2005; Gandour, 2005; Gandour et al., 2003) reviewed findings of research related to languages of different orthographies and scripts in relation to dyslexia. They evaluated 43 scientific articles on various languages to uncover substantial cross-language differences in activations in the left middle frontal gyrus, temporo-parietal area, and right fusiform cortex. Results revealed that processing of the logographic system activates the right OT region more than when processing of the alphabet (Bolger et al., 2005). It is obvious that the Chinese characters require more visual-spatial neural processing than the alphabet's linear connection of letters. Additionally, research shows more activation in the left posterior superior temporal region in using scripts of transparent orthography (e.g., Italian), unlike in less transparent languages (e.g., English) with more activation in the left posterior inferior temporal gyrus. However, the inferior dorsal parietal lobule is more active when writing Chinese (non-transparent orthography). Despite the differences in logographic scripts (e.g., Chinese) and syllabic orthographies (e.g., Japanese), the phonological processing is still an essential element in the process of reading (Kormos, 2017).

CONCLUSION

Dyslexia affects various aspects of life due to difficulties in memory, organization, speed of information processing, automation, emotional state,

perception, etc. It is most often diagnosed when mastering reading and writing skills. Teachers are expected to recognize the difficulties students face and approach them with appropriate teaching techniques, but findings of research worldwide indicate insufficient teacher training to identify and teach students with dyslexia (e.g., August & Shanahan, 2008; Erdeljac & Franz, 2012; Fišer, 2019; Moats & Foorman, 2003; Nushi & Eshraghi, 2023; Schneider, 1999). According to the Phonological Deficit Hypothesis, phonological processing of language is still a requisite for mastering reading skill despite the differences in the orthographical representation of languages. Barquero, Davis and Cutting (2014) reviewed the literature related to neuroimaging of reading intervention, that is fMRI studies of pre- and post- intervention scanning data of children with dyslexia. They discovered that such interventions caused normalization in many areas such as: left and right IFG, superior and middle frontal gyri, temporal gyrus and middle temporal gyri, inferior temporal gyrus, inferior parietal lobule, supramarginal gyrus and angular gyrus, and OT region. Fišer (2019) concluded that understanding the origins of dyslexia can aid in teaching English, one of the most difficult languages to teach, in addition to the obvious benefits of neurolinguistic research on speech and language processing among dyslexics for developing intervention therapies. Understanding that there are neurological differences among dyslexic readers and readers without such difficulties may emphasize the need to develop different pedagogical and educational approaches in designing the curricula related to reading skills. It may also help to emphasize the need to expand the existing syllabuses of future language teachers' programs at tertiary level education with the knowledge of neurolinguistic background of dyslexia in order to change the possible negative emotional impact teaching dyslexic students may have on them in the future course of their work experience.

REFERENCES

- August, D., & Shanahan, T. (2008). *Developing Reading and Writing in Second Language Learners. Lessons from the Report of the National Literacy Panel on Language-Minority. Children and Youth*. New York: Routledge.
- Bakker, D. J. (1990). *Neuropsychological Treatment of Dyslexia*. New York: Oxford University Press.
- Bakker, D. J. (1995). The Willing Brain of Dyslexic Children. In C. K. Leong & R. M. Joshi (Eds.), *Developmental and Acquired Dyslexia. Neuropsychology and Cognition*, Vol 9. (pp. 33–39). Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-1241-5_2.

- Barquero, L. A., Davis, N., & Cutting, L. E. (2014). Neuroimaging of Reading Intervention: A Systematic Review and Activation Likelihood Estimate Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 9(1), e83668. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083668>.
- Benson, D. F., Sheremata, W. A., Bouchard, R., Segarra, J. M., Donald, P., & Geschwind, N. (1973). Conduction aphasia: a clinicopathological study. *Archives of Neurology*, 28, 339–346.
- Boets, B., Wouters, J., Van Wieringen, A., & Ghesquiere, P. (2007). Auditory processing, speech perception and phonological ability in pre-school children at high-risk for dyslexia: a longitudinal study of the auditory temporal processing theory. *Neuropsychologia*, 45 (8), 1608–1620.
- Boets, B., Wouters, J., Van Wieringen, A., De Smedt, B., & Ghesquiere, P. (2008). Modeling relations between sensory processing, speech perception, orthographic and phonological ability, and literacy achievement. *Brain and Language*, 106, 29–40.
- Bolger, D. J., Perfetti, C. A., & Schneider, W. (2005). Crosscultural effect on the brain revisited: universal structures plus writing system variation. *Human Brain Mapping*, 25, 92–104. <https://doi.org/10.1002/hbm.20124>.
- Duane, D. D. (1991). Neurobiological issues in dyslexia. In M. J. Snowling & M. E. Thomson (Eds.), *Dyslexia: Integrating Theory and Practice* (pp. 21–30). London: Whurr Pub Ltd.
- Erdeljac, V., & Franc, V. (2012). Disleksija – nezaobilazna tema u edukaciji odgojitelja, učitelja i predmetnih nastavnika. In I. Pehlić, E. Vejo & A. Hasanagić (Eds.), *Contemporary Trends in Early Education, scientific monography* (pp. 637–650). Zenica: Islamski pedagoški fakultet Sveučilišta u Zenici.
- Farris, E. A., Odegard, T., N., Miller, H. L., Ring, J., Allen, G., & Black, J. (2011). Functional connectivity between the left and right inferior frontal lobes in a small sample of children with and without reading difficulties. *Neurocase*, 17(5), 425–439.
- Fišer, Z. (2019). *Competence of Croatian pre- and in- service teachers of foreign languages in teaching students with dyslexia*. Doctoral Thesis. Zagreb: Faculty of Humanities and Social Sciences.
- Frith, U. (1999). Paradoxes in the definition of dyslexia. *Dyslexia*, 5(4), 192–214.
- Gandour, J. (2005). Neurophonetics of tone. In K. Brown (Ed.), *Encyclopedia of Language and Linguistics*, 2nd ed. (pp. 12–751). Oxford: Elsevier.
- Gandour, J., Dzemiczic, M., Wong, D., Lowe, M., Tong, Y., Hsieh, L., Saththamnuwong, N., & Lurito, J. (2003). Temporal integration of speech

- prosody is shaped by language experience: an fMRI study. *Brain and language*, 84(3), 318–336. [https://doi.org/10.1016/s0093-934x\(02\)00505-9](https://doi.org/10.1016/s0093-934x(02)00505-9).
- Geschwind, N. (1970). The organisation of language and the brain. *Science*, 170, 940–944.
- Goldberg, E., & Costa, L. D. (1981). Hemisphere differences in the acquisition and use of descriptive systems. *Brain and Language*, 14, 144–173.
- Goswami, U. (2016). Dyslexia-in tune but out of time. In V. van Daal & P. Tomalin (Eds.), *The Dyslexia Handbook* (pp. 87–95). Bracknell: BDA.
- Hickok, G. (2022). The dual stream model of speech and language processing. In A. E. Hillis & J. Fridriksson (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology* (pp. 57–69). Elsevier, Vol. 185. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823384-9.00003-7>.
- Hickok G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing, *Nature Review Neuroscience*, 8(5), 393–402.
- Horowitz, B., Rumsey, J. M., & Donohue, B. C. (1998). Functional connectivity of the angular gyrus in normal reading and dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 07/21/98, 95(15), 8939–8944.
- Kormos, J. (2017). *The second language learning processes of students with specific learning difficulties*. New York: Routledge.
- Lieberman, A. M., & Mattingly, L. G. (1989). A specialization for speech perception. *Science*, 243, 489–494.
- Lukic, S., Jiang, F., Mandelli, M.L., Qi, T., Inkelis, S.M., Rosenthal, E., Miller, Z., Wellman, E., Bunge, S.A., Gorno-Tempini, M.L., & Pereira, C.L. (2025). A semantic strength and neural correlates in developmental dyslexia. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1405425>.
- Mildner, V. (2007). *The Cognitive Neuroscience of Human Communication*. New York – London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Moats, L., & Foorman, B. (2003). Measuring teachers' content knowledge of language and Reading. *Annals of Dyslexia*, 53, 23–45.
- Nushi, M., & Eshraghi, M. (2023). EFL teachers' awareness of dyslexia: the case of Iranian context. *AILA Review*, 36(1), 14–37. <https://doi.org/10.1075/aila.22004.mus>.
- Olulade, O. A., Flowers, D. L., Napoliello, E. M., & Eden, G. F. (2015). Dyslexic children lack word selectivity gradients in occipito-temporal and inferior frontal cortex. *NeuroImage Clinical*, 7, 742–754. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.02.013>.

- Peer, L., & Reid, G. (2003). *Introduction to Dyslexia*. London: David Fulton Publishers.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Katz, L., Frost, S. J., Lee, J. R., Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 6(3), 207–213. [https://doi.org/10.1002/1098-2779\(2000\)6:3<207::AID-MRDD8>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/1098-2779(2000)6:3<207::AID-MRDD8>3.0.CO;2-P).
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Lee, J. R., Katz, L., Frost, S., J., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2001). Neuroimaging studies of reading development and reading disability. *Learning Disabilities Research and Practice*, 16(4), 240–249.
- Richland, F. (2012). Developmental dyslexia: dysfunction of a left hemisphere reading network, *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 120, 1–5. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00120>.
- Sastra, G., Haq, M. S., & Handoko, H. (2019). The role of neurolinguistics for language and speech disorders, *Journal Arbitrer*, 6(2), 147–154. <https://doi.org/10.25077/ar.6.2.147-154.2019>.
- Schneider, E. (1999). *Multisensory Structured Metacognitive Instruction- An Approach to Teaching a Foreign Language to At-Risk Students*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological Psychiatry*, 57, 1301–1309.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: the neurobiology of reading and dyslexia, *Dev Psychopathol*, 20, 1329–1349.
- Shaywitz, S. E., Mody, M., & Shaywitz, B. A. (2006). Neural mechanism in dyslexia. *Current Directions in Psychological Science*, 15(6), 278–281.
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K., Mencl, E., Fulbright, R. K., Constable, R. T., Skudlarski, P., Jenner, A., Letcher, J., Marchione, K. E., Shankweiler, D., Katz, L., Lacadie, C., & Gore, J. (2002). Disruption of posterior brain systems for reading in children with developmental dyslexia, *Biological Psychiatry*, 52(2), 101–110.
- Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia*. Oxford, UK: Blackwell.
- Theofilidis, A. (2021). Dyslexia and cerebral dysfunction, *Journal of Medicine and Healthcare. SRC/JMHC-207*, 3(4), 2–3. [https://doi.org/10.47363/JMHC/2021\(3\)171](https://doi.org/10.47363/JMHC/2021(3)171).
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Rose, E., Lindamood, P., Conway, T., & Garvan, C. (1999). Preventing reading failure in young

- children with phonological processing disabilities: Group and individual responses to instruction, *Journal of Educational Psychology*, 91, 579–593.
- Vellutino, F. R., & Fletcher, J. M. (2005). Developmental dyslexia. In M. J. Snowling & C. J. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook* (pp. 362–378). Oxford, UK: Blackwell.
- Wang, P., Zhao, Z., Bu, L., Kudulaiti, N., Shan, Q., Zhou, Y., Farrukh Hameed, N. U., Zhu, Y., Jin, L., Zhang, J., Lu, J., & Wu, J. (2021). Clinical applications of neurolinguistics in neurosurgery. *Frontiers of medicine*, 15(4), 562–574. <https://doi.org/10.1007/s11684-020-0771-z>.

TIHANA MARTINJAK

ELENMARI PLETIKOS OLOF

MASKIRANJE OKLUZIVA U HRVATSKOME JEZIKU

PRETHODNO PRIOPĆENJE

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.19>

Ovaj se rad bavi percepcijom okluziva u neoptimalnim uvjetima. Kao teorijski okvir daje se pregled psihoakustičkih teorija koje mogu objasniti procese pri slušanju maskiranoga govora. U radu se istražuje rezistentnost okluziva hrvatskoga jezika na maskiranje šumom. Signali su bili bezznačenjske dvosložne riječi koje su se sastojale od bezvučnih i zvučnih okluziva u okruženju vokala /a/. Bezznačenjske riječi snimljene su u izgovoru muškoga i ženskoga govornika odrasle dobi. Maska je bila širokopojasni šum raspona do 16 kHz. Svaki signal maskiran je šumom intenziteta 62, 65, 68, 71, 74 i 77 dB. Rezultati su pokazali da su bilabijalni okluzivi najrezistentniji na maskiranje šumom, što se vjerojatno može pripisati njihovu kodiranju u zakrivljenosti tranzijenata. Velarni su okluzivi slabije rezistentni na maskiranje od bilabijalnih, a najmanje su rezistentni alveolarno-dentalni. Po kriteriju zvučnosti rezistentniji su na maskiranje bezvučni okluzivi u odnosu na zvučne.

Ključne riječi: hrvatski jezik, okluzivi, maskiranje, maskiranje šumom, širokopojasni šum

UVOD

Percepcija zvuka u uvjetima buke i maskiranje

Kada se nađemo u bučnom okruženju percepcija govora otežana je jer su informacije koje želimo čuti ometene raznim zvukovima koji otežavaju ili

onemogućuju primanje govorne poruke. Percepcija govora, psihoakustika, audiologija, neurofonetika i druge znanstvene discipline istražuju kako ljudi percipiraju i interpretiraju auditivne informacije, uključujući načine na koje ljudski mozak obrađuje različite akustičke signale. Saznanja dobivena istraživanjima pomažu pri oblikovanju audiosustava, dizajnu zvuka, tonskom inženjeringu, dizajniranju slušnih pomagala te u drugim područjima govorne i glazbene produkcije.

Tema je ovog rada maskiranje okluziva šumom. *Maskiranje* se definira kao psihoakustički fenomen u situacijama u kojima „čujan zvuk prestaje biti čujan zbog prisutnosti drugog zvuka” (Stevens i Davis, 1960: 208). U hrvatskom jeziku naziv koji koristimo za primarni, odnosno maskirani zvuk jest *signal*, dok zvuk koji onemogućuje njegovu percepciju nazivamo *maskom* (Bakran, 1999). Veličina efekta maskiranja izražava se u decibelima, a ta nam mjera govori za koliko se podigao prag sluha (engl. *threshold value*) signalnog zvuka. Veličina efekta maskiranja računa se kao razlika između praga sluha za signal bez maske i povišenog praga sluha kada je signal maskiran (Stevens i Davis, 1960: 208). U kontekstu ovoga rada bitno je istaknuti kako se okluzivi smatraju glasovima koje je općenito teško maskirati zbog njihove nagle promjene energije, odnosno eksplozije, na granicama s ostalim glasovima (Bakran i sur., 2000: 43).

S obzirom na to da vrijeme uključivanja maske nije uvijek isto, razlikujemo tri vrste maskiranja: simultano maskiranje (engl. *simultaneous masking*), maskiranje unaprijed (engl. *forward masking*, *postmasking*, *post-stimulus masking*) i maskiranje unazad (engl. *backward masking*, *premasking*, *pre-stimulus masking*), (Zwicker i Fastl, 1999: 61–62). Bakran i sur. (2000: 43) ističu da je u kontekstu identifikacije zvučnih tokova bitan element asinkronija različitih vrsta zvukova koji upravo u prirodnim komunikacijskim situacijama vrlo rijetko počinju i završavaju istovremeno.

Kako bi se protumačili mehanizmi percepcije zvuka u otežanim uvjetima, važno je spomenuti nekoliko psihoakustičkih teorija i postavki. Jedna je od najpoznatijih teorija percepcije u otežanim uvjetima teorija ostataka (engl. *residue theory*) koja objašnjava kako se tzv. virtualna i rezidualna tonska visina rekonstruira na temelju „ostataka” u visokim frekvencijama iako je f_0 uklonjen iz zvuka (de Cheveigné, 2005: 191). U kontekstu maskiranja važno je spomenuti i teoriju kritičnih pojaseva koju je postavio Fletcher tvrdeći da ljudski sluh obrađuje zvukove unutar određenih frekvencijskih pojaseva tzv. kritičnih pojaseva (engl. *critical band* ili *critical bandwidth*). Zvukovi unutar istog kritičnog pojasa vjerojatnije će se međusobno maskirati, dok zvukovi u različitim pojasevima imaju manji učinak maskiranja. Fletcher je, u eksperimentima gdje je signal bio čisti ton, a maska šum, pretpostavio da dio spektra

šuma koji uspješno maskira signal jest upravo onaj dio koji je frekvencijski blizak tonu koji se pokušava maskirati (Zwicker i Fastl, 1999: 149). Maska će stoga postići najučinkovitiji efekt onda kada njezin zvuk aktivira iste dijelove bazilarne membrane kao i zvuk signala (Truax, 1999). Važno je spomenuti i teoriju spektralne i temporalne rezolucije koja istražuje kako ljudski sluh razlikuje zvukove na temelju njihovih spektralnih (frekvencijskih) i temporalnih (vremenskih) obilježja, što je ključno za razumijevanje govora u bučnim uvjetima. Rezultati se mogu protumačiti u okviru teorije zvučnog okruženja (engl. *auditory scene analysis*) koju je razvio Bregman 1994., a u hrvatskome su je kontekstu objasnili Bakran i sur. (2000). Ova teorija objašnjava kako ljudski sluh razdvaja i organizira zvukove u „scenama” ili „zvučnim tokovima”, što omogućuje identificiranje i fokusiranje na određene zvukove u bučnom okruženju, a najpoznatiji efekt slušanja u bučnom okruženju naziva se *cocktail party* efekt.

U izvanlaboratorijskim uvjetima za slušanje iznimno su važni položaj izvora zvuka u prostoru u odnosu na recipijenta i mehanizmi lokalizacije zvuka kao što su efekt akustične sjene (engl. *acoustic shadow*), faktori interauralnog slušanja kao što su razlika u fazi i razlika u vremenu u kojem signal dolazi do jednog i do drugog uha (engl. *interaural phase/time difference*, ITD) te razlika u intenzitetu (engl. *interaural level difference*, ILD) koje uho percipira s obzirom na blizinu izvora. Budući da se u ovome radu eksperiment provodi s izvorom zvuka u slušalicama obostrano mehanizmi lokalizacije izvora zvuka nisu uzeti u obzir.

U povijesnom pregledu razvoja psihoakustike Yost (2015) iznosi rezultate od Hirsh (1948) i Licklidera (1948) koji su dokazali kako razlika između signalnog i maskirajućeg zvuka pogodno utječe na percepciju signalnog zvuka, odnosno da njegov prag čujnosti postaje niži. Ovaj pomak u razini praga čujnosti nazvali su diferencijalnim pragom maskiranja (engl. *masking level difference*), a njegovo je proučavanje i danas jedna od važnih tema istraživanja. Teorija detekcije signala (TDS), (Green i Swets, 1966, prema Tomić, 2019) pretpostavlja kako su najslabiji podražaji (slabo) kodirani, odnosno pretpostavlja gradacijski odnos snage podražaja i snage kojom je taj podražaj neuralno reprezentiran. Ova teorija objašnjava način na koji čovjek percipira signale te kako razlučuje bitne od nebitnih informacija. Teorija detekcije signala tumači i pragove osjeta te ljudsku sposobnost razlikovanja signala od buke u neidealnim uvjetima. Pretpostavlja se kako na percepciju zvuka ne utječe samo osjetljivost na podražaj, već i niz drugih faktora koji u ispitaniku uzrokuju neku vrstu pristranosti. U testiranju percepcije govornih signala važnu ulogu ima i multimodalna percepcija. Poznato je da na percepciju zvuka utječu i ostali modaliteti kojima slušač percipira podražaje sinkro-

no ili asinkrono sa zvučnim podražajem, a jedan od modaliteta koji izrazito utječe na percepciju zvuka je vid. Najpoznatija sprega vida i sluha opisana je 60-ih godina 20. stoljeća i prema autoru nazvana McGurkov efekt. Ovaj efekt dokazan je i na govornicima hrvatskoga jezika (Mildner i Dobrić, 2015).

Za uspješnu govornu komunikaciju neophodna je i razabirljivost, kojom se naziva dekodiranje glasnika. Na nju utječu vizualna povratna sprega i semantika riječi koje izgovaramo. U bučnom okruženju u komunikaciji uživo očitavanje mjesta artikulacije sa sugovornikovih usana može nam pomoći pri razumijevanju iskaza. Slabo razabirljiv govor lakše je razumjeti ako smo upoznati s kontekstom unutar kojeg se koriste određene riječi, odnosno ako poznajemo temu o kojoj se govori (Pierce i David, 1958: 195–197).

Čovjek se u svom okruženju ne susreće samo s govornim zvukom. Sve zvukove koje možemo percipirati neprestano izdajamo u akustičke elemente koje potom povezujemo u cjeline koje pripadaju istom izvoru. Čovječja se percepcija oslanja na dva međusobno komplementarna mehanizma, a to su razdvajanje i spajanje (Bakran i sur., 2000: 31). Primjerice, simultane komponente negovornog zvuka odvajamo na temelju faktora poput tonske visine, prostornog smještaja, spektralne regije i neovisnosti promjene. Kod određivanja kategorije glasnika naš auditivni mehanizam objedinjuje sve spektralne komponente koje pripadaju pojedinoj skupini. Spomenute vrste mehanizama možemo nazvati primitivnim mehanizmima procesiranja i mehanizmima zasnovanima na obrascima. Oba sudjeluju u analizi zvučnog okruženja. Prvi oblik temelji se na prepoznavanju svojstava zvuka kao podražaja, dok drugi ovisi o iskustvu slušanja i poznavanju zvukova u jezičnom kontekstu, npr. ako čujemo riječ *whiskey*, naši obrasci mogu pripremiti našu percepciju da bude spremna čuti npr. s ledom. Na temelju istih tih obrazaca moguća je i restauracija fonema u prisustvu šuma.

Budući da se u radu istražuje percepcija okluziva pri maskiranju šumom, navest ćemo neke osnovne značajke šuma i njegovu primjenu. Šum je zvuk aperiodičnog titranja u kojem nema osnovnog tona ni harmonika, a spektar je kontinuiran. Šumove razlikujemo po raspršenju njihove zvučne energije unutar spektra te ih dijelimo na širokopojasne (engl. *broad band noise*, *wide band noise*) i uskopojasne (engl. *narrow band noise*) (Truax, 1999). Najpoznatiji je bijeli šum, zvuk koji najčešće asocijiramo uz radijske ili televizijske smetnje u signalu. Bijeli šum vrsta je širokopojasnog šuma i obuhvaća široki raspon frekvencija, a njegov intenzitet jednak je na svim razinama od 20 Hz i 20 kHz (Zwicker i Fastl, 1999: 62). Filtriranjem bijeloga šuma na različitim frekvencijskim razinama nastaju druge vrste šumova, npr. ružičasti šum koji, u usporedbi s bijelim, ima utišane visoke frekvencije, a njegova spektralna gustoća

smanjuje se za 3 dB po oktavi (Connaghan, 2021). Upravo se ova dva šuma u istraživanjima najčešće koriste kao maska za buku (Ghasemi i sur., 2022). Šum se koristi i pri obradi zvuka u procesu koji se zove *audio dithering*, a označava namjerno dodavanje niske razine šuma u audiodatoteku kako bi se uklonile kvantizacijske distorzije (iZotope, 2023).

Artikulacijska, akustička i perceptivna obilježja okluziva

Dosadašnja istraživanja okluziva daju uvid u različite aspekte njihove percepcije te njihovih akustičkih i artikulacijskih obilježja. Okluzivi su jedini konsonanti koji se pojavljuju u svim poznatim jezicima svijeta, a čak 98 % jezika ima konsonante /p/, /t/ i /k/ (Ladefoged i Maddieson, 1996, prema Horga i Liker, 2016: 252). Okluzivi u hrvatskom jeziku (nazivaju se i zatvornici, pregradnici, eksplozivi, engl. *plosives*, *stops*) javljaju se kao tipične realizacije fonema /p/, /t/, /k/, /b/, /d/, /g/, a grkljanski okluziv [ʔ] javlja se kao nefonemski glasnik između stanke i samoglasnika (Škarić, 1991: 354). Okluzive po načinu artikulacije od drugih glasnika razlikuje stupanj suženja govornog prolaza: njihova faza držanja sastoji se od potpune pregrade koja sprečava prolaz zračnoj struji kroz usta, a istovremeno mekim se nepcem ne dozvoljava prolaz zračnoj struji kroz nos (Horga i Liker, 2016: 252). Mjesto artikulacije kod okluziva određuje se upravo prema mjestu gdje dolazi do zatvaranja fonacijskog toka: /p/ i /b/ su dvousnjeni ili bilabijali, /t/ i /d/ su zubno-nadzubni ili dentalno-alveolarni glasnici, a /k/ i /g/ mekonepčani ili velarni (Bakran, 1996: 58). Okluzive također možemo razlikovati po zvučnosti koja se ostvaruje u prvom dijelu njihove realizacije, odnosno u okluziji: bezvučni hrvatski okluzivi su /p/, /t/ i /k/, dok su zvučni /b/, /d/, /g/. Kod zvučnih okluziva glasnice titraju i proizvode prigušen zvuk na najnižim frekvencijama (Bakran, 1996: 59, 70, 71). Važno obilježje okluziva je eksplozija do koje dolazi nakon prestanka okluzije. Eksplozija okluziva po svom je spektralnom sastavu šum, a spektar šuma i trajanje šuma ovise o artikulatorima uključeni-ma u stvaranje pregrade kod okluzije. Kod tromijih artikulatora šum eksplozije traje duže pa najkraću eksploziju stoga imaju bilabijalni, dok najdulju eksploziju imaju velarni okluzivi (Bakran, 1996: 59–60). Za vrijeme eksplozije traje uključivanje izgovornog pokreta za idući glasnik. Ovu značajku nazivamo vrijeme uključivanja glasa (VUG, engl. *voice onset time*, *VOT*) – to je vrijeme između početka otvaranja govornog prolaza i početka uključivanja napetosti grkljana (Škarić, 1991: 143). VUG kod hrvatskih zvučnih okluziva traje kraće (prosječno +12 ms) nego kod bezvučnih (prosječno +18 ms), a s obzirom na izgovorno mjesto, najkraći je kod bilabijala /p/ (prosječno oko 15 ms), duži kod alveolara /t/ (oko 19 ms), a najduži kod velarnog /k/ (oko 25 ms), (Škarić, 1991: 211). Frekvencije šuma eksplozije ovise o veličini slobodnog prostora ispred izgovornog mjesta: u bilabijala šum je pojačan na niskim frekvencija-

ma, u /t/ i /d/ šupljina je ispred pregrade malena te su zbog toga u njihovoj eksploziji pojačane visoke frekvencije između 3500 i 5500 Hz, a u velara je zbog većeg slobodnog prostora ispred mjesta artikulacije šum eksplozije pojačan na niskim frekvencijama (Škarić, 1991: 199).

Kod okluziva u intervokalskom okruženju, koje ćemo koristiti u ovom istraživanju, važnu akustičku informaciju nose tranzijenti na prijelazu glasova. Njihov nagib, tj. mjesto u tišini prema kojem zakreće drugi formant vokala nazivamo *lokusom*. Lokus okolnih vokala u bilabijala je zakrenut prema dolje, što upućuje na „vrlo niske virtualne rezonantne frekvencije” (Škarić, 1991: 199) koje su rezultat velike šupljine iza mjesta pregrade. Kod /t/ i /d/ lokus je usmjeren prema sredini spektra jer je slobodni prostor iza izgovornog mjesta manji, a kod velara /k/ i /g/ lokus kreće prema visokim frekvencijama, zbog najmanje šupljine iza pregrade. Pokazalo se kako tranzijent F2 nosi puno više informacija od tranzijenta F1. Varijabilni lokus u /k/, kao i raspršenje njegove zvučne energije u eksploziji, posljedica su najnestabilnijeg mjesta artikulacije (Bakran, 1996: 69, 70; Škarić, 1991: 199).

Različita istraživanja ističu važnost tranzijenata, frekvencija šuma eksplozije, zvučnost i mjesto artikulacije u percepciji okluziva. Miller i Nicely (1955) na temelju istraživanja percepcije engleskih okluziva zaključili su da širokopojasni šumovi bolje maskiraju više frekvencije glasova. Njihovi rezultati pokazuju kako je obilježje zvučnosti mnogo važnije za razabirljivost od mjesta artikulacije, a pokazuje i kako se /p/ češće zamjenjuje s /k/ nego s /t/ i obratno te da se zvučni /b/ rijetko zamjenjuje s /d/ ili /g/. Stevens i Blumstein (1978) istraživali su globalne akustičke parametre prema kojima identificiramo mjesto artikulacije kod zvučnih okluziva te pokazali kako akustička obilježja poput spektra eksplozije i lokusa u CV slogovima treba gledati kao jedno jedinstveno akustičko obilježje prema kojem identificiramo okluzive. Stalna obilježja koja su se mogla povezati s identifikacijom zvučnih okluziva odnosila su se na raspršenja spektra: difuzni padajući ili ravni spektar kod /b/, difuzni rastući spektar kod /d/ te kompaktno raspršenje kod /g/ koje se grupira oko srednjih frekvencija. U istraživanju neaspiriranih okluziva telugu jezika Datta i sur. (1980) s pomoću sustava za automatsko prepoznavanje govora otkrili su da se mjesto artikulacije prepoznaje na temelju prva dva formanta i potvrdili kako je vrijeme trajanja tranzicija između okluziva i vokala ključno za raspoznavanje mjesta artikulacije. Najbolje su prepoznati zvučni velarni i bilabijalni okluzivi, u prosjeku 90 % primjera. Stabilnost formanata navodi se kao razlog boljeg prepoznavanja bilabijala. Alveolarni i dentalni okluzivi bili su slabije prepoznati. Osim u slučaju mekonepčanih okluziva, sustav za automatsko prepoznavanje govora bolje je detektirao zvučne od bezzvučnih glasova.

Percepciju bezvučnih intervokalskih okluziva hrvatskoga jezika istražili su Bakran i sur. (1991/1992) te zaključili da se na temelju prvog vokala najbolje prepoznaje okluziv /p/, što su protumačili kao posljedicu zakrivljenosti tranzijenta. Iako je ustanovljeno kako početni vokal nije dovoljan za uspješnu identifikaciju okluziva, glas /p/ bio je prepoznat u čak 92,4 % slučajeva. Također je ustanovljeno kako uspješnost prepoznavanja glasa /k/ ovisi o njegovu vokalskom kontekstu, a najbolje je bio prepoznat u okruženju vokala /a/. Šum eksplozije kao zaseban akustički signal pokazao se kao dostatan za ispravnu identifikaciju okluziva u čak u 95 % slučajeva. Pritom se najbolje identificirao glas /k/, a najgore glas /t/. Bezvučni okluzivi najslabije su prepoznati u signalima koji su sadržavali samo drugi vokal, a i u ovom je slučaju glas /p/ prepoznat najbolje, u 80,4 % slučajeva. Ustanovljeno je kako vokalski kontekst najmanje djeluje na identifikaciju /p/, kako se /t/ loše identificira u kontekstu prednjih vokala te kako se /k/ najuspješnije prepoznaje prema tranzijentu /a/, a zatim /e/ i /i/.

Hant i sur. (1996) proveli su istraživanje u kojem su okluzive maskirali bijelim šumom s ciljem da pronađu model za predviđanje praga čujnosti za maskirane bezvučne okluzive. Parametri koje su uzeli u obzir bili su trajanje eksplozije, širina pojasa i centralna frekvencija. Analiza govornog materijala podudarala se s parametrima Blumsteina i Stevensa (1978) za zvučne okluzive, a to su: kompaktnost spektra kod velarnih, difuzno rastući spektar kod alveolarnih te difuzno padajući spektar kod bilabijalnih okluziva. Rezultati su pokazali kako je kratkotrajna eksplozija od svega 10 ms dovoljna za identifikaciju mjesta artikulacije bezvučnih okluziva, odnosno da ljudskom uhu nisu potrebne detaljne informacije o spektralnom obliku eksplozija okluziva. Hant i Alwan (2000) istraživali su percepcijsku konfuziju sintetičkih afrikata u buci i otkrili da postoji pad od 5 do 10 dB u pragovima SNR-a (engl. *signal-to-noise ratio*) između nemaskiranoga govora i govora u buci. Ovo sugerira da izvorni govornici engleskog jezika koriste visokofrekventne migove za razlikovanje okluziva u buci.

U tumačenju percepcije okluziva nužno je analizirati ne samo perceptivne i akustičke osobine, već i artikulaciju glasnika elektropalatografskim metoda-ma (Lee i sur., 2023). Zasad su nam poznati podatci o stabilnosti okluziva /t/ u izgovoru engleskih govornika kod kojih okluzija traje prosječno oko 70 ms (Liker i sur., 2007). Rezultati istraživanja hrvatskih dentoalveolara (Liker i Gibbon, 2015) pokazali su da /t/ i /d/ općenito dijele mjesto artikulacije u dentoalveolarnoj regiji, ali i da povezivanje kvantitativnih fizioloških podataka s određenim mjestima artikulacije treba raditi oprezno, uzimajući u obzir varijabilnost u individualnim produkcijama. Istraživanje okluzije kod okluziva i afrikata u engleskom, kantonskom i talijanskom (Liker, 2010) pokazuje da

se razlikuju u svim istraživanim parametrima u sva tri jezika, što upućuje na to da se o univerzalnih obilježjima okluziva treba zaključivati oprezno jer su mnoga njihova obilježja jezično specifična. Istraživanje bezvučnog okluziva /k/ (Liker i Gibbon, 2007) pokazuje da je značajna varijabilnost među govornicima u svim mjerama, posebno u preciznoj lokaciji mjesta na mekom nepcu i artikulacijskoj udaljenosti između alveolarnog i mekonepčanog dodira.

Istraživanja različitih jezika naglašavaju složenost i raznolikost akustičkih i artikulacijskih svojstava okluziva važnih za razumijevanje percepcije govora. Istraživanja različitih jezika pokazuju neka univerzalna akustička obilježja okluziva, ali i specifičnosti kao što su razlike u VUG-u, varijabilnosti ili postojanosti mjesta okluzije, trajanju okluzije i dr.

Ovaj će rad dati uvid u percepciju hrvatskih okluziva u uvjetima gdje se njihova percepcija maskira širokopojasnim šumom. U radu su se postavile sljedeće hipoteze:

Bilabijalni okluzivi bit će rezistentniji na maskiranje od alveolarnih i velarnih okluziva koji imaju nestabilnije mjesto artikulacije.

Zvučni okluzivi bit će rezistentniji na maskiranje od bezvučnih okluziva.

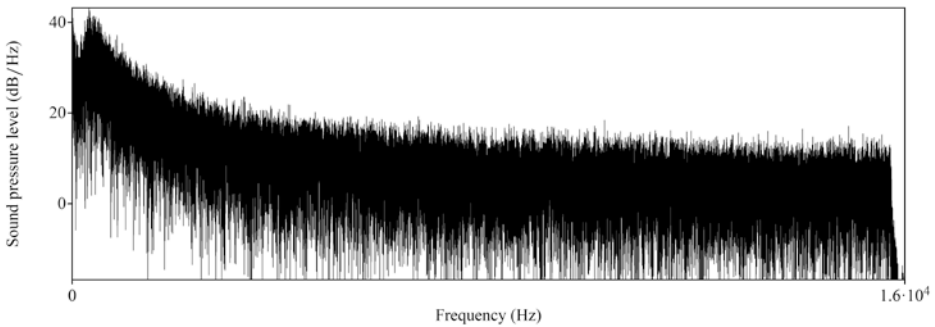
METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Govornici i stimulusi

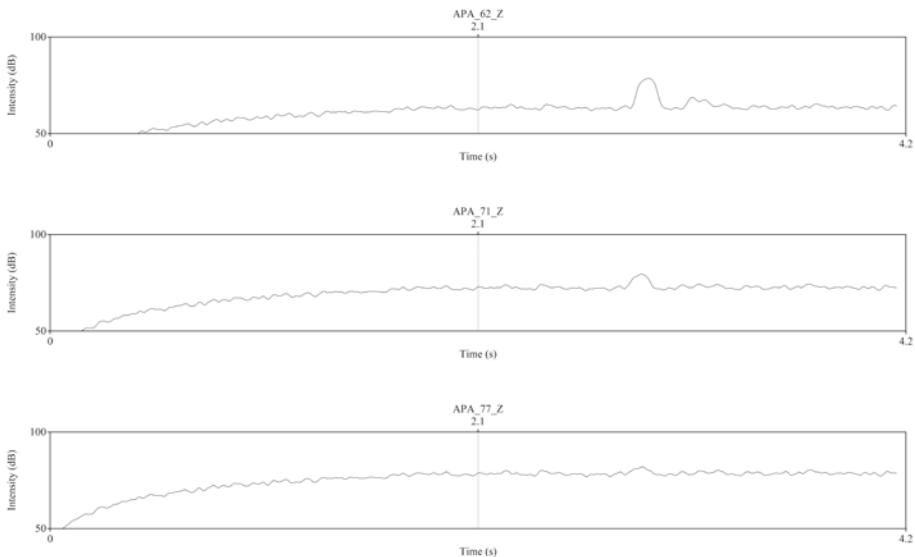
Mjerni instrument sastojao se od kreiranih zvučnih stimulusa te upitnika koji su ispitanici ispunjavali pri slušanju metodom papir/olovka. Zvučni stimulusi sastojali su se od signala i maske. Signali su bili bezznačenjske dvo-složne riječi (logatomi) koje su se sastojale od bezvučnih i zvučnih okluziva u okruženju vokala /a/, tj. riječi /apa/, /aba/, /ata/, /ada/, /aka/, /aga/. Logatomi su snimljeni u Studiju za akustička snimanja Odsjeka za fonetiku u svibnju 2023. godine, a izgovarali su ih jedan muški i jedan ženski govornik odrasle dobi, ugodnoga glasa i s dobrom dikcijom. Signal je potom obrađen u programu Praat (Boersma i Weenink, 2023). 12 signala (6 po govorniku) svedeno je na jednaki intenzitet od 74 dB. Maska je bila širokopojasni šum raspona do 16 kHz, koji je odabran zbog svoje spektralne gustoće, tj. jednakog intenziteta na svim svojim frekvencijama, što je uvjetovalo da svi dijelovi govornog zvuka budu jednako dobro maskirani. Svaki signal maskiran je šumom intenziteta 62, 65, 68, 71, 74 i 77 dB. Ove razine intenziteta šuma predstavljaju tipične razine buke u rasponu od blage do jače buke koja se pojavljuje u zatvorenim i otvorenim prostorima te utječe na percepciju govora. Razmak od 3 dB između intenziteta pojedinih maski odabran je jer prelazi minimalni

prag razlike percepcije intenziteta. Signali i maske spojeni su u jedinstvene stimulse, ukupno 72 stimulusa. Maska, čije je trajanje prije početka signala iznosilo 2,75 sekundi od početka trajanja postepeno se pojačavala, dok je u preostalom vremenu nakon završetka signala ostala jednakog intenziteta. Na slici 1 prikazana je spektralna ovojnica maske od 71 dB, a na slici 2 prikazane su krivulje intenziteta za stimulse ženskoga glasa s tri različita intenziteta maske.

Slika 1. Spektralna ovojnica maske intenziteta 71 dB



Slika 2. Krivulje intenziteta za /apa/ ženskoga glasa koje su maskirane šumom



od 62, 71 i 77 dB

Ispitanici

U perceptivnom eksperimentu sudjelovalo je ukupno 24 ispitanika (19 žena i 5 muškaraca), prosječne dobi od 25 godina, u rasponu od 19 do 28 godina. Sudionici su bili studenti Sveučilišta u Zagrebu, većinom studenti Filozofskog fakulteta. Ispitanici su netom prije provođenja eksperimenta pisanim i usmenim putem upoznati s istraživanjem, a zatim su potpisali suglasnost za sudjelovanje. Svi ispitanici bili su osobe urednog sluha.

Procedura

Eksperiment je proveden individualno u prostorima Odsjeka za fonetiku, a istraživanje s pojedinim ispitanikom trajalo je oko 20 minuta. Zvučni stimulusi reproducirani su s pomoću računala Lenovo Ideapad Gaming i slušalica Grado Labs SR60. Postavke na računalu preko kojeg su se prezentirali slušni stimulusi putem slušalica bile su istovjetne za sve sudionike eksperimenta te nikome nisu izazivale bol ili neugodu. Nacrt istraživanja odobrilo je 2023. Etičko povjerenstvo Odsjeka za fonetiku za provedbu istraživanja s ljudima.

REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 1 prikazani su objedinjeni rezultati za sve stimulse, 288 odgovora po okluzivu, neovisno o spolu govornika i o intenzitetu maske. Iz tablice je vidljivo da je bezvučni bilabijalni /p/ u prisustvu maske bio najbolje identificiran, a visoke rezultate postigao je i bezvučni velarni /k/. Najlošije je bio prepoznat zvučni dentalno-alveolarni /d/ s najnižih 160 točnih odgovora, a drugi nakon njega bio je zvučni velarni /g/ sa 187 točnih odgovora. Razlika između broja točnih i netočnih odgovora za pojedine grupe stimulusa, koji su kao postotci prikazani u tablici 2, s obzirom na mjesto artikulacije testirana je hi-kvadrat testom za nezavisne varijable. Razlika između broja točnih odgovora bilabijalnih (/p/ i /b/) i velarnih (/k/ i /g/) okluziva je statistički značajna, $\chi^2(1, N = 1152) = 13,63$, $p < ,001$. Razlika između točnih odgovora bilabijalnih (/p/ i /b/) i dentalno-alveolarnih (/t/ i /d/) okluziva je statistički značajna, $\chi^2(1, N = 1152) = 74,74$, $p < ,001$. Razlika između točnih odgovora dentalno-alveolarnih (/t/ i /d/) i velarnih (/k/ i /g/) okluziva također je statistički značajna, $\chi^2(1, N = 1152) = 25,22$, $p < ,001$. Možemo zaključiti kako je prepoznavanje okluziva različito s obzirom na mjesto artikulacije.

Tablica 1. Prikaz broja točnih odgovora za pojedine okluzive

Odgovori ispitanika (N = 24)							
	/p/	/t/	/k/	/b/	/d/	/g/	drugo
Stimulusi							
/p/	254	2	8	13	0	0	11
/t/	22	196	22	3	6	8	31
/k/	10	11	249	1	1	4	12
/b/	40	3	3	233	1	2	6
/d/	2	10	1	29	160	78	8
/g/	6	1	13	11	25	187	45

Napomena: Ukupno je 12 različitih stimulusa po glasniku: jedna snimka muškog i jedna snimka ženskog izgovora riječi strukture VCV sa šest različitih razine maske. Pojedini stimulus slušalo je ukupno 24 ispitanika, što dovodi do 288 odgovora po glasniku.

U tablici 2 rezultati eksperimenta prikazani su u postotcima i uspoređeni po kategorijama mjesta artikulacije i zvučnosti.

Tablica 2. Prikaz postotka točnih odgovora s obzirom na zvučnost i mjesto artikulacije

	Zvučnost		Mjesto artikulacije		
	bezvučni	zvučni	bilabijalni	dentalno- -alveolarni	velarni
Točni odgovori	81 %	67 %	85 %	62 %	76 %

Rezultati prikazani u tablici 1 i tablici 2 potvrđuju prvu hipotezu ovoga rada, odnosno da su bilabijalni okluzivi rezistentniji na maskiranje jer su značajno točnije percipirani od ostalih okluziva (velarni su prepoznati s točnošću od 76 %, a dentalno-alveolarni od 63 %). Objašnjenje ovakvih rezultata za bilabijale može se tražiti u obilježju koje ističu Bakran i sur. (1991/1992), a to je zakrivljenost tranzijenata na prijelazu između vokala i ovih okluziva. Rezultati se također mogu pripisati stabilnosti njihovih formanata, a potvrđuju i rezultate dobivene za indijski jezik telugu (Datta i sur., 1980). Iako se bilabijalni u odnosu na velarne okluzive kao skupina statistički značajno točnije prepoznaju, kada promotrimo pojedinačne rezultate (v. tablica 1) vidimo da je ova razlika velika kod zvučnih, ali ne i kod bezvučnih okluziva, jer da je /p/ prepoznat 254 puta, a /k/ 249 puta (od 288 odgovora), dobro prepoznavanje glasnika /k/ može se povezati s vokalskim okruženjem koje se u prethodnim istraživanjima pokazalo kao optimalno za identifikaciju ovog okluziva (Bakran i sur., 1991/1992).

Što se tiče glasnika /k/, iako je njegovo mjesto artikulacije nestabilno, a stupanj koartikulacije visok, u ovom istraživanju /k/ je prepoznat u 86 % slučajeva. Ovakvi rezultati ukazuju na to da raspršenje zvučne energije u spektru eksplozije kod velarnog bezvučnog /k/ nije obilježje koje utječe na njegovo prepoznavanje u šumnom okruženju.

Tablica 2. prikazuje da su bezvučni okluzivi prepoznati s točnošću od 81 %, a zvučni s točnošću od 67 %. Hi-kvadrat test za nezavisne varijable između količine točnih odgovora zvučnih i bezvučnih okluziva pokazuje da je razlika statistički značajna, $\chi^2(1, N = 1728) = 41,90, p < ,001$. Ovi rezultati dokazuju da druga hipoteza ovoga istraživanja nije potvrđena, odnosno zvučni okluzivi nisu se pokazali rezistentnijima na maskiranje, štoviše značajno su manje točno prepoznati od bezvučnih. S obzirom na to da je ova hipoteza postavljena na temelju rezultata dobivenih u istraživanjima koja nisu provedena na hrvatskom jeziku (Miller i Nicely, 1955; Datta i sur., 1980), jedna od mogućih pretpostavki jest da ovi rezultati odražavaju specifičnost hrvatskih okluziva. No, odgovor koji se doima uvjerljivijim nalazi se u specifičnoj razlici izgovora glasnika /d/ dvaju govornika snimljenih za ovo istraživanje. Naime, kada se uspoređi izgovor istih okluziva kod muškog i ženskog govornika vidljivo je da je jedino kod /ada/ ženski okluziv bio značajno manje rezistentan od muškog, a i značajno manje rezistentan u odnosu na sve druge okluzive ove govornice (tablica 3).

Tablica 3. Prikaz postotka točnih odgovora za stimuluse muškog i ženskog govornika

	/p/	/t/	/k/	/b/	/d/	/g/
Ž	93 %	58 %	92 %	85 %	28 %	68 %
M	83 %	78 %	86 %	77 %	87 %	62 %

Činjenica da je glasnik /d/ u izgovoru ženske govornice bio najmanje rezistentan okluziv od svih glasnika u ovom istraživanju navodi na razmišljanje o odabiru reprezentativnog zvučnog signala za glasnik /d/. Također, neočekivan je rezultat da je glasnik /d/ muškoga govornika u prepoznavanju točniji od glasnika /b/ i /g/. Okluziv /d/ je u primjerima ženskoga glasa najčešće bio zamijenjen glasnikom /g/ (v. tablica 1), dok je kod izgovora /g/ čest odgovor bio /adga/ koji je u tablici 1 uvršten pod drugo. Ovakvi rezultati sugeriraju kako je potrebno prikupiti više uzoraka i muškoga i ženskoga glasa na kojima bi se sigurnije ustanovilo je li /d/ slabo rezistentan na maskiranje šumom ili je izgovor govornika u ovom eksperimentu na neki način bio atipičan. Razlog različite percepcije glasnika /d/ može se tumačiti i rezultatima istraživanja prepoznavanja filtriranih glasnika (Desnica-Žerjavić, 1990: 166) koja poka-

zuju da je glasnik /d/ jedan od glasova koji posjeduje „strukturni element diskontinuirane optimale”, što mu osigurava redundanciju u slušanju.

U tablici 4 prikazan je broj točnih odgovora po okluzivu s obzirom na intenzitet maske. Od sveukupno 48 primjera po glasniku, 24 muška i 24 ženska, u tablici je naveden broj točnih odgovora za svaki okluziv. Iz ovih je podataka ponovo vidljivo kako je /p/ najuspješnije identificirani okluziv, čak i u prisustvu najglasnije maske od 77 dB. Štoviše, okluziv /p/ više je puta uspješno identificiran u prisustvu najglasnije maske nego okluziv /d/ u prisustvu najtiše maske. Osim /p/ neočekivano dobre rezultate u prisustvu najglasnije maske ostvario je i glasnik /k/ koji je bio prepoznat 28 puta. Poznato je da intenzitet maske utječe na prepoznavanje signala, odnosno da glasna ili vrlo glasna maska uspješno prekriva signal (Bakran, 1999), zbog čega ove rezultate možemo protumačiti kao očekivane.

Tablica 4. Prikaz broja točnih odgovora za pojedine okluzive s obzirom na intenzitet maske

Intenzitet maske	Intenzitet maske					
	62 dB	65 dB	68 dB	71 dB	74 dB	77 dB
Stimulusi						
/p/	48	46	48	44	30	38
/t/	46	39	37	35	23	16
/k/	48	46	47	43	37	28
/b/	48	48	47	45	34	11
/d/	33	32	31	29	21	14
/g/	45	40	33	31	25	13

Napomena: Stimuluse čini ukupno 2 različita stimulusa (jedan u muškom i jedan u ženskom izgovoru) po jednom uvjetu intenziteta maske. Pojedini stimulus slušalo je ukupno 24 ispitanika, što dovodi do 48 odgovora po glasniku za jedan intenzitet maske.

Rezultati istraživanja ukazuju na to da su prema zvučnosti bezvučni okluzivi rezistentniji na maskiranje šumom od zvučnih okluziva, a prema kategoriji mjesta artikulacije bilabijali i velari rezistentniji su od dentoalveolara. Razina prepoznavanja svih glasnika potvrđuje očekivani rezultat da će što je maska glasnija, teže biti prepoznati signal (bezznačenjsku riječ). Za sigurnije tumačenje maskiranja dentoalveolara potrebno je provesti daljnja istraživanja na većem broju muških i ženskih govornika kako bi se ustanovilo je li riječ o specifičnosti hrvatskih okluziva ili se ovdje radilo o individualnim razlikama izgovora hrvatskih govornika čiji je govor korišten u kreiranju stimulusa.

U ovom istraživanju okluzivi nisu bili segmentirani, već su se njihova artikulacijska obilježja gledala globalno. Maskirani su u cijelom svom trajanju i nije se dodatno isticala njihova eksplozija, VUG ili lokus. Ovakav bi pristup stoga bio u skladu s opažanjima Blumsteina i Stevensa (1979) koji na kratke i brze promjene koje se odvijaju u eksploziji okluziva gledaju kao na jedinstveno akustičko obilježje. Ono što također izostaje u ovom eksperimentu jest proučavanje okluziva u različitom vokalskom okruženju. Kao signali korištene su samo bezznačenjske riječi strukture VCV. Može se pretpostaviti da se u stvarnim suboptimalnim komunikacijskim uvjetima, u kojima se okluzivi pojavljuju kao dio jezičnoga konteksta, ovi glasnici identificiraju bolje nego kad su u bezznačenjskom kontekstu. Za daljnja istraživanja predlaže se ispitivanje rezistentnosti hrvatskih okluziva u drugačijem vokalskom okruženju te na većem broju primjera i muških i ženskih glasova.

ZAKLJUČAK

Okluzivi su glasnici koje čovjek može dobro prepoznati čak i u uvjetima kada komunikaciju ometa buka nalik na širokopojasni šum. Možemo zaključiti da je ovo istraživanje dokazalo da se u hrvatskome jeziku po kriteriju mjesta artikulacije dentalno-alveolarni okluzivi jače maskiraju u odnosu na bilabijalne i velarne, a velarni jače u odnosu na bilabijalne. Po kriteriju zvučnosti jače se maskiraju zvučni okluzivi u odnosu na bezvučne. Okluzivi hrvatskog jezika u ovom su istraživanju bili uspješno percipirani u primjerima u kojima je šum maske bio slabijeg intenziteta (od 61 do 71 dB), a znatno teže u uvjetima šuma maske jačeg intenziteta (od 74 do 77 dB). Okluziv koji se pokazao kao najrezistentniji bio je bezvučni bilabijalni /p/ koji je prepoznat u 88 % slučajeva. Budući da je njegov zvučni parnjak /b/ također dobro prepoznavan, s točnošću od 80 %, potvrđena je hipoteza kako će bilabijali biti uspješno percipirani zbog zakrivljenosti tranzijenata i stabilnosti formanata. Uz bilabijale dobro je prepoznat i zvučni velarni /k/, što možemo pripisati vokalskom okruženju, odnosno vokalu /a/ koji pogoduje prepoznavanju ovog okluziva. Spoznaje dobivene ovim istraživanjem mogu se primijeniti u različitim područjima, primjerice u razvoju audio tehnologije, terapiji govora te u dizajniranju sustava za okruženja s puno buke ili za osobe s oštećenjem sluha.

LITERATURA

- Bakran, J. (1996). *Zvučna slika hrvatskoga govora*. Zagreb: Ibis grafika.
- Bakran, J. (1999). *Psihoakustika 2009*. URL: <https://fonet.ffzg.unizg.hr/djelatnici/bakran/psi/skripta2009.htm> (pristupljeno 7. rujna 2023.).

- Bakran, J., Erdeljac, V. i Lazić, N. (2000). Analiza zvučnog okruženja. *Govor*, 17 (1), 29–48.
- Bakran, J., Horga, D. i Stamenković, M. (1991/1992). Percepcija mjesta artikulacije bezvučnih okluziva. *Govor*, 8 (1–2), 31–47.
- Blumstein, S. E. i Stevens, K. N. (1979). Perceptual invariance and onset spectra for stop consonants in different vowel environments. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 67 (2), 648–662.
- Boersma, P. i Weenink, D. (2023). *Praat: doing phonetics by computer* [Computer program]. Version 6.4. URL: <http://www.praat.org/> (pristupljeno 1. studenoga 2023.).
- Connaghan, T. (2021). *The Difference Between Types Of Noise*. URL: <https://emastered.com/blog/different-types-of-noise> (pristupljeno 3. rujna 2023.).
- Datta, A., Ganguli, N. i Ray, S. (1980). Recognition of unaspirated plosives – A statistical approach. *IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, 28 (1), 85–91.
- De Cheveigne, A. (2005). Pitch perception models. U C. J. Plack, A. J. Oxenham, R. R. Fay i A. N. Popper (ur.) *Pitch: Neural coding and perception*, 169–233. New York: Springer New York.
- Desnica-Žerjavić, N. (1990). Neke slušne osobine glasova. *Govor*, 7 (2), 157–177.
- Ghasemi, S., Fasih-Ramandi, F., Monazzam-Esmaeelpour, M. R. i Ardakani, S. K. (2022). Different Colors of Noise and Their Application in Psychoacoustics: A Review Study. *Journal of Health and Safety at Work*, 12 (3), 459–482.
- Hant, J. J. i Alwan, A. (2000). Predicting the perceptual confusion of synthetic stop consonants in noise. *ICSLP*, 3, 941–944.
- Hant, J. J., Strobe, B. P. i Alwan, A. (1996). A Psychoacoustic model for the noise masking of voiceless plosive bursts. *Proceeding of Fourth International Conference on Spoken Language Processing. ICSLP'96*, 1, 570–573. DOI: 10.1109/ICSLP.1996
- Horga, D. i Liker, M. (2016). *Artikulacijska fonetika: anatomija i fiziologija izgovora*. Zagreb: Ibis grafika.
- iZotope (2023). *What Is Dithering in Audio?* URL: <https://www.izotope.com/en/learn/what-is-dithering-in-audio.html> (pristupljeno 9. svibnja 2023.).
- Lee, A., Liker, M., Fujiwara, Y., Yamamoto, I., Takei, Y. i Gibbon, F. (2023). EPG research and therapy: further developments. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 37 (8), 701–721, DOI: 10.1080/02699206.2022.2080588.

- Liker, M. (2010). Elektropalatografska analiza faza okluzije u /t/ i /tʃ/: višejezično istraživanje. U V. Mildner i M. Liker (ur.), *Proizvodnja i percepcija govora: profesoru Damiru Horgi povodom njegovog sedamdesetog rođendana*, 106–117. Zagreb: Odsjek za fonetiku Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu – Odjel za fonetiku Hrvatskoga filološkog društva – FF Press.
- Liker, M. i Gibbon, F. E. (2008). Tongue palate contact patterns of velar stops in normal adult English speakers. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22 (2), 137–148.
- Liker, M. i Gibbon, F. E. (2015). Place of articulation of anterior nasal versus oral stops in Croatian. *Journal of the International Phonetic Association*, 45 (1), 35–54.
- Liker, M., Gibbon, F. E., Wrench, A. i Horga, D. (2007). Articulatory characteristics of the occlusion phase of /tʃ/ compared to/t/in adult speech. *Advances in Speech Language Pathology*, 9 (1), 101–108.
- Mildner, V. i Dobrić, A. (2015). Reconsidering the McGurk Effect. U *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow, UK: the University of Glasgow, The Scottish Consortium for ICPhS 2015 (ur.). London – Delhi: the International Phonetic Association. URL: <https://www.internationalphoneticassociation.org/icphs-proceedings/ICPhS2015/Papers/ICPHS0662.pdf> (pristupljeno 9. svibnja 2023.).
- Miller, G. A. i Nicely, P. E. (1955). An analysis of perceptual confusions among some English consonants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 27 (2), 338–352.
- Pierce, J. R. i David, E. E. (1958). *Man's world of sound*. New York, Garden City: Doubleday Company.
- Stevens, K. N. i Blumstein, S. E. (1978). Invariant cues for place of articulation in stop consonants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 64 (5), 1358–1368.
- Stevens, S. S. i Davis, H. (1960). *Hearing: Its Psychology and Physiology*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Škarić, I. (1991). Fonetika hrvatskoga književnog jezika. U S. Babić i sur., *Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika*, 61–377. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti – Nakladni zavod Globus.
- Tomić, I. (2019). *Uloga snage distraktora u vidnom radnom pamćenju*. Doktorski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. URL: http://darhiv.ffzg.unizg.hr/id/eprint/11491/1/Tomic_Ivan.pdf (pristupljeno 7. rujna 2023.).

- Truax, B. (ur.). (1999). *Handbook for acoustic ecology (Second Edition)*. Cambridge Street Publishing. URL: <https://www.sfu.ca/sonic-studio-webdav/handbook> (pristupljeno 9. svibnja 2023.).
- Yost, W. A. (2015). Psychoacoustics: A brief historical overview. *Acoustics Today*, 11 (3), 46–53.
- Zwicker, E. i Fastl, H. (1999). *Psychoacoustics: facts and models*. Berlin – New York: Springer.

ACOUSTIC MASKING OF STOP SOUNDS

Abstract

This paper deals with the perception of stop sounds under suboptimal conditions. As a theoretical framework, an overview of psychoacoustic theories that can explain the processes of listening to masked speech is provided. The paper investigates the resistance of stop sounds in the Croatian language to masking by noise. The signals were meaningless two-syllable words consisting of voiceless and voiced stops surrounding the vowel /a/. The meaningless words were produced by adult male and female speakers. The mask was broadband noise with a range of up to 16 kHz. Each signal was masked by noise at 62, 65, 68, 71, 74 and 77 dB. The results showed that bilabial stops are the most resistant to masking by noise, which can probably be attributed to their encoding in the curvature of transients. Velar stops are less resistant to masking than bilabial sounds, and alveolar-dental sounds are the least resistant. According to the criterion of voicing, voiceless stops are more resistant to masking than voiced ones.

Keywords: Croatian language, stops, masking, noise masking, broadband noise

RENATA GELD

SANJA KIŠIČEK

KRISTINA KOCIJAN

MIRELA LANDSMAN VINKOVIĆ

DIANA TOMIĆ

COGNITIVE SCIENCE AND ITS TAKE ON CREATIVITY: CONCEPTUAL INTEGRATION IN TEACHING

PRELIMINARY COMMUNICATION

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.20>

Cognitive science informs us that human creativity emerged as our working memory developed to a level that allowed us to simultaneously manage seemingly disparate or contradictory elements. The resulting cognitive mechanism, conceptual integration (Fauconnier & Turner, 2002), is believed to be responsible for generating novel meanings at the heart of creative endeavors. In this conceptual paper, supported by the outcomes of a project involving EFL teachers, German teachers, and math teachers, we explore the notion of conceptual integration as a pivotal process in driving paradigm shifts in the instruction of fundamental, albeit cognitively demanding, school subjects such as foreign languages and mathematics.

Keywords: teaching, foreign languages, math, creativity, conceptual integration, perceptual similarities, cognitive science

INTRODUCTION

Conceptual integration has been studied in various fields and disciplines: linguistics, education, music theory, social sciences, mathematics, neuroscience, artificial intelligence, contemporary art, etc. (Antović, 2018; Geld et al., 2022; Gómez-Ramírez, 2020; Lakoff & Núñez, 1997; Maldonado, 1999; Sondergaard, 1999; Thagard & Stewart, 2011; Turner, 2001; Woźny, 2018). The theory of conceptual integration or conceptual blending theory (CBT,

Fauconnier & Turner, 2002) explains human capacity to innovate as well as describes its origins and evolution. The crucial aspect of the mechanism of conceptual integration is that it operates through conceptual mappings, subconsciously, across human thought, but the results, the emergent structures, that we witness consciously seem very simple. The theory is somewhat aligned with the ideas proposed by Arthur Koestler's in *The Art of Creation* (1963), primarily his concept of bisociation (1963: 35).

However, they are far from simple. For example, the complexity of emergent meanings has been extensively discussed in the context of our ability to communicate, that is, to produce and understand language. Language is a complex system that interacts with thought, and its conceptual structure reflects general cognitive processes as well as codes various aspects of the speaker's knowledge of the world. Hence, linguistic meanings are tremendously difficult to "unpack" even for linguists and cognitive scientists. The unpacking requires looking into the human mind and describing its complex processes constituting meaning construction and emergence of meaning. However, while using language, we do not stop and attempt to deconstruct meanings. We participate in an ongoing construction of meaning, we use conceptual linguistic inventories to convey our message and understand each other, we negotiate meaning, we ask for clarifications, we hypothesize, we imagine, but we do not trace back the constituents of emergent meanings.

In short, our mind navigates the sea of mental spaces and performs numerous instances of conceptual integration, but we are largely unaware of the resulting blends. Still, certain creations are somewhat more intentional and hence more easily recognized as results of conceptual integration. An obvious example are imaginative blends intended for children, who are "geniuses at blending" (Turner, 2014: 3). Their favorite characters and stories contain numerous blends and are blends themselves: *The Runaway Bunny*, *The Cat in the Hat*, *Harold and Purple Crayon*. As a matter of fact, this type of blend constitutes fictional characters and plots appealing to various age groups, from young children to adults: *Spiderman*, *Superman*, *The Lord of the Rings* (Turner, 2014).

Let's revisit the statement that children are "geniuses at blending". Children rarely question the potential of animals to communicate or reason, nor do they question the notion of a person climbing like a spider. They are willing suspend their disbelief to enjoy whatever arises from the blends. They are imaginative, curious, and creative. However, their imagination, curiosity and creativity seem to decline steadily over time. This decline can be attributed largely to the assumption that schools kill creativity. The problem of schools

suffocating creativity¹ has been has a persistent concern for decades, except for specific curricular domains such as arts, music, or drama.

We firmly believe that they indeed do, although the extent varies based on factors such as the school type, learners' age, the subject being taught, national resources, and educational policies. As educators, we witness curricula packed with facts that need to be memorized and learning outcomes that are frequently detached from real-world questions and challenges. On the other hand, education that supports and thrives on creative efforts should be the *conditio sine qua non* in today's demanding society. Creative endeavors are organically aligned with transferable skills that include problem-solving and teamwork, critical and innovative thinking. If human beings are born with the capacity to be creative by being endowed with cognitive mechanisms such as conceptual integration, it is our responsibility to activate these mechanisms in education. In the sections that follow we briefly outline the mechanism of conceptual integration as well as relate it to other relevant constructs. We then proceed to discuss the presence of conceptual integration in teaching activities constituting our research data.

THEORETICAL BACKGROUND AND PREVIOUS RESEARCH

As mentioned in the introduction, creativity in education is usually tied to subjects such as arts, music, or drama. Generally speaking, creative individuals come up with novel ideas and produce original artifacts that combine elements in ways we have never encountered before. However, as proposed by Geld and her collaborators (Geld et al., 2022), if we consider the totality of human creative endeavors and the circumstances in which they come to life, we may notice that there are three fundamental categories of factors/circumstances underlying the inception of creative processes:

- a) crises of various extents that threaten or endanger the fulfillment of basic human needs;
- a) creation as an occupational process (problem-solvers, innovators and creators – from scientists to artists);
- a) the human need to engage in creation for various personal and/or “therapeutic” reasons (from free-time activities to healing).

The three categories frequently overlap, and they are in no way discrete or clearly delineated. Likewise, there is significant fuzziness within catego-

¹ The issue received a lot of attention when Sir Ken Robinson, in his famous talk on *Technology, Entertainment and Design* (TED), asked the question: *Do schools kill creativity?*.

ries. Psychologists have struggled for decades to provide empirical evidence about the nature of creativity, that is, determine whether it is domain-general, domain-specific, or both (Baer, 1994; Barab & Plucker, 2002; Brown, 1989; Cramond, 1994; Csikszentmihalyi, 1999; Diakidoy & Spanoudis, 2002; Gardner, 1993; Han & Marvin, 2002; Kaufman & Baer, 2002; Lim & Plucker, 2001; Plucker, 1998, 1999; Sternberg, 2002).

Our discussion on creativity in education is primarily concerned with the characterization of creativity described under b), that is creation as an occupation process. If we wish to educate creative and innovative problem-solvers, we, as educators, must also be innovators who encourage creativity and understand its origins and underlying mental operations. The latter leads us to the central notion we discuss in this paper – the notion of conceptual integration as a mental operation underlying creativity (Fauconnier & Turner, 2002; Turner, 2014).

As already suggested, conceptual integration is pervasive and discernible across a spectrum of human creations.: from previously mentioned cartoon and children's book characters to architectural blends. Consider, for instance, Jean Nouvel's National Museum of Qatar, which draws inspiration from the desert rose, or the Sea Organ in Zadar, an architectural and musical installation that merges multiple elements and concepts, creating a harmonious and innovative structure. However, as already stressed, the mental operation of conceptual integration or blending largely happens subconsciously, and the results are emergent meanings that go unnoticed by our conscious mind. Probably the most complex examples of such emergent meanings are linguistic examples. Complex meanings are created with incredible ease and

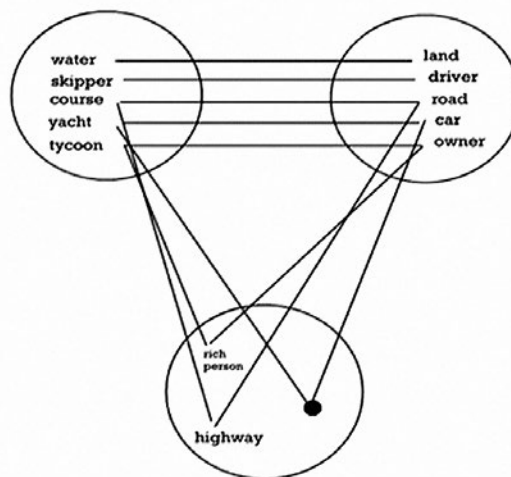


Figure 1. Land yacht – 'large, luxurious automobile' (Fauconnier & Turner, 2002: 357)

linguistic novelties are literally everyday phenomena. Let us illustrate the complexity of conceptual integration with a linguistic example proposed by Fauconnier and Turner (2002), see Figure 1.

The central question is how we get from linguistic units to conceptual elements and vice versa. It is obvious that the nominal compound (“land yacht”) names two conceptual elements in two different mental spaces. The hearer/understander is directed to construct the rest. “Land” and “yacht” come from different domains – land as opposed to water. What the understander does is perform mappings between these two spaces: the yacht corresponds to the luxury car, the land to the water, the driver to the skipper, the road to the course and the owner to the tycoon. The conceptual integration of mental spaces depends on building analogical mapping. However, the outcome of the integration (*land yacht*) is not based on individual mappings of predictable counterparts. “Land” and “yacht” belong to two different domains and resulting mental spaces, but they are not conceptual counterparts. The meaning of the compound relies on the *emergent structure* that results from the blend of the two spaces.

This particular example is relatively straightforward in comparison to vast networks of mental spaces and conceptual integration that operate under a set of constitutive and governing principles. Still, it is a clear example of the complexity of our mind as well as its ease of creation. We run conceptual blends all the time, and most of the time without cognitive effort. In other words, the mechanism of creativity is available to everybody, but the question is how we can encourage its use. The mechanism enables us to combine elements that have probably never been combined before, and selectively project from one mental space to another. But how do we create conditions conducive to such processes? The nature of conceptual blending implies integration of seemingly different or unrelated elements, ideas, and domains of knowledge. This suggests that an important way to encourage creative processes in education is by creating opportunities for conceptual integration to occur. We would like to suggest that these opportunities are largely related, but not restricted, to the following: building cross-curricular collaboration, introducing inter-subject topics, and moving away from entrenched teaching practices that are bound to one discipline/subject/field. Furthermore, these opportunities arise from experiential learning that draws on a variety of experiences and contexts naturally abundant in diverse information and knowledge. This kind of abundance is crucial for creativity. Creators in all walks of life thrive in environments that enable them to recognize similarities in different (categories of) objects or experiences that may not be too conspicuous. We know that categories are fuzzy (Rosch, 1975), but in the process of categorization we

tend to disregard the differences and focus on the similarities. Conversely, in the process of creative work or creative problem-solving we often investigate different categories and look for elements that are usually disregarded. This investigative process involves re-conceptualization, it goes beyond conventional boundaries and implies alternative ways of completing a particular task or creating something new. Naturally, what matters is the purpose, the meaning behind what is created - be it linguistic or any other meaning. In sum, the mechanism of conceptual integration has boundless potential and may produce an infinite number of emergent structures. In the subsequent section, we present a qualitative study that aimed to determine the nature of conceptual integration in teaching. The study drew upon the theoretical framework of conceptual blending and adopted an exploratory approach. Its primary objective was to gather insights into teachers' ideas and creative practices in the classroom through an open-ended data collection method.

SAMPLE AND DATA COLLECTION

In this exploratory study, 18 Croatian middle-school and high-school teachers, specializing in English, German, or Math, were invited to participate. Their involvement in the study entailed recollecting and describing two teaching activities they perceived as the most "creative."

The decision to focus on teachers of English and German was influenced by the fact that these languages are the most popular foreign-language choices among Croatian students. Moreover, the inclusion of Math teachers was motivated by the subject's status as a fundamental subject taught throughout formal education and its reputation as one of the traditionally more demanding school subjects. It's also important to stress a distinct nature of language teaching, as the language being taught functions both as a medium of communication and as the core subject itself. This unique attribute sets it apart from all other subjects. Consequently, Math was chosen as a subject with significantly different characteristics to provide a balanced representation in the study.

The teachers were selected using the snowball sampling method. The mean age value was 45 (ranging between 30 and 64). Majority of them (33%) had between 15 and 19 years of teaching experience, 28% had between 20 and 24, 6% between 25 and 30, whereas 11% of them had more than 30, less than 9, and between 10 and 14 years of experience.

Each participant (3 male, 15 female) answered an on-line questionnaire that was prepared via Google Forms and distributed through the direct mail with thorough instructions including a short project overview and instructions on how to fill in the central rubrics pertaining to the selected creative activities. The rubrics contained the questions about the following:

1. type of activity – online² vs. classroom (face-to-face);
 2. description of the activity and teaching material;
 3. reaction of the students (possible differences in comparison to their usual reactions in class);
 4. the teacher’s opinion about what makes the activity creative;
 5. the “inspiration” for the activity;
 6. how the activity selected is different from other classroom activities.
7. There were 37 activities in total (14 in German, 12 in English, and 11 in Math classes). Distribution of activities is provided in Figure 2. They are shown at the grade level (6th and 8th grades of middle school; 2nd and 4th grades of high school). At the level of activity type, there were 17 classroom activities (6 German, 6 Math and 5 English) and 20 online activities (8 German, 7 English, and 5 Math). Figure 3 visualizes the distribution of classroom vs online activities per each class, but also per school level.

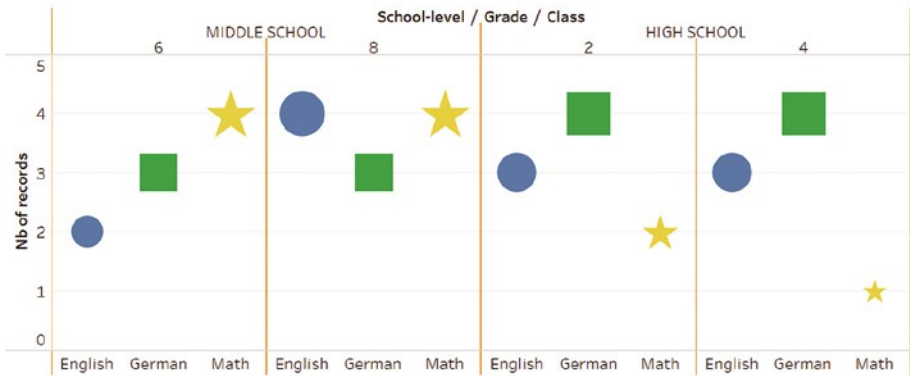


Figure 2. Distribution of activities per class [English vs. German vs. Math] per grade

² This option was included due to the transition to online classes during the pandemic. The period was extremely challenging for all the teachers, but it also served as a trigger for their resourcefulness and creativity.

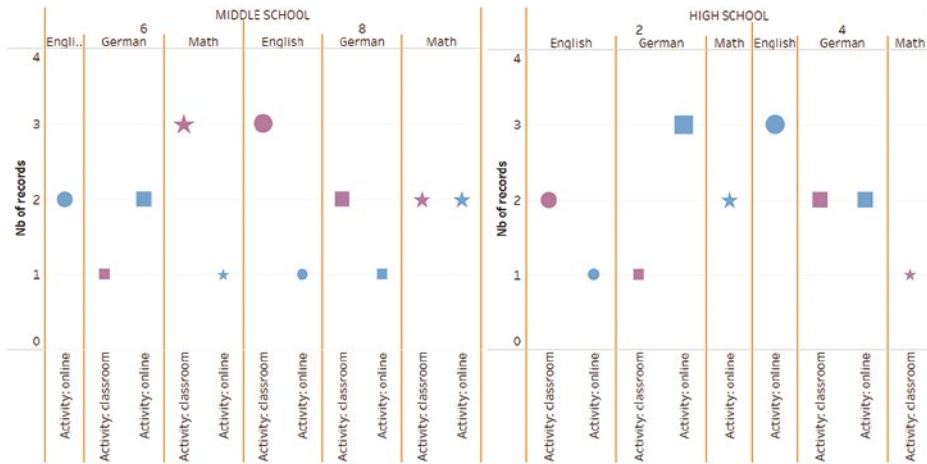


Figure 3. Distribution of classroom vs. online activities per class per grade

QUALITATIVE ANALYSES AND DISCUSSION

There were two steps in the analysis. First, we looked at the participants' replies according to the rubrics in the questionnaire (the six questions listed in the previous section). Second, we analyzed the replies to identify the presence of the elements suggesting conceptual integration. As previously explained, the mechanism of conceptual integration enables us to combine elements that have probably never been combined before, and selectively project from one mental space to another. In teaching, the process of combining diverse elements is not random, rather, it is oftentimes a deliberate cognitive effort. It is about purposefully seeking out connections between different concepts and integrating them in a way that enhances our understanding or generates new insights. The conditions that enable such purposeful integrations of seemingly distant elements, concepts and ideas thrive in the environment abundant in multimodal input characteristic of the real-world experience. In the context of education, this kind of environment is related to experiential learning that combines in-classroom with out-of-classroom activities; flipped-classroom activities that demonstrate learners' integration of real-world ideas with the ideas related to the content they had to prepare; cross curricular topics that draw on the learners' knowledge from two or more school subjects; problem-solving by combining skills from different domains and areas (digital and physical, math and language, language and arts, etc.).

Among the 37 activities selected and described by the research participants, the authors identified 26 activities that exhibited creativity resulting

from conceptual integration. The remaining activities merely introduced changes in the activity format (e.g., digital vs. paper-and-pen) or incorporated elements to enhance enjoyment (e.g., quizzes on Kahoot). However, these modifications did not engage either the teacher or the learner in a genuinely creative process. Considering the paper's scope, the following section will present detailed descriptions of three exemplary activities chosen from the 26 cases of conceptual integration. Subsequent analyses will demonstrate the specific aspects of creativity that were the primary focus of our investigation. As mentioned earlier, we will begin by presenting the participants' responses based on the rubrics used in the questionnaire. Subsequently, we present the analysis related to the nature of conceptual integration in the selected teaching activities.

Example 1

English teacher (more than 30 years of teaching experience)

Class of 17 students graduating high school, online instructions followed by a team project.

Description of the activity:

The general topic was *Ecology*, the focus was on microplastics. Non-biodegradable microplastic particles (used instead of natural ingredients) affect biological diversity and human health. Students were given instructions to team up, conduct an experiment, discuss the results, and write down their observations (what they did, what they saw, felt, smelled, etc.). The task was to use shower peeling gel containing polyethylene because their nanoparticles endanger our ecosystem. They were instructed to dissolve the gel in water and then drain the mixture through a plain paper coffee-machine filter. The aim was to make microplastic beads visible and tangible on the filter. The students followed the instructions and, using simple items (a bowl, a burning candle, and a coffee filter), they drained the mixture, let it dry, scraped the beads of microplastics, and burned them on a spoon over the heat of the candle. They could detect the smell of plastic, which provided evidence that non-biodegradable microplastic particles are used in a product many people use on a daily basis.

The students' reaction:

They were engaged and they loved their task. They stressed teamwork as central to creative endeavors. Their work was published on HundrED (see <https://hundred.org/en>), an international organization dedicated to innovation in education.

What the teacher identifies as creative in the activity:

She managed to create conditions for developing 21st century skills by setting-up a different learning environment (online discussion about the task, experiment conducted in teams, problem-based learning, and project-based learning). She singles out the importance of “creating experience” and “active participation”.

The teacher’s inspiration for the activity:

The students’ *Pledge to Expect Respect* that inspired her to foster teamwork and respect – students respecting each other and everybody/everything that surrounds them.

How the activity is different from other classroom activities:

The activity activated all the students – there was a feeling of a joint venture towards a common goal.

In Example 1, conceptual integration was prompted in a variety of ways. The teacher decided to engage students in a hands-on activity rather than reading a text about microplastics, which opened opportunities for creative use of household objects (coffee filter, spoon, candle) and students’ engaging use of technology to store their own data rather than simply search for ready-to-use information. Thus, they constructed new knowledge and prompted the emergence of meaning by blending what they learned in other subjects with what they have found out during the experiment. Cross-curricular teaching, just like interdisciplinary study programs, are the strongest foundation for educating innovative thinkers and problem solvers. Furthermore, collaboration is by its very nature an avenue for triggering conceptual integration. Human experiences are diverse, and they constitute unique input during interaction, which is crucial for emergence of new meaning(s) and construction of knowledge. The critics may argue that this teacher is not creative because the task itself was obviously borrowed from a science class. However, we wish to argue that creative teachers are not only those who can invent and design entirely novel tasks and activities, but also those who recognize creative tasks and employ them in their teaching, who adapt content to make it engaging and relevant for students, and those who create environment that nurtures their students creativity by enabling them to observe and experiment.

Example 2

Math teacher (more than 30 years of teaching experience)

Class of 22 students, sophomores in high school, an online activity.

Description of the activity:

The general topic was *Trigonometry*, with the focus on its application. The trigonometric task involved determining the height of an inaccessible vertical object based on the data that the students had to determine themselves by observing that object from different distances. The teacher created an interactive applet on GeoGebra³ (<https://www.geogebra.org/m/QAQYws6B>) to simulate this activity, which was subsequently accessed 2500 times, based on log data. The task did not include the usual triangles, but a boat sailing towards a lighthouse (see Figure 4). The students determined the input data by moving the boat on the sea surface (drag and drop). The goal of the task was to obtain the same result based on different input (different angles). In a synchronous online classroom setting, the teacher could see what answers the students submitted in real time.

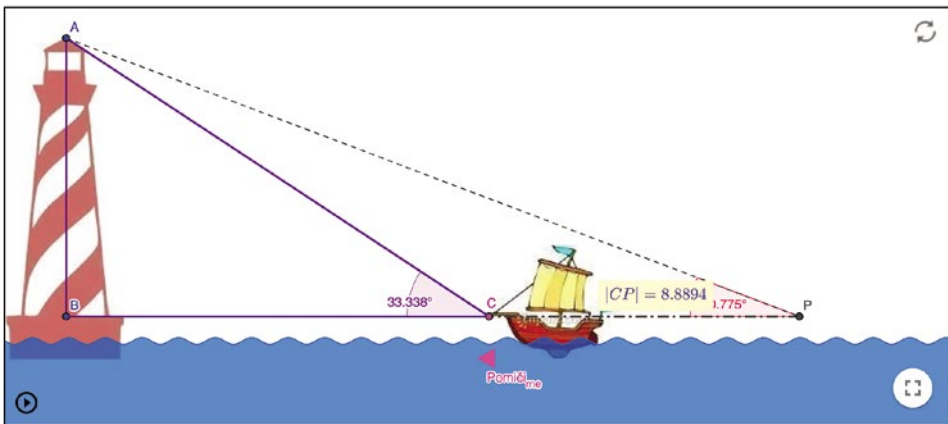


Figure 4. Trigonometry task - the boat and the lighthouse (taken from GeoGebra)

The students' reaction:

The students acknowledged that trigonometry can be applied practically. They found the animation very interesting: they could see the relationship between the angle and the side of the triangle, i.e. the height of the observed object. Also, they appreciated the animated visualization which helped them figure out how to reduce unnecessary information and see where to start.

³ GeoGebra (<https://www.geogebra.org/>) is a dynamic international math software for all levels of education that integrates geometry, algebra (the term itself is a blend >> geometry and algebra), spreadsheets, graphing, statistics and calculus in one engine, a platform with free digital tools for class activities, a collaborative whiteboard and more. The author and creator of our Math example is a Croatian teacher actively participating in co-creating the software and translating it into Croatian.

What the teacher identifies as creative in the activity:

He thinks that setting the task in a vivid multimedia animation of a maritime-historical environment was situationally significant as the school is situated on the very coast, next to the sea. The students could relate to the task and realize the potential of trigonometry in solving real-life problems.

The teacher's inspiration for the activity:

Realization that students need to be more involved in determining the input data, instead of having data provided and ready to be manipulated. He aimed at overriding routine by active involvement.

How the activity is different from other classroom activities:

This online activity was more interactive than other classroom activities. The input data was not fed to students, everyone had a different task and still got the same result. The teacher introduced a different perspective, the one from which his students could observe and show proactivity and creativity in performing their tasks.

In Example 2, conceptual integration is present in the teacher's attempt to integrate the abstract with the concrete - the schematicity of triangles learners usually draw with the concreteness of the triangle formed by the verticality of the lighthouse and the position of the boat. Generally speaking, every simulation is a step towards achieving an embodied cognitive and affective experience⁴ - when learners engage in activities that simulate real-life situations, they are not only thinking about the concepts but also emotionally connecting with the experience. In turn, the closer our learners are to experiencing and the more they get engaged in experiential learning, the more likely they are to construct new knowledge. By being doers instead of just observers or users, they are not only cognitively, but also emotionally engaged and motivated. Moreover, the task is designed to reflect the learners' natural surroundings. This enhances the relevance of the task and creates a task-related space, with compressed spatial, temporal and other relations, that binds the teacher with his learners. As expected for math, this task is an attempt to contextualize the abstract. The learners were prompted to recognize relationships and find a solution to the problem in a new and creative way.

⁴ Contemporary trends in cognitive science, such as 4E cognition (extended, embedded, embodied and enactive), present a tremendous potential in re-thinking the future of education. They are aligned with successful traditional approaches, such as experiential learning, and may serve as a niche to investigate various aspects of modern education - e.g. the role of technology and its efficacy in teaching.

Example 3

German teacher (10 – 14 years of teaching experience)

Class of 13 students, Grade 6 of middle school, a classroom (face-to-face) activity.

Description of the activity:

The general topic was *verbal description of visual representations*. The teacher decided to use a portrait of a young lady. She presented her German-class students with 20 figurative and abstract portraits made by students from grades 7 and 8 in their art classes. The German-class students were asked to choose what kind of activity they would like to do. They voted and the outcome of the vote was the following: they wish to describe figurative portraits made by different students, but depicting the same lady. The students were paired up and each pair picked a portrait they wanted to describe. Their task was to make up the title for the portrait, provide a short description, and then describe how it made them feel. They were given basic framework and language-related guidelines, but the rest was their own work and spontaneous creative flow. After completing their descriptions, the students were asked to present their work in class and self-evaluate their engagement in the activity.

The students' reaction:

All the students enjoyed working in pairs and “negotiating the meaning” of the portrait. They liked the fact that they “moved away” from their textbooks. Although given some guidelines on how to describe the portrait, they still felt they had enough freedom to express their own visions of the portrait as well as develop their own ideas.

What the teacher identifies as creative in the activity:

Combining visual arts and the German language. The teacher emphasizes the fact that the students were given freedom to choose what type of portrait and which portrait to describe. They were encouraged to actively view and individually interpret a piece of visual art which activated their imagination and enabled them to “communicate” with the authors of the portraits via their work. The pair work enabled students to develop their soft skills.

The teacher's inspiration for the activity:

The teacher felt it was necessary to fulfill her learners' need to express themselves spontaneously and creatively in words and images.

How the activity is different from other classroom activities:

It is a cross-curricular topic where works of art created in an art class by older students served as a prompt and inspiration for writing creative and

imaginative texts in a German class. The texts the students produced “could not be wrong” because the teacher asked them to provide their own interpretation. All the students actively participated in the activity.

In Example 3, the teacher herself clearly identified conceptual integration by saying that the activity is creative because it combines visual arts and the German language. The learners displayed enthusiasm for stepping beyond the confines of the textbook. The teacher structured the activity in a captivating manner - the learners, metaphorically speaking, moved into their fellow students’ space by describing something they had previously created in their arts class. Also, the students were paired up and had a chance to “negotiate the meaning” of the portrait in the process of making up the title. The process itself prompted the emergence of meaning through the learners’ identification of the most salient and/or inspiring elements of the portrait, ultimately leading to the creation of titles that encapsulated the content’s essence. In sum, the activity encompasses several components that cultivate an environment conducive to conceptual integration and the emergence of meaning. First, a cross-curricular topic enriched with a strong personal element. The learners stepped out of their language classroom and stepped into an arts class where they discussed their peers’ work. The two classroom “worlds” coalesced. Second, the act of pairing students and allowing them to select portraits paved the way for individuality on the one hand and collaborative creation on the other. Each pair crafted their own distinctive descriptions and emotional reactions. Third, the task of crafting the titles is a tremendously creative process. Abstract art encourages viewers to think beyond the obvious and imagine alternative meanings. It prompts metaphorical thinking and mappings from one domain of knowledge to another. The students had to tap into various corners of their knowledge, imagine and re-imagine to come up with original and imaginative descriptions that might not be immediately apparent to others. Moreover, creating titles required analysis and critical assessment of the visual elements of the portrait. The students had to identify significant features and consider how to encapsulate those features in a concise and impactful title.

CONCLUSION

A considerable number of our participants showed that they know how to foster creativity in their classrooms. However, as previously stated, our sample was collected using a snowball sampling method – we identified a few creative teachers and asked them to refer other teachers they find creative. Our sample is not representative of the general teacher population. Our

primary aim was to analyze the activities these teachers find creative and determine their characteristics in relation to the cognitive mechanism of conceptual integration.

Modern language teaching is by default layered with conceptual integration due to its nature: it is both the medium of instruction and the object of teaching. Furthermore, language is intertwined with human cognition and experience, and the construction of meaning is an ongoing process that happens without our conscious effort, as demonstrated in Section 1 in the case of emergent meaning of *land yacht*. However, even though the cognitive mechanism of conceptual integration is always at work by driving complex mental operations in language, math, and elsewhere, we believe its potential is not strategically and consciously employed to foster creation of emergent meanings and novel ideas in education. Fostering creativity, active problem-solving and innovation necessitate making conscious efforts to design teaching activities that require activation of knowledge from various mental spaces, that is different domains of knowledge. Learners need to engage in more cross-curricular topics, they need to step out of their classrooms, learn by observing and experiencing natural and social phenomena, and become team players who learn from each other.

The future of education requires changing our environment by opening new spaces for innovation to happen. Education needs to not only react to changes that are already happening but affect such changes. This is aligned with Peschl's idea that innovation is "*about future states of the environment and about changing it in a future-oriented manner*" (Peschl, 2019: 6). This view is a step forward (or away) from traditional approaches to innovation, as it assumes that, in order to create conditions for novelty to arise, we need to proactively influence and shape the environment, rather than just react to change as it occurs. One of the preconditions for changing the educational environment is challenging a stereotypical school setting. It implies reevaluating and reconsidering the established norms and practices in education, with the goal of introducing new and innovative approaches that can lead to positive changes in the learning environment. It's worth stressing that the changes we are proposing are not revolutionary. They have been long overdue and are essential for the progression of education. Experiential learning, cross-curricular and interdisciplinary topics, teamwork, conditions that foster construction of knowledge rather than "transmission" of information are far from new. Problem-solving, critical thinking, and creativity have been buzz words for decades. However, education is still failing to keep up with the requirements of modern society. Schools need to develop and embrace adaptable and flexible curricula, and teachers acknowledge the fact that they do

not serve as all-knowing narrators guiding the unfolding story of knowledge. Consequently, the school environment transforms into an arena that welcomes the integration of seemingly disparate elements, ideas, and knowledge domains. This stands in stark contrast to the rigid structures of tightly packed curricula that merely deliver facts to students. Instead, teachers and learners collaborate within a fluidly organized setting. At the heart of this setup lies the concept of a metaspace, an intermediary structure that encompasses learning material rooted in and connected to real-world inquiries and challenges.

REFERENCES

- Antović, M. (2018). Persuasion in musical multimedia: A Conceptual Blending Theory Approach. In J. Pelclova & W. Lu (Eds.), *Persuasion in Public Discourse* (pp. 303–327). Amsterdam: John Benjamins.
- Baer, J. (1994). Divergent thinking is not a general trait: A multi-domain training experiment. *Creativity Research Journal*, 7, 35–36.
- Barab, S. A., & Plucker, J. (2002). Smart people or smart contexts? Talent development in an age of situated approaches to learning and thinking. *Educational psychologist*, 37, 165–182.
- Brown, R. T. (1989). Creativity: What are we to measure? In J. A. Glover, R. R. Roning & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Creativity* (pp. 3–32). New York: Plenum.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). Implications of a system perspective for the study of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 313–335). New York: Cambridge University Press.
- Cramond, B. (1994). We can trust creativity tests. *Educational leadership*, 52(2), 70–71.
- Diakidoy, I. N., & Spanoudis, G. (2002). Domain specificity in creativity testing: A comparison in performance on a general divergent-thinking test and a parallel domain-specific test. *Journal of Creative Behaviour*, 36, 41–61.
- Fauconnier, G., & Turner, M. (2002). *The Way We Think: Conceptual Blending and the Mind's Hidden Complexities*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Creating Minds*. New York: Basic Books.
- Geld, R., Jović, A., Tomić, D., Bojanjac, D., Hromatko, I.; Sović Kržić, A., Tonković, M., & Jelača, M. (2022). Education-based Situated Creativity. In J. Budak, M. Holy & R. Medić (Eds.), *Creative Industries and Experience Economy* (pp. 197–211). Zagreb: VERN' University & The Institute of Economics.

- Gómez-Ramírez, D. A. J. (2020). *Artificial Mathematical Intelligence: Cognitive, Metamathematical, Physical, and Philosophical Foundations*. New York: Springer.
- Han, K., & Marvin, C. (2002). Multiple creativeness? Investigating domain-specificity of creativity in young children. *Gifted Child Quarterly*, 46, 98–109.
- Kaufman, J. C., & Baer, J. (2002). Could Stephen Spielberg manage the Yankees? Creative thinking in different domains. *Korean Journal of Thinking and Problem Solving*, 12(2), 5–14.
- Koestler, A. (1964). *The Act of Creation*. New York: Macmillan.
- Lakoff, G., & Núñez, R. E. (1997). The metaphorical structure of mathematics: Sketching out cognitive foundations for a mind-based mathematics. In L. D. English (Ed.), *Mathematical reasoning: Analogies, metaphors, and images* (pp. 21–89). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lim, W., & Plucker, J. (2001). Creativity through a lens of social responsibility: Implicit theories of creativity with Korean samples. *Journal of Creative Behaviour*, 35, 115–130.
- Maldonado, R. (1999). *Spanish Causatives and the Blend*. Paper presented at the 6th International Cognitive Linguistics Conference.
- Peschl, M. F. (2019). Design and innovation as co-creating and co-becoming with the future. *Design Management Journal*, 14(1), 4–14. <https://doi.org/10.1111/dmj.12049>.
- Plucker, J. (1998). Beware of simple conclusions: The case for content generality of creativity. *Creativity Research Journal*, 11, 179–182.
- Plucker, J. (1999). Reanalysis of student responses to creativity checklists: Evidence of content generality. *Journal of Creative Behaviour*, 33, 126–137.
- Rosch, E. (1975). Cognitive Representations of Semantic Categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104(3), 192.
- Sondergaard, M. (1999). *Blended Spaces in Contemporary Art*. Paper presented at Beyond Babel: 18th Annual Conference of the Western Humanities Alliance.
- Sternberg, R. J. (2002). Creativity as a decision. *American psychologist*, 57, 376.
- Thagard, P., & Stewart, T. C. (2011). The AHA! Experience: Creativity Through Emergent Binding in Neural Networks. *Cognitive Science*, 35(1), 1–33.

- Turner, M. (2001). *Cognitive Dimensions of Social Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Turner, M. (2014). *The Origin of Ideas: Blending, Creativity, and the Human Spark*. Oxford: Oxford University Press.
- Woźny, J. (2018). *How we understand mathematics. conceptual integration in the language of mathematical description*. New York: Springer.

GOVORNA ESTETIKA

HOTIMIR TIVADAR

SLOVENIAN ORTHOGRAPHY AND ORTHOEPY BETWEEN STANDARD, WRITTEN AND LITERARY LANGUAGE

ORIGINAL RESEARCH PAPER

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.21>

In the article, we discuss the relationship between orthography and orthoepy, the relationship of the Slovene language to writing and public speaking, which developed within the South Slavic languages. The Slovene language is quite bound to notation, but the main problem is the accent and pronunciation of vowels – other phonetic changes are relatively predictable and learnable. We briefly discuss the issue also within the Slovene school system, but above all we attempt to offer solutions for high-quality literary expression and public communication.

Keywords: Slovene, orthoepy, literary language, phonology, sociophonetics

INTRODUCTION

When it comes to Slovene linguistics, orthoepy is still considered as something that is less definite and less definable, if we conclude that there is still no independent codification book of orthography. The vagueness of Slovene orthoepy, in the sense of the institutional confirmation of an independent orthoepy book, therefore triggers many manipulations and subjective evaluation of the phonetic-phonological regularities of the Slovene language, which are relevant for codification. We want to point out the relevant orthoepy criteria for the Slovene language and justify the importance of the literary

language for Slovene public speech. In recent decades, the orthoepic science of phonetics has made concrete steps forward with the help of many articles, measurements, and research. However, the question of the literary standard, standard itself and spoken or written language in Slovene public speech today and in the past remains unresolved, which needs to be precisely defined both in terms of content and terminology. Above all, we need to clarify the basic linguistic orientation towards knowing and observing the rules of public speaking (rhetoric) and speech (orthoepy, with phonetics and phonology). Etymologically, the term orthoepy means “correct speech”: the term is from the Greek ὀρθοέπεια, from ὀρθός orthos (“correct”) and ἔπος epos (“speech”). What is correct is then often in opposition to incorrect pronunciation, incorrect accentuation, etc.

METHODS AND MATERIAL

The basic method used in this article will be discursive-analytical, based on a comprehensive review of various sources far back in history, relevant scientific articles and codification books. These various sources include, among others, material obtained on the basis of analysis of audio data from the Slovenian national television RTV between the years 2000 and 2020, as well as research papers from 2003 and 2008 (Tivadar, 2003c, 2008). On this basis, we make new theoretical conclusions and directions and solutions regarding the modern codification of the Slovene spoken language.

SPEECH, ORTHOGRAPHY AND ORTHOEPY

“Enunciate any vowel, even consonant audibly and only stressed syllables get the accent.”¹ (Novice, 1861: 252)

In the territory of Slovenia, speech was basically tied to the written language, as the Slovene territory was very dialectally diverse, and until the end of the 19th century, Slovene was not very present in the spoken public situation, especially not in the sense of an actual country. Dialect diversity is still present in Slovenia, at least from a phonetic-phonological point of view. We must emphasize that the language of central Slovenia plays a decisive

¹ Novice, the most widely read newspaper of the time, advocates in this case for the most articulate pronunciation possible, which should be close to most speakers. Compressed syllables mean syllables or vowels that have been formed from several vowels, for example *pojó* instead of *pójejo*. At that time, they advocated the principle of “read as it is written”, which is the opposite of Vuk's principle of “write as you speak”. Orthography therefore retained a large role also in orthoepic codification.

role in the formation of the literary language, but it is not (was) the only one. The system of the literary language took into account provincial and social stratification and took certain elements also from the south and north side of Ljubljana and more distant regions (mainly Koroška and Štajerska), thereby acquiring a universal communicative function (cf. Tivadar, 2008: 12). The standard speech began to be cultivated where it was most needed: in speeches, lectures, in the theatre and at school. It started in Ljubljana, the cultural centre, where educated people from different dialect areas began to gather with the establishment of the university in 1919. The unified expression was created as a compromise of mainly central and also marginal Slovene languages, it was placed above dialects and is not a dead formation of the language (Rupel, 1946: 6). Nevertheless, speech is not the same as writing, even if we are talking about phonological (Slovene) orthography, which deviates more significantly from the written language in terms of accentuation (Slovene has free accent placement) and the quality of vowels (five letters in Slovenian indicate 8 vowels; more about this in relation to the Croatian language in Tivadar, 2003b). Basic speech rules also apply in the Slovene language.

Awareness of Speech as an Independent Articulatory Activity

We usually become aware of the peculiarities of speech and the meaning of speech only when we encounter problems, because an unpleasant sounding voice is tiring for both the speaker and the listeners (Škarić, 2005: 174). Within the Slovene environment, which also applies to the modern digital image world, awareness of the importance of regular efforts for the vitality of the articulatory organs is relatively low. Regardless of whether we are forced to speak in public on a daily basis or not, in educational systems (especially future pedagogues) we should acquire knowledge on how to nurture and maintain the quality of our voice. By following proper advice for preparing for speech performance, we would ensure better speech and reduce the chances of damage occurring to the speech organs (Omerza, 1970: 143), which Zdravko Omerza, as a leading Slovene speech therapist, warned about more than 50 years ago. Unfortunately, school programs also neglect speaking lessons, namely both when teaching Slovene (phonetics and phonology lessons) and during practical tasks, even during the matriculation examination, where the speaking part is rather unimportant (cf. Tivadar, 2015). However, a lot could already be done through high-quality articulation and spoken interpretation by teachers themselves, which still remains a big problem even today. Contemporary media and the public seem to value the relaxation and naturalness of speech and writing above all. This could also very much be due to the rise of social media and the speech and language used therein. But the com-

mitment to correct language is the basic guideline of high-quality rhetorical interpretation and also of high-quality communication (message exchange). Literary language, i.e. a single language standard is a language type (genre) that facilitates communication.

Description of the Slovene Speech Situation from the Point of View of Orthography and Orthoepy

“Slovenians are proud of our historical script, because we feel within it, despite considerable inconsistencies, the historical continuity of our culture from the founders of our literature, Trubar and Dalmatin, through Vodnik, Prešeren, Levstik and Cankar, to the present day.” (Vodušek, 1958–1959: 193)

At the end of the 19th century, the real development of the Slovene spoken language in public began, which had its start with a parliamentary speech in the provincial assembly (Svetec, 1861 in Novice, 1861–1962; cf. Tivadar, 2003a). The university played a very important role in the formation of the literary language, where the Slovene language asserted itself at the highest possible level of use – the first lecture was given by the slavist Fran Ramovš (December 3, 1919; Vidovič-Muha, 2005).² It was exactly the public use that stimulated the creation of modern dictionaries and the first real code of the language of orthography (Pleteršnik, Levec), in which Škrabec participated with advice and his linguistic thoughts, followed by Breznik. It was with Anton Breznik that the era of grammars and orthographies began (1934, 1920), who then continued the orthographic tradition together with Fran Ramovš (1935). Ordinance and speech have always (“traditionally”, Dular, 2002: 215) been part of orthography or grammar, but it appeared in an independent book only as late as in 1946 (Rupel, 1946). With the beginning of the fifties, the era of academic dictionaries and orthographies also began, however the speech itself stagnated at the level of discussions regarding the problem of the “*bralec*” vs “*bravec*” and the use and strict pronunciation of the letter l (*bil* vs *biy*, *žal* vs *žau*) (e.g. Urbančič, 1987), where there was again a connection with orthography. Then, in the 1960s, Toporišič attributed a greater role to phonetics with his *Slovenski jezik na pločama* (1961, published in Zagreb), which is actually the first orthoepic manual of the Slovene language for foreigners with audio recordings. Later, Toporišič, with a series of discussions in *Slovenski knjižni jezik, 1-4* (1965–1970), also continued

² It achieved its definitive confirmation and comprehensive representative role only at the end of the 20th century with the establishment of an independent state and all its institutions and the establishment of Slovene as an official language. The Slovene language was also introduced in the army in 1991 (Article 11 of the Constitution of the Republic of Slovenia; on this and the relationship to the Serbo-Croatian language in Tivadar, 2003a).

with phonetics, which he included as a special chapter in his Slovene grammar *Slovenska slovnica* (1976), which in fact remains unchanged to this day. In addition, he also participated in the *Dictionary of Slovenian Literary Language* (1970–), where Jakob Rigler took over the majority of the determination and structuring of the orthoepic-phonetic characteristics of the Slovene literary language. An overview of the (non) treatment of spoken language in formal education (from primary schools to colleges) still shows a certain neglect in Slovene linguistics, as evidenced by the modern analysis of both curriculums and textbooks and the general matriculation examination, where phonological and speaking tasks are quite non-existing (less than 10%, if we deduct the 1st year, even less than 5%), and above all, the evaluation at the general matriculation is completely subordinated to the written part of the matriculation, especially the essay task (more about the state of Slovene education in Tivadar, 2015, 2016a).

Future Development of Slovene Phonetics

For the development of Slovene phonetics, this apparent lack of an independent orthoepic manual during the period of the greatest research and foundation of Slovene public formal speech was in fact not so fatal for the development of Slovene speech, since a multitude of spoken media developed especially after 1990. The development of the Slovene language has always been led by Ljubljana radio and television (Radio Ljubljana, today Radio Slovenia, was founded in 1928) with many programs (more at rtv slo. si), today called Radio-Television of Slovenia (RTV). One positive element is also modern means of communication (several recordings and phonetic examples are available on the Internet), a new phonetic tutorial has been written with plenty of recordings and a precise visualisation of proper pronunciation (Tivadar & Batista, 2019) and an increase in interest in learning at universities and also outside the educational system (Tivadar, 2016b).

Uniform Literary Consciousness and Codification Then and Now

There is a very large dialectal stratification in Slovenia, and until the second half of the 19th century we even had different provincial standards (provincial literary languages – from Pohlin to the Prekmurje literary language, which as a special language standard gave way to the all-Slovene literary language only after 1919, when Prekmurje was annexed to the rest of Slovenia). That is why local linguistic and cultural awareness is very important, which also affects the attitude towards Slovene orthoepy. In Slovenia, speech as a primary ontological element is often very different from the standard language. Even in Ljubljana with the northern Slovene area (Gorenjska region), which is the

basis of Slovene literary expression both in terms of the place of stress (the same place of stress in both the dialect and the literary language) and the vowel system (8 vowel phonemes – /i/, /e/, /ɛ/, /a/, /ə/, /ɔ/, /o/, /u/, even the consonants and their phonotactic characteristics are more or less the same as the literary language in the Central Slovenia dialect), we have a considerable difference to the literary expression due to the reduction of vowels and consonants.

Thus, unstressed vowels, as well as stressed vowels (mainly /a/, but also /i/, /u/, less often /e/) are often reduced completely – vowel dropout (literary [ta'ko:] > dialectally ['tko:] 'that') – or partially – semivowel pronunciation (literary [b'ra:t] > dialectally ['brət] 'brother', literary ['ku:p] > dialectally ['kəp] 'heap', literary ['mɛ:ja] > dialectally ['məja] 'border'). Reduction in Slovene codification has not been written until now, although a lot of colloquialism has been appearing in the media recently, and there are also several reductions of vowels.

However, the opposite phenomenon also occurs when pronouncing a semivowel. In Slovene, semivowels are written with <e> and <r> when r is between two consonants.

Example: the relative adjective from Zadar (gen. Zadra) is written *zadrski* ['za:dərski].

According to modern codification, the predictable unstressed vowel is pronounced as [ɛ] in media speech.

Example: Biden [baɪdɛn], the correct word would be [baɪdən], as it drops out in inflection – gen. Bidna [baɪdⁿna], similar to Foden, Pippen, etc.). Semivowel pronunciation is common in Slovene with the suffix -(ə)n- with words like *običajen* (*reven*, *beden*, etc.).

Consonants are also often reduced, especially in difficult-to-pronounce clusters (eg literary [ig'ri:ʃtʃɛ] > dialectally [ig'ri:ʃɛ]). In principle, at least 2 different consonants in Slovene are pronounced particularly articulately – the exception is, of course, the fusion of plosive and fricative t+s, (d+z), t+š and d+ž, where the affricate sound is pronounced (*odsedeti* - [otsedeti], *Kocbek* ['ko:ɖbɛk], *odšla* [ɔ'tʃ^lla:], *medžimurje* [medžⁱ'mu:rjɛ]).

In principle, Slovene phonemes affricates have their own letter or two letters (t+s>c, t+š>č and d+ž>dž).³

³ The phoneme dz is not yet part of the literary system in Slovene, but appears in a phonemic role (before vowels) only in foreign names or rare words of foreign origin (e.g. Eduard Ševardnadze, dzéta; more at: https://fran.si/iskanje?View=1&Query=dz*). In certain onomatopoeic sounds and some borrowed words, we can also pronounce dz, which is replaced with the letter c (cin vs dzin).

Literary Standard or Standardization in Relation to the Diversity of Slovene Dialects and Adopted Words

In the Slovene language area, standardization and literacy are often synonymous with standardized language. Here, the importance of codification, which is characteristic of the final standardized form, and at the same time proves the literacy of a certain language, must be highlighted. In Slovenia, we have had only one codification since the end of the 19th century, when the Levec orthography was written in 1899. We received our orthoepy 50 years later after Mirko Rupel wrote *Slovensko pravorečje* (1946), which is still the only monograph bearing that name (Slovene Orthoepy). Regarding the dialect systems of the Slovenian language, we must point out that we have 8 vowel phonemes and 21 consonant phonemes (more in Tivadar & Batista, 2019), and the accent is determined according to the Central Slovene speech, prescribed in SSKJ2 and SP 2001 (www.fran.si). As stated, all speakers must adapt when speaking in public. We have to switch to the literary language and speak appropriately – Central Slovene speakers adapt a bit less, but speakers from more peripheral dialects have to adapt significantly more. As we have already mentioned, orthoepy is traditionally considered within the framework of orthography, also within the framework of *Pravopis 8.0*, which is still being developed (see [www. https://www.fran.si/pravopis8](http://www.fran.si/pravopis8)). Within the new orthography, the main problem will be the definition of reduced vowels, which we described earlier. In addition, the influence of the script, which is otherwise an important part of the Slovene literary language. However, the written language must not excessively influence the pronunciation of the voices, which occurs especially in the case of borrowed words. The letter must play an important role in borrowed words only in rare phonologically relevant cases and in terms of ease of pronunciation, especially in inflection. When adopting foreign names, the principle applies that for foreign names, the closest Slovene sound is adopted, which is pronounced according to the phonetic system rules of the Slovene language, and also preserved is the place of the accent from the original language.

Examples: French Céline [se'li:n], Spanish Murillo [mu'ri:ljo], Hungarian Illyés ['i:jeʃ].

Relationship to Spelling and Pronunciation in Assumed Proper Names

In principle, the already mentioned rule applies in Slovene language, that you speak as written, of course with certain deviations. A bigger problem is borrowed words, where in the case of foreign names in Latin scripts, the

original notation is preserved, while the pronunciation is closer to the original language, taking into account the rules of the Slovene language, with Slovene phonemes, of course.

Examples: Dachau ['da:xaʊ] Dachaua ['da:xava]

In certain cases, the written form has a stronger influence, e.g. Leonard (Cohen), which is pronounced in the original US English: [lɛn'ɔrd], in Slovene is pronounced ['le:ɔnart]. The pronunciation in Slovene that is closer to English would be ['le:nart], but in Slovene we already have our own name Lenart, so we make a distinction and take into account the written form to a greater extent.

Of course, we also know some rules regarding the quality of vowels – therefore e before r in borrowed words is generally pronounced as an open-mid vowel: Molière [moljêr].

There are a lot of complicated examples of pronunciation, which will be explained in detail in a special chapter in the new *Pravopis 8.0*, taking into account the basic Slovene phonological principles shown in the phonological part of the grammar outline (https://www.fran.si/pravopis8/Poglavje/7/slovnichni_oris).

Compared to Croatian, the Slovene language does not have such problems with the pronunciation of consonants, as we do not distinguish between soft and hard č or ć, đ or j. However, Slovene has 8 vowels, while Croatian is simpler, as it has only 5 vowels (a, e, i, o, u), which are written with 5 letters, and the syllabic r. In terms of position and pronunciation and learning the standard accent, especially from the point of view of tonal accentuation, the Slovene and Croatian languages and linguistics are similar.

CONCLUDING THOUGHTS ON MODERN SLOVENE ORTHOEPY

The science of codification in linguistics is often not sufficiently appreciated despite its social resonance, which is especially noticeable in Slovene linguistics. Considering the definitive unification of the Slovene literary language, the Slovene language is a relatively young language. Namely, it was finally formed in the form of an independent codification book at the end of the 19th century, when the so-called new forms were also finally established (Tivadar, 2012). The unification continued at the beginning of the 20th century, when the Eastern Slovene Prekmurje standard language, affirmed in many religious and secular literary works as well as in journalism and other genres, slowly merged with the unified Slovene literary language after the

annexation of Prekmurje to the Kingdom of SHS in 1919. Before the 19th century, the Slovene language had a long literary tradition, which developed mainly in the area of Central Slovenia, in the region of Kranjska. The inclusion of other parts of the Slovene cultural space and the unification of the Slovene literary language was a demanding project, which is still ongoing, as regional consciousness is still very much present in Slovenia, especially in terms of language. However, it is essential to point out that the Slovene language developed as a monocentric language that takes into account different geographical variations even in the public space. An important foundation is the description of spoken standard language in codification manuals (the latest will be *Pravopis 8.0*), the cultivation of rhetorical culture, the high-quality use of standard language in public and the teaching of proper speech from kindergartens, primary schools to faculties and the media.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors acknowledge the financial support from the Slovenian Research Agency, research core funding No. P6-0215 (Slovene Language - Basic, Contrastive, and Applied Studies).

REFERENCES

- Dular, J. (2002). Pravopisni kompromis ali kompromisni pravopis? (pp. 215–218). Center za slovenščino kot drugi/tuji jezik pri Oddelku za slovanske jezike in književnosti Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.
- Novice gospodarske, obertnijske in narodske. Tečaj 14, list 1 (1856)–tečaj 60, list 52 (1902). Ljubljana: J. Blaznikovi dediči, 1856–1902.
- Omerza, Z. (1970). *Uporabna fonetika*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Rupel, M. (1946). *Slovensko pravorečje: navodila za zborni ali knjižni izreko*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Škarić, I. (2005). *V iskanju izgubljenega govora*. Ljubljana: Šola retorike.
- Tivadar, H. (2003b). *Kontrastna analiza slovenskih i hrvatskih vokala: (mogući izgovorni problemi sa slovenskog aspekta)*. *Govor* 20(1–2): 449–466.
- Tivadar, H. (2003a). Aktualna vprašanja slovenskega pravorečja. In S. Gajda & A. Vidovič-Muha (Eds.), *Współczesna polska i słoweńska sytuacja językowa* (pp. 281–299). Opole – Ljubljana: Uniwersytet Opolski – Instytut Filologii Polskiej – Univerza v Ljubljani – Filozofska fakulteta.
- Tivadar, H. (2003c). *Govorjena podoba slovenskega knjižnega jezika - pravorečni vidik: magistrsko delo*. Ljubljana: University of Ljubljana

- Tivadar, H. (2008). *Kakovost in trajanje samoglasnikov v govorjenem knjižnem jeziku*. Doctoral Thesis. Ljubljana. University of Ljubljana.
- Tivadar, H. (2012). Codification of the spoken language: an example of contemporary Slovene. *Linguistica*, 52, 337–348. <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-YTT4ZNAK>.
- Tivadar, H. (2015). Vloga pravorečja in njegovo poučevanje v slovenskem osnovno- in srednješolskem izobraževanju. *Jezik in slovstvo*, 60(3/4), 161–172. <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-8I63RCDY>.
- Tivadar, H. (2016a). Položaj pravorečja in retorike v sodobnem svetu: govorno neznanje in z njim povezana socialna diferenciacija. *Slovenščina danes*, 52(7–8), 135–151.
- Tivadar, H. (2016b). *Slovenska fonetika za tuje študentke in študente*. Ljubljana: Ljubljana University Press, Faculty of Arts. 111–116. http://centerslo.si/wp-content/uploads/2016/06/52_Tivadar.pdf.
- Tivadar, H., & Batista, U. (2019). *Fonetika 1*. Ljubljana: Ljubljana University Press, Faculty of Arts.
- Toporišič, J. (1961). *Slovenski jezik na pločama: izgovor i intonacija s recitacijama*. Zagreb: Jugoton.
- Toporišič, J. (1965). *Slovenski knjižni jezik 1*. Maribor: Obzorja.
- Toporišič, J. (1966). *Slovenski knjižni jezik 2*. Maribor: Obzorja.
- Toporišič, J. (1967). *Slovenski knjižni jezik 3*. Maribor: Obzorja.
- Toporišič, J. (1970). *Slovenski knjižni jezik 4*. Maribor: Obzorja.
- Urbančič, B. (1987). *O jezikovni kulturi*. Ljubljana. Delavska enotnost.
- Vidovič-Muha, A. (2005). Slovenska univerza in znanstvena razprava v slovenščini. In *Razvoj slovenskega strokovnega jezika: povzetki predavanj* (pp. 36–37). Ljubljana: Center za slovenščino kot drugi/tuji jezik pri Oddelku za slovenistiko Filozofske fakultete.
- Vodušek, B. (1958–1959). Historična pisava in historična izreka. *Jezik in slovstvo*, 4(7), 193–200. <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-QN1ZIR5H>.

DAMIR HORGA

STRUKTURA GOVORNE FLUENTNOSTI U RADIJSKOM GOVORU

IZVORNI ZNANSTVENI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.22>

Veće vrijednosti tempa govora, tempa artikulacije i broj i trajanja fluentnih odsječaka govora čine skupinu varijabli koje pridonose govornoj fluentnosti. Prazne stanke, udasi, duljenja glasnika, nefonemski glasnici, ponavljanja, pogreške, poštapalice i izdasi varijable su prekida govora koje pridonose govornoj disfluentnosti. U ovom je radu analiziran govor desetero govornika hrvatskog jezika koji su sudjelovali u razgovornim emisijama Prvog programa Hrvatskog radija. Iz njihova je govora izdvojena po jedna minuta kontinuiranoga govora te su u programu Praat anotirane navedene varijable i izračunana njihova trajanja i učestalost te korelacije između varijabli govorne fluentnosti i varijabli disfluentnosti. Istraživanje je pokazalo da su varijable prekida govora u negativnom korelacijskom odnosu s varijablama govorne fluentnosti kao općom govornom sposobnosti te da nije potvrđena pretpostavka da prekidi govora djeluju kao priprema za fluentniju artikulaciju.

Ključne riječi: govorna fluentnost, radijski govor, hrvatski jezik, struktura fluentnosti

UVOD

Procjene evolucijskog početka i razvoja svemira, Zemlje, života na Zemlji, čovjeka i govora dakako da su velikim dijelom hipotetske i da su zasnovane na teorijskim pretpostavkama jer u 6,5 milijardi godina od tzv. velikog praska (engl. *Big Bang*), kada se procjenjuje da je nastao svemir, rijetki su materi-

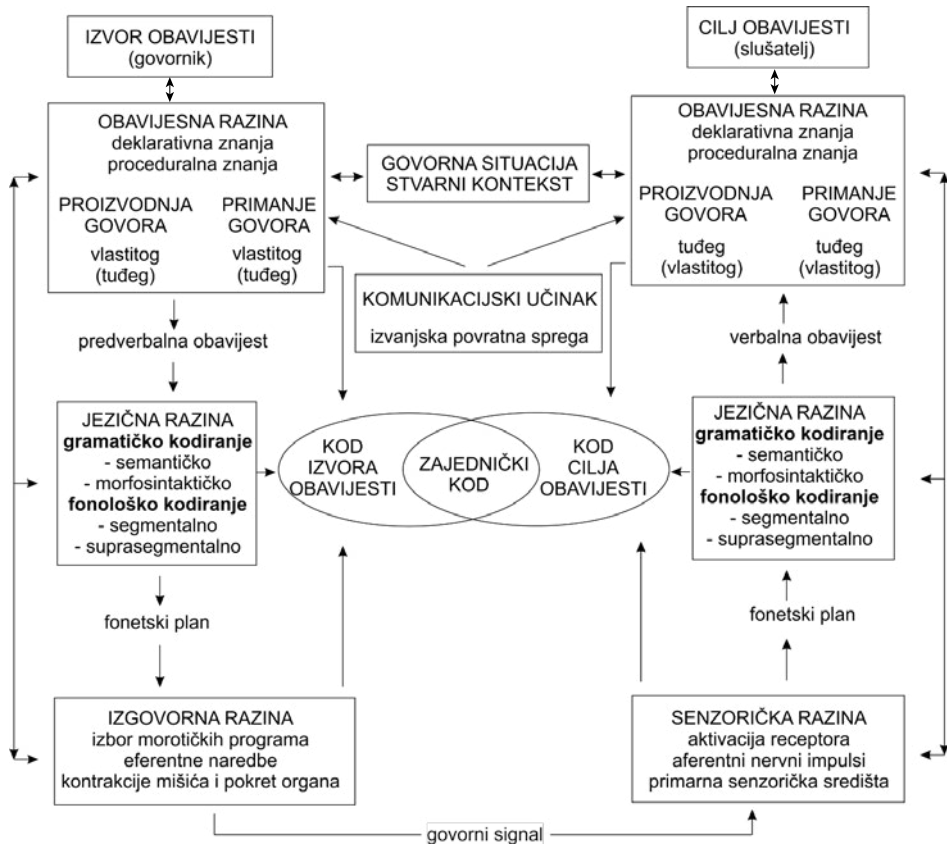
jalni dokazi koji bi potvrđivali pojedine teorije. Jedna je od pretpostavki da je ljudska vrsta dosegla stupanj anatomskog, fiziološkog i intelektualnog razvoja prije 150 000 do 200 000 godina koji je omogućio da se u zajednici australopitaka, na jugu Afrike, razviju jezik i govor kao komunikacijsko sredstvo. Time se ljudska vrsta izdvojila od drugih živih vrsta, prije svega od čovjekolikih majmuna (orangutana, babuna) te se otvorio put daljnjem razvoju čovjeka do današnjeg intelektualnog i jezično-govornog stupnja (Colb i Whishow, 1990; Matasović, 2005). Može se reći da se jedino čovjek koristi jezikom, kako ga određuje lingvistika, kao apstraktan i arbitraran sustav sa svim bogatstvom njegovih komunikacijskih mogućnosti. Jedno je od pitanja u vezi s evolucijom govora i jezika je li intelektualni razvoj bio nužan uvjet razvoja govora ili je razvoj govora bio taj čimbenik koji je pomogao intelektualnom razvoju čovjeka. Odgovor je vjerojatno u međusobnom i uzajamnom pomaganju ovih dviju vještina i njihovu evolucijskom nadopunjavanju.

Čovjek kao društveno biće postoji u različitim oblicima zajednice. Jedna je od karakteristika i potreba postojanja zajednice mogućnost komunikacije među njezinim članovima. Još 1770. godine J. G. Herder (prema Matasović, 2005) navodi kako je prirodno da je čovjeku, kao članu i proizvodu društvene zajednice, izgrađivanje jezika važno i nužno, ali isto tako, budući da čovjek nije mogao živjeti u jednoj društvenoj zajednici, odvojene zajednica razvijale su svaka svoj jezik, što je vodilo prema stvaranju svjetske jezične raznolikosti. Smatra se da danas živi 6 000 različitih prirodnih jezika kojima ljudi komuniciraju (Matasović, 2005; Periša, 2016). Nažalost, mnogi današnji intenzivni globalizacijski procesi vode prema gubljenju jezične raznolikosti, prvenstveno zbog umiranja pojedinih jezika, između ostalog zato što postoje jezici kojima govori mali broj govornika, često samo jedan, i umiranjem tih govornika, umire i jezik kojim su oni vladali i na kojem su komunicirali. Time se smanjuje i identifikacijska uloga jezika, koji je jedan od važnih identifikacijskih čimbenika pojedine društvene zajednice. Međutim, opće zajedničke značajke ljudskih jezika čine jezik jednim od važnih identifikacijskih faktora ljudske vrste. Iako i druga bića imaju svoje jezike, oni su po lakoći prijenosa i sveobuhvatnosti obavijesti te raznolikosti komunikacijskih funkcija koje mogu nositi, neusporedivo manjih kapaciteta od ljudskog jezika.

Prirodni se govor i jezik mogu smatrati najučinkovitijim čovjekovim komunikacijskim sredstvom. To je uvjetovano savršenom usklađenošću čovjeka kao izvora i proizvođača obavijesti i sugovornika kao prijavnika i primatelja obavijesti te postojanjem sustava znakova kojima se obavijest kodira u prenosiv oblik podestan dekodiranju od sugovornika. Namjera je izvora obavijesti promijeniti informacijski status cilja obavijesti i time izazvati njegovu primjerenu reakciju, govornu ili djelatnu, ovisno o učin-

ku navedene informacijske promjene. Prema tome, obavijest je pokretač u ponašanju kako izvora tako i cilja obavijesti (Shanon i Weaver, 1949) osobito u procesu prirodne govorne komunikacije (Goldman Eisler, 1970). Sam komunikacijski proces veoma je složen i prema broju elemenata koji u njemu sudjeluju i po odnosima koji se među pojedinim elementima uspostavljaju. Dobro je poznata Leveltova (1989) koncepcija govorne komunikacije koja se razrađuje i modelira na različite načine (Borden i Harris, 1980; Dell, 1986; Lennon, 1990; Mildner, 2003; Sagalowitz, 2010; Shattuck-Hufnagel, 1992; Kormos, 2006; Hartsuiker i sur., 2005; Horga i Liker, 2016). Prema tom modelu obavijest putuje od izvora koji na misaonoj razini određuje njezin sadržaj te ga na jezičnoj razini oblikuje određenim jezičnim kodom u oblik koji je prenosiv i razumljiv cilju obavijesti. Takvim modelom čuva se ideja o preoblikovanju obavijesti na putu od misaone, preko jezične i govorne razine izvora obavijesti te ona, putujući kroz komunikacijski kanal, dolazi do senzoričke, jezične i misaone razine cilja obavijesti. Izvor obavijesti na misaonoj razini ima ideju sadržaja obavijesti koju želi odaslati slušatelju, npr. *Moram ga pozdraviti*. Obavijest je na toj razini u apstraktnom predverbalnom obliku te zahtijeva sljedeći korak preoblikovanja u jezičnu formu. Kada je na jezičnoj razini odlučio na kojem će jeziku pozdraviti slušatelja, odabrao je jezični kôd i čitavu njegovu strukturu, fonološku, semantičku i gramatičku, koja će mu pomoći da sadržaj oblikuje u verbalni sklop jedinica koje obavljaju funkciju pozdrava, npr. ujutro se na engleskome pozdravlja: *Good morning*. Da bi to pretvorio u zvuk koji sugovornik, John, može čuti, njegovi govorni organi moraju izvesti čitav niz pokreta: pokrenuti zračnu struju, pokrenuti glasnice i izgovorne organe iznad larinksa. Budući da je prvi glasnik [g], stražnji dio jezika dodiruje meko nepce, glasnice vibriraju i nakon toga se prekida pregrada i tako dalje za sljedeće glasnike. Zvuk putuje do slušatelja. Na tom putu preoblikovanja između izgovorne razine izvora i senzoričke razine cilja obavijest, u prije svega zvučnoj, fizičkoj formi, zvuk prolazi kroz komunikacijski kanal koji je također jedan od faktora oblikovanja obavijesti ovisno o tome koliko je daleko John, je li u kanalu buka i slično. Kada zvuk stigne do uha slušatelja, pozdrav će slušateljevim senzoričkim putem doći do mozgovnih centara koji će prepoznati da se govornik Johnu obratio na engleskom, da ga je pozdravio te će John adekvatno reagirati pozdravljajući govornika, npr. John je odabrao hrvatski i rekao: *Dobro jutro*.

Model govorne komunikacije, prema Leveltovoj koncepciji, predložen je 2021. godine (Horga, 2021) te je ovdje prenesen s određenim izmjenama (slika 1). Sudionici u jezičnoj komunikaciji mogu imati ulogu izvora obavijesti (govornik) i cilja obavijesti (slušatelj) i češće ili rjeđe mijenjati te uloge ovisno o komunikacijskoj situaciji (npr. gledatelj u kazalištu – rijetko ili sudionik u razgovoru – često).



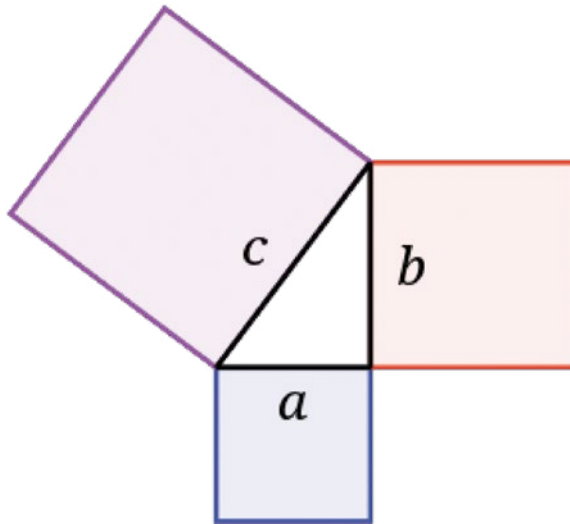
Slika 1. Model govorne komunikacije napravljen prema Leveltu, 1989 (Horga, 2021)

Vrijeme, odnosno brzina govora, nužna je komponenta svake proizvodnje i primanja govora (Horga, 2016; Hanzawa, 2024). S jedne strane, vrijeme je nužno za ostvarivanje govora, a s druge strane, vremenske komponente govora mogu imati razlikovnu funkciju. Na primjer, na globalnoj razini brzina izgovora, uključujući različite oblike disfluentnosti, može biti faktor u razlikovanju izvornih govornika i inojezičnih govornika nekog jezika ili na segmentnoj razini dulje ili kraće trajanje vokala u riječima *pàs* i *pàs* može razlikovati smisao ovih dviju riječi. Dakako, trajanje može biti samo jedan od faktora u prepoznavanju informacijskog sadržaja. Čovjek kao biće određeno svojim anatomskim, fiziološkim i kognitivnim mogućnostima nastojat će u govornoj komunikaciji koristiti svoje kapacitete učinkovitim korištenjem vremena, kao govornik i kao slušatelj, kako bi ostvario maksimalno učinkovitu govornu komunikaciju. Međutim, s druge strane, upravo zbog svoje biološke prirode, ponekad će ti biološki mehanizmi proizvodnje i pri-

manja govora zakazivati te će se umjesto tečnog, fluentnog i glatkoga govora pojavljivati njegovi prekidi, pogreške, zastoji, usporavanja ili ispravljanja, tj. kategorije kojima se često mjeri fluentnost govora: fluentnost prekida govora, fluentnost brzine govora i fluentnost ispravljanja govora (Fillmore, 1979; Levelt, 1989; Lennon, 1990; Sagalowitz, 2010; Kormos, 2006; Horga i Požgaj Hadži, 2013; Horga i Kovač, 2011; Horga i Vidović Zorić, 2023). S tim u vezi razvio se pojam kognitivne fluentnosti kao oznaka učinkovitog načina funkcioniranja konceptualizatora, formulatora, artikulatora i monitoringa u proizvodnji govora (Levelt, 1989; Kormos, 2006). Moglo bi se također razmišljati o razlikovanju kognitivne fluentnosti u proizvodnji i primanju govora. Logično je da je efekte kognitivne fluentnosti u proizvodnji govora lakše otkrivati i mjeriti nego u fluentnosti primanja govora jer u proizvodnji govora fluentnost se manifestira u govornoj glatkoći i tako barem djelomično dobiva svoj materijaliziran oblik, dok je u primanju govora ona uglavnom skrivena psihička aktivnost primatelja obavijesti i rijetko dobiva izvanjsku potvrdu, kao što je to u onom slučaju kada primatelj potvrđuje da je primio obavijest ili kada dodatnim pitanjem ukazuje da neki dio obavijesti nije primio ili razumio.

Mada je govor najučinkovitije čovjekovo komunikacijsko sredstvo, nije jedino sredstvo komunikacije. Uz govor mogu se koristiti drugi kôdni sustavi ili jezici i drugi komunikacijski kanali kojima se mogu prenositi obavijesti. Na primjer, govorne vijesti na televiziji mogu biti praćene znakovnim jezikom koji u odnosu na govor predstavlja novi komunikacijski kod. U tom se slučaju isti konceptualni sadržaj prenosi s pomoću dvaju jezičnih sustava. Nastavnik objašnjavajući Pitagorin poučak može to učiniti tako da kaže: *Pitagorin poučak jedan je od najvažnijih teorema euklidske geometrije. On je osnova teorije unitarnih prostora i Hilbertovih prostora. U teoriji brojeva Pitagorina jednadžba $a^2 + b^2 = c^2$ ima beskonačno mnogo rješenja* (<https://wikipedia.org/1.6.2024>).

Ili, može nacrtati i dati učenicima zadatak da ga riješe:



Slika 2. Primjer grafičkog objašnjenja Pitagorina poučka (<https://wikipedia.org/1.6.2024.>)

Nastavnik se koristio prirodnim jezikom i grafičkim jezikom matematike, pa se može govoriti o međusobnoj usklađenosti različitih komunikacijskih kôdova u prijenosu određene obavijesti. Kao što nastavnik može biti više ili manje fluentan u svom govoru, on može biti manje ili više fluentan i u korištenju drugih komunikacijskih kodova. U navedenom primjeru, znade li vješto crtati, hoće li se vješto koristiti ravnalom ili će mu ono ispasti iz ruke, i to će predstavljati disfluentnost u korištenju grafičkog jezika, pa će tada to biti manifestacija komunikacijske fluentnosti ili disfluentnosti. Dakle, komunikacijska fluentnost, pri upotrebi nekoliko različitih jezika, ne samo prirodnih, zahtijeva dodatnu regulaciju njihove uporabe, a time i njihove fluentnosti. Na primjer, predavač se može koristiti govornim kanalom i prikazom slajdova ili glazbe te će nastojati uskladiti ta tri informacijska kanala i ostvariti komunikacijsku fluentnost pogodnu za slušateljev prijam obavijesti.

Govorna se fluentnost promatra s teorijskog stajališta na različitim govornim uzorcima i s različitih aspekata: učenje i vladanje inim jezikom (Mildner i Horga, 1999; Kormos, 2006; Götz, 2013; Kovač, 2020; Tavakoli i Wright, 2020), profesionalnosti govornika (Erdeljac i Horga, 2006), formalnosti govora (Horga i Požgaj Hadži, 2012), dobi govornika (Vidović Zorić i Horga, 2023), utjecaja medija (Horga i Požgaj Hadži, 2012), odnos fonotaktike i fluentnosti (Horga, 2005, 2016) i dr. Ne ulazeći u razloge govorne disfluentnosti, a oni s obzirom na složenost proizvodnje i primanja govora mogu biti inicirani na raznim točkama tih govornih mehanizama, Shriberg (2001) govorne disfluentnosti klasificira ovako (uz primjere iz našeg uzorka): 1. pune stanke

(...kad bismo mogli vratiti **hm** vremeplovom povijest...), 2. ponavljanja (...dakle devedeset šeste umjesto, **umjesto** izbora...), 3. brisanja (tako isto plaćamo i školarine, **za bilo šta, šta god, šk, šk**, što god je potrebno...), 4. zamjena (...to nisam napomenuo **od prošlogodišnjeg hm** od prošlogodišnje studentske radionice...), 5. umetanje (...dvije slične tematike u tjedan dana **ni ti tjedan dana**...) i 6. izgovorne pogreške (...ne znam **ra** kasnije idu i teže posljedice...). Čudno je da Shriberg ne navodi kategoriju praznih stanki ili duljenja glasnika, iako su pune stanke na prvom mjestu u popisu kategorija. Ovo što predlaže Shriberg (2001) jedna je od mogućih klasifikacija govornih disfluentnosti.

Nešto drugačiju klasifikaciju daje Götz (2013). Ona dijeli govornu fluentnost na proizvodnu, perceptivnu i neverbalnu. Proizvodna fluentnost ostvaruje se s pomoću vremenskih varijabli (tempo govora, prosječna duljina izgovornih cjelina, prazne stanke, koeficijent fonacije), formulaičnih izraza i strategija organizacije tečnosti govora (ponavljanja, pune stanke, diskursni markeri, poštapalice). Perceptivna se fluentnost ostvaruje varijablama: točnost, idiomatičnost, intonacija, akcent, oznake pragmatičnosti, leksičko bogatstvo, registar struktura rečenice. Neverbalnu fluentnost čine varijable: geste, mimika, govor tijela, pogledi, amblemi. Logično bi bilo da se disfluentnosti klasificiraju kao produktivne, koje proizvodi govornik, i perceptivne, ovisno o tome kako primatelj percipira obavijest, i isto tako da se ostali komunikacijski kanali (npr. gestovni, mimički, govor tijela) podijele na svoju proizvodnu i perceptivnu komponentu. Klasifikacija koju predlaže Götz ne pruža jasnu definiciju pojedinih kategorija tako da neke od njih mogu pripadati u proizvodnu i perceptivnu kategoriju. Ona je toga svjesna pa navodi da neverbalne fluentnosti mogu biti proizvodne ili perceptivne. Takva bi kategorizacija govornih fluentnosti zahtijevala posebnu razradu koja prelazi okvire ovog rada.

Škarić (1991) u poglavlju pod naslovom *Stanke* govori o stankama u govoru ili kao sastavnom elementu govorne organizacije ili kao izrazu disfluentnosti. Stanke kao prozodijski izraz govora mogu trajati do 2 sekunde kada se još percipiraju kao sastavnica govora, a ako traju dulje prelaze u tišinu. Količina stanki može varirati ovisno o govorniku i o ulozi stanki. Tako u spikerskom čitanju vijesti u elektroničkim medijima na stanke otpada 15 % vremena, u izražajnom čitanju umjetničke proze 30 %, a u spontanom govoru 40 do 50 % vremena. Drugi kriterij prema kojem Škarić klasificira stanke njihova je ozvučenost pa mogu biti glasne (artikulirane i neartikulirane) i bezglasne. Tako glasne stanke mogu biti nefonemski samoglasnik, produženi glasnici, udasi, klikovi, ponavljanja slogova, riječi ili blokovi ili poštapalice. Bezglasne stanke su stvarne tišine. Po svojim ulogama govorne stanke mogu

biti 1. stanke razgraničenja, 2. stanke isticanja, 3. leksičke stanke, 4. stanke procesiranja i 5. stanke prekida govora. Nadalje, u istom radu Škarić (1991) navodi da pojedine stanke mogu imati istovremeno više uloga, što će djelovati na njihovo trajanje. Stanke razgraničenja imaju uglavnom sintaktičko-logičku ulogu tako da podržavaju sintaktičko-logičku organizaciju obavijesti i njihovo je trajanje određeno veličinom članaka koje razgraničavaju: unutar rečenice i traju kao jedan slog (200 ms), u razgraničenju fonetskih blokova kao jedna riječ (500 ms) i između rečenica njihovo je trajanje jednako trajanju jedne 1 sekunde. Dakako da su to približni i prosječni rezultati (Škarić, 1991). Stanke isticanja uglavnom dolazi ispred riječi koju govornik želi istaknuti te time obavijesno ističe riječ koja slijedi. Leksičke stanke stoje umjesto neke riječi (često veznika) i time se anticipacijskim postupkom koji mora provesti slušatelj ističe logička uloga ispuštene riječi. Stanke procesiranja uglavnom nastaju na izvoru obavijesti i predstavljaju usporavanje komunikacijskog toka jer govornik troši vrijeme na traženje sadržaja, njegovo jezično oblikovanje i izgovor pa se mogu podvesti pod zajednički nazivnik oklijevanja ili govorne disfluentnosti. Različiti su oblici tih stanki od pogrešaka i njihova ispravljanja, uporabe punih i praznih stanki ili poštapalica, usporavanja tempa izgovora i tempa govora. U govornoj komunikaciji komunikacijski uvjeti mogu djelovati da govornik uspori tempo i tako pomogne sugovorniku u procesiranju obavijesti. Stanke procesiranja izraz su spontanosti govora, ali su i izraz odnosa govornika prema slušatelju. Stanke prekida govora javljaju se zbog negovornih razloga kojima se prekida govor: disanje, kašljanje, kihanje ili prelaz na neki drugi komunikacijski jezik kao što je pisanje, crtanje, video i sl. Škarićeva podjela i klasifikacija prekida govora pokazuje da stanke mogu biti sastavni dio organizacije govora, da mogu imati fiziološku funkciju u govoru kao biološkom fenomenu i da mogu ukazivati na nesavršeno funkcioniranje govornog procesora u proizvodnji ili primanju govornih obavijesti.

Govorne disfluentnosti, kao sastavni dio prirodnog govora, mogu se razložiti na dijelove koji imaju različite funkcionalne uloge. Govornik uočava svoju pogrešku i ispravlja ju. Međutim, on može biti svjestan pogreške, ali pritom odluči ne ispraviti ju ili je govornik nije svjestan pa ona stoga prolazi bez intervencije. Osnovni se model pojavljivanja pogreške, a time i govorne disfluentnosti, može objasniti jednim primjerom:

...dok smo bili	// hm//	sudjelovali u utakmici...
Pogreška/Prekid	Uređivanje	Popratak

Govornik prekida govor kada je uočio da je upotrijebio krivu ili neadekvatnu riječ, tj. kada procijeni da je pogriješio (**bili**). Da bi ispravio pogreš-

ku, treba mu stanovito vrijeme za uređivanje iskaza i traženje izričaja koji sadržajno i jezično može zamijeniti pogrešan izraz (nefonemski glasnik **hm omeđen praznim stankama**). I konačno izbor i izricanje u memoriji pronađenog popravka **sudjelovali**. Govorne su pogreške jedan od izvora govornih disfluentnosti.

Općenito se može reći da će se govorne disfluentnosti pojaviti u govoru kao izraz kognitivne disfluentnosti u oblikovanju i realizaciji govora te da se mogu manifestirati na različite načine koje će slušatelj najčešće registrirati iako neke disfluentnosti mogu biti prikrivene. U ovom je radu postavljeno pitanje strukture govora s obzirom na njegovu fluentnost u spontanom radijskom razgovornom govoru.

ISTRAŽIVANJE

Postavljeno pitanje

U nizu mogućih istraživačkih pitanja o govornoj fluentnosti u ovom je radu postavljeno pitanje kakav je odnos fluentnih i disfluentnih dijelova govora u razgovorima govornika na Prvom programu Hrvatskog radija. Promatrane su varijable koje se mogu podijeliti u one koje izražavaju fluentan govor i one koje čine prekide u govornoj fluentnosti.

Govorni uzorak i uzorak ispitanika

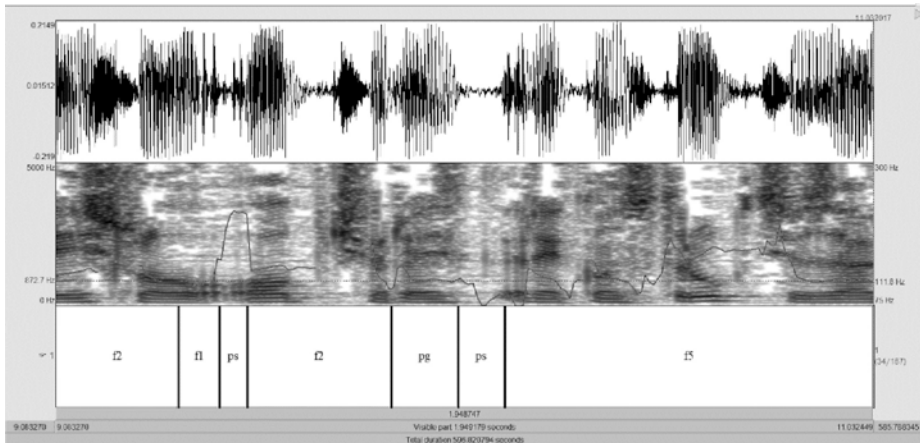
U istraživanju je analiziran uzorak govora desetero govornika hrvatskog jezika koji su sudjelovali u razgovornim intervjuima na Prvom programu Hrvatskog radija 2021. godine te je za svakog ispitanika analizirana prva minuta njegova govora. Dakako da se kao posebno pitanje govorne fluentnosti može postaviti pitanje mijenja li se ona tijekom govora. Iako bi odgovor na ovo pitanje zahtijevao zasebno istraživanje, u ovom smo se radu zadovoljili činjenicom da su svi ispitanici i sve varijable s tog stajališta bili u jednakim uvjetima. Nadalje, s obzirom na bliskost određene teme razgovora pojedinom ispitaniku, vjerujemo da početak, sredina ili kraj razgovora nisu bitno utjecali na fluentnost govora. Iako sam medij donekle određuje stupanj formalnosti govora pa se analizirani uzorak mogao ocijeniti kao formalan po svojstvima samog medija, s druge strane, budući da spontani govor otvara velike mogućnosti variranja stupnja formalnosti, taj je stupanj posebno procijenjen. Pet diplomiranih fonetičara procijenilo je stupanj formalnosti govora desetero ispitanika koji su sudjelovali u ovom istraživanju te je govorni uzorak na ljestvici od 10 stupnjeva bio ocijenjen s ocjenom 6,90 (s. d. = 1,55), stoga se može smatrati formalnim. Teme razgovora bile su: zimski

služba, izborno zakonodavstvo, centar za poduzetništvo, socijalni odnosi i crkva, predstavnička i neposredna demokracija, politički život, ovršni zakon, urbana arhitektura, način rada spisateljice i kućni ljubimci. Tako je dobiven uzorak govora koji je za svakog ispitanika trajao 1 minutu jer je za ovaj rad analizirana samo prva minuta govora svakog od njih, iako je svaki ispitanik govorio oko 40 minuta, što je bio dio Korpusa govornih pogrešaka (Vidović Zorić i Horga, 2023).

Obrada podataka

Govorni uzorak analiziran je u programu Praat (Boersma i Weenink, 2012, Version 6.4.) tako da je učinjena segmentacija svake leksičke jedinice fluentnih dijelova govora i prekida govora, te je time omogućeno mjerenje broja i trajanja pojedinih varijabli (slika 3). Promatrane su sljedeće varijable: 1. tempo izgovora, 2. tempo govora, 3. trajanje i broj fluentnih dijelova govora i 4. trajanje i broj prekida govora (prazne stanke, nefonemski glasnik, pogreške, ponavljanja, duljenja, poštapalice, udasi, izdasi).

Osim broja, trajanja i broja realizacije pojedinih varijabli, izračunate su korelacije među promatranim varijablama.



Slika 3. Primjer anotacije govornog uzorka u programu Praat: ...išlo u opću re reprodukciju... (Oznake: *f1, f2, f3, f4* – fluentni segmenti s brojem slogova; *ps* – prazna stanaka, *po* – ponavljanje)

REZULTATI

Rezultati su prikazani na dva načina: ili kao frekvencija pojavljivanja pojedine varijable ili kao njezino trajanje. Budući da postoje stanovite razlike u tom smislu, ti bi se rezultati mogli interpretirati na različite načine. Na

primjer, prvi je ispitanik u minuti govora izgovorio 6 nefonemskih segmenata koji su prosječno trajali 0,494 s, dok je treći ispitanik u istom vremenu izgovorio 12 nefonemskih segmenata prosječnog trajanja 0,242 s. Međutim, budući da između frekvencije i trajanja pojedine varijable postoji pozitivna korelacija, moguće ih je interpretirati kao jedinstvene. Druga vrsta analize učinjena je tako da je promatrana korelacija među varijablama koje su izraz fluentnosti govora i varijablama prekida njegove fluentnosti, tj. fazama disfluentnosti.

Tempo govora i tempo izgovora

Rezultati tempa govora i tempa izgovora te trajanja i učestalosti fluentnih segmenata govora prikazani su u tablicama 1, 2 i 3.

Tablica 1. Varijable govorne fluentnosti: tempo govora (TG) i tempo artikulacije (TA) izraženi brojem slogova u sekundi, te fluentnih dijelova izraženih njihovim trajanjem (T-f) i brojem pojavljivanja (N-f) za pojedinog ispitanika i ukupno

ispitanik	TG	TA	T-f	N-f
1	5,41	6,46	51,088	149
2	5,46	6,78	49,446	160
3	5,02	6,3	48,38	114
4	4,19	5,55	46,447	122
5	4,46	5,97	46,033	125
6	5,83	6,59	56,453	163
7	4,4	5,55	47,967	128
8	5,67	7,71	44,984	147
9	5,5	6,72	48,399	172
10	4,82	6,06	47,489	134
Σ	5,076	6,369	486,686	1414

Tablica 2. Trajanje pojedinih varijabli prekida govora: T-ps (prazne stanke), T-pu (udah), T-du (duljenje glasnika), T-ph (nefonemski glasnik), T-ppo (ponavljanje), T-pg (pogreška), T-pt (poštalice) i T-pi (izdah) izraženih sekundama za pojedinog ispitanika i ukupno

ispitanik	T-ps	T-pu	T-du	T-ph	T-ppo	T-pg	T-pt	T-pi
1	0,708	5,517	0,149	2,969	0	0,552	0	0
2	2,341	5,51	1,577	1,783	0,145	0,513	0	0
3	1,157	7,191	0,577	2,907	0	0,545	0	0
4	2,599	5,031	0,434	4,559	0,614	0	0,977	0,941
5	2,192	6,103	2,473	3,781	0	1,026	0	0
6	2,675	3,562	0,378	0,319	0	0,385	0	0
7	2,506	5,792	1,452	1,83	0	0,477	0,474	0
8	6,024	8,737	0	0,187	0,239	1,015	0	0
9	1,329	5,214	1,466	1,414	1,106	0,194	0	0
10	4,062	6,951	0,338	0,693	0,231	0	0	0
Σ	25,593	59,608	8,844	20,442	2,335	4,707	1,451	0,941

Tablica 3. Broj realizacija pojedinih varijabli prekida govora: N-ps (prazne stanke), N-pu (udah), N-du (duljenje glasnika), N-ph (nefonemski glasnik), N-ppo (ponavljanje), N-pg (pogreška), N-pt (poštalice) i N-pi (izdah) izraženih brojem pojavljivanja za pojedinog ispitanika i ukupno

ispitanik	N-ps	N-pu	N-du	N-ph	N-ppo	N-pg	N-pt	N-pi
1	6	16	1	6	0	3	0	0
2	13	13	6	5	1	2	0	0
3	12	18	2	12	0	1	0	0
4	14	10	2	11	2	0	2	3
5	10	11	9	10	0	4	0	0
6	16	10	1	2	0	3	0	0
7	10	9	6	5	0	4	1	0
8	20	21	0	1	1	3	0	0
9	11	10	6	4	2	1	0	0
10	32	17	2	3	1	0	0	0
Σ	144	135	35	59	7	21	3	3

Prosječan tempo artikulacije koji su ostvarili ispitanici bio je 6,36 slog/s, a prosječan tempo govora 5,07 slog/s, što znači da su ispitanici potrošili 25,37 %

vremena na različite oblike disfluentnosti jer za toliko je tempo govora sporiji od tempa artikulacije. Ipak, korelacija između ovih dviju varijabli vrlo je visoka (0,86) što bi značilo da govornici koji ostvaruju ukupno fluentan govor, ostvaruju i vještiji i fluentniji izgovor. Takav rezultat potvrđuje i korelacija između broja nefonemskih segmenata i njihova prosječnog trajanja koja je pozitivna, umjereno visoka, te iznosi 0,281. Prosječno trajanje fluentnih dijelova govora je 3,44, što se približava vrijednosti od 5 sekundi, koliko Škarić (1991) navodi kao vrijeme prosječnog trajanja rečenice. Dakako, ne smije se smetnuti s uma da fluentni segmenti i rečenica nisu istovjetne kategorije pa je i usporedba tek približna. Odnosi koji se ostvaruju između tempa govora, tempa artikulacije i strukture govorne disfluentnosti vrlo su različiti te ovise o kontekstualnim uvjetima u kojima se govori, kao i o govornim strategijama pojedinih govornika, te bi to zahtijevalo posebno istraživanje. Govornici se međusobno razlikuju više po tempu govora nego po tempu izgovora. Lenneberg (1967) navodi relativno mala variranja tempa govora za trojicu radijskih spikera jer su njihove prosječne vrijednosti iznosile 5,7, 5,9 i 6,0 slo/s. Tempo izgovora ovisi u velikoj mjeri o fiziološkim mogućnostima artikulatora, tj. o inherentnom trajanju pojedinih govornih segmenata. Ustanovljeno je (Hudgins i Stetson (1930) prema Lehiste, 1970) da je prosječna brzina pojedinih govornih organa u izgovoru četverosložnih logatoma za vrh jezika (slog /ta/) 8,2 slog/s, za stražnji dio jezika (slog /ka/) 7,1 slog/s za usne (slog /pu/) i za meko nepce (slog /tun/) 6,7 slog/s. Za hrvatski jezik tempo govora i izgovora mjerili su Bakran (1984), Škarić (1991) i Horga (2001). Govornici se međusobno razlikuju više po tempu govora nego po tempu izgovora. Dobiveni rezultati u broju slogova u sekundi su: TG 5,2 (Bakran, 1984), 6,3 (Škarić, 1991) i 6,59 (m), 6,05 (ž) i 6,36 (mž) (Horga, 2001); TA 5,4 – 8,3 (Bakran, 1984), 7,02 (m), 6,57 (ž) i 6,92 (mž) (Horga, 2001). Horga i Vidović Zorić (2023) su promatrajući tempo artikulacije i tempo govora ovisno o dobi govornika (mlađi 23,9 i stariji 68,5 godina) ustanovili su da su u obje promatrane dimenzije stariji govornici sporiji od mlađih tako da je u tempu govora taj odnos 3,8 prema 3,2 slo/s, a u tempu artikulacije 5,5 prema 4,8 slog/s u korist mlađih govornika.

Tempo govora u pozitivnoj je korelaciji s brojem fluentnih dijelova (0,53), a u negativnoj s duljenjem glasnika (-0,34) i brojem nefonemskih glasnika (-0,69). Broj udaha ne utječe na tempo govora, međutim njihovo je trajanje u pozitivnoj korelaciji s tempom govora (0,34). Broj poštapalica i broj izdaha (kao fiziološka varijabla tijekom govora) u ovom je uzorku prerijedak da bi se mogao interpretirati, iako je u negativnoj korelaciji s tempom govora (-0,69 i -0,53). Isti se odnosi javljaju i u korelacijama s tempom artikulacije, s tim da tempo artikulacije nije povezan s trajanjem fluentnih segmenata (0,06).

Logično, tempo govora, tempo artikulacije i trajanje fluentnih dijelova govora pozitivno pridonose govornoj fluentnosti, a od varijabli prekida govora najveći negativan utjecaj imaju uporaba nefonemskoga glasnika i duljenje glasnika.

Korelacije varijabli fluentnosti i disfluentnosti

Korelacijski odnosi pojedinih varijabli te odnosi varijabli govorne fluentnosti i disfluentnosti prikazani su u tablicama 4, 5, 6 i 7.

Tablica 4. Prikaz korelacije promatranih varijabli u kojem su varijable prekida govora prikazane trajanjem: TG (tempo govora), TA (tempo artikulacije), T-f (trajanje fluentnih dijelova), T-ps (prazne stanke), T-pu (udah), T-du (duljenje glasnika), T-ph (nefonemski glasnik), T-ppo (ponavljanje), T-pg (pogreška), T-pt (poštalice) i T-pi (izdah) izraženih sekundama za pojedinog ispitanika i ukupno

	TG	TA	T-f	T-ps	T-pu	T-du	T-ph	T-ppo	T-pg	T-pt	T-pi
TG	1,00										
TA	0,86	1,00									
T-f	0,53	0,06	1,00								
T-ps	0,10	0,42	-0,37	1,00							
T-pu	-0,04	0,39	-0,73	0,56	1,00						
T-du	-0,34	-0,30	-0,21	-0,33	-0,20	1,00					
T-ph	-0,69	-0,62	-0,30	-0,55	-0,17	0,30	1,00				
T-ppo	0,03	0,09	-0,26	-0,04	-0,12	0,05	0,01	1,00			
T-pg	0,20	0,45	-0,22	0,21	0,44	0,27	-0,03	-0,49	1,00		
T-pt	-0,69	-0,62	-0,26	0,00	-0,24	-0,07	0,54	0,24	-0,43	1,00	
T-pi	-0,53	-0,45	-0,24	0,01	-0,23	-0,20	0,60	0,37	-0,46	0,89	1,00

Tablica 5. Prikaz korelacije varijabli govorne fluentnosti u kojem su prikazane varijable: TG (tempo govora), TA (tempo artikulacije), trajanje fluentnih dijelova govora (T-f) s varijablama prekida govora izraženih ukupnim trajanjem prekida (P-t)

	TG	TA	T-f	P-T
TG	1,00			
TA	0,86	1,00		
T-f	0,53	0,06	1,00	
Pt	-0,54	-0,04	-0,93	1,00

Tablica 6. Prikaz korelacije varijabli govorne fluentnosti u kojem su prikazane varijable: TG (tempo govora), TA (tempo artikulacije), broj fluentnih dijelova govora (N-f) s varijablama prekida govora izraženih ukupnim brojem prekida govora (P-b)

	TG	TA	N-f	P-N
TG	1,00			
TA	0,86	1,00		
N-f	0,80	0,60	1,00	
Pb	-0,37	-0,05	-0,54	1,00

Iz matrice korelacija tempa govora, tempa artikulacije i trajanja i broja fluentnih segmenata (kao varijablama govorne fluentnosti) s varijablama prekida govora (koje predstavljaju varijable disfluentnosti), vidljivo je da je njihov korelacijski odnos negativan umjeren za tempo govora (-0,37 i -0,54), dok je praktički nulti za tempo artikulacije (-0,05). To još jedanput pokazuje da su artikulacijske mogućnosti, barem na uzorku spontanoga govora, za sve ispitanike podjednake, a da se razlike među pojedinim govornicima u govornim vještinama ostvaruju na jezičnoj i smisaonoj razini.

Kako je rečeno, tempo govora u pozitivnoj je i visokoj korelaciji s tempom artikulacije (0,86), brojem fluentnih dijelova govora (0,80), a u pozitivnoj i umjerenom korelaciji s trajanjem fluentnih dijelova govora (0,53), a logično u negativnoj i umjerenom korelaciji s trajanjem prekida (-0,54) i brojem prekida (-0,37). Tempo artikulacije dakako je pozitivno i visoko povezan s tempom govora (0,86) i ukupnim brojem prekida (0,60), dok druge varijable nemaju utjecaja na prekidanje govora. Trajanje prekida govora u negativnoj je i umjerenom korelaciji s tempom govora (-0,54), a u negativnoj i visokoj korelaciji s trajanjem fluentnih dijelova govora (-0,94). Ta negativna povezanost s različitim visinom korelacije odnosi se i na korelaciju broja prekida i tempa govora (-0,37) i broj fluentnih dijelova govora (-0,54 i -0,93) i njegova broja (-0,54). Varijabla prekida govora ne djeluje na tempo artikulacije bilo da je izražena trajanjem (-0,04) ili brojem prekida (-0,05), što je u skladu s nekim drugim istraživanjima (Horga, 2005; Horga i Požgaj Hadži, 2013). Ali taj bi rezultat ukazivao na razdvojenost varijabli vještine izgovora i drugih kognitivnih mehanizama proizvodnje govora i bio bi u koliziji s drugim odnosima koji ukazuju da su varijable govorne fluentnosti (TG, TA i trajanje i broj fluentnih dijelova govora) i varijable prekida govora u međusobno negativnoj korelaciji te bi to pitanje zahtijevalo daljnje istraživanje.

Zanimljivo je ponašanje varijabli trajanja i broja udaha koje može imati fiziološku ulogu, ali i ulogu oklijevanja ili kupovanja vremena u proizvodnji govora. Pozitivna korelacija s varijablama fluentnosti (TG 0,34 i TA 0,58)

pokazuje da govornici koji potroše više vremena na udahe brže artikuliraju i općenito brže govore te da vjerojatno postoje dva tipa govornika: oni koji iskoriste prekide da bi ostatak govora bio fluentniji, dok drugi tip govornika žuri i dovodi se u situaciju u kojoj čine više grešaka i prekida govora (Shriberg, 2001). Koreman (2006) navodi da je govor koji se subjektivno procjenjuje kao spor, karakteriziran s više zamuckivanja, oklijevanja ili punih stanki, dok subjektivno brzi govor sadržava više izgovornih pogrešaka, duljenja i smijanja. Ti rezultati pokazuju da govornici rabe različite strategije prekidanja govora da bi ostvarili fluentan govor.

ZAKLJUČAK

Varijable proizvodnje govora moguće je podijeliti u one koje pridonose njegovoj fluentnosti (tempo govora, tempo artikulacije i trajanje fluentnih segmenata govora) te varijable prekida govora koje su faktor njegove disfluentnosti. Teorijski je moguće zamisliti da postoji pozitivna korelacija između varijabli fluentnosti i varijabli disfluentnosti. Naime, uz veći broj ili trajanje prekida govora moguće je da govornik bude bolje pripremljen za izvođenje planiranih dijelova govora te da ih izvede fluentno. S druge strane, moguće je zamisliti da se radi o općoj govornoj sposobnosti i govornoj kognitivnoj fluentnosti pa se uz manji broj i trajanje prekida ostvaruje fluentniji govor. Ovo je istraživanje pokazalo da postoji više argumenata za pretpostavku da je veći broj i dulje trajanje prekida u negativnoj korelaciji s varijablama fluentnosti, što bi potvrđivalo tezu o općoj govornoj kognitivnoj spretnosti. Kako se u početnom postavljanju teza nismo opredijelili ni za jednu od njih, ovim je istraživanjem teza o općoj govornoj sposobnosti prevladala. Međutim, to bi pitanje valjalo istražiti na većem i raznolikijem uzorku ispitanika i govornih situacija da bi se otkrili faktori i njihov međusobni odnos u varijablama proizvodnje fluentnoga ili disfluentnoga govora. Time se otvaraju i pitanja istraživanja navedenih odnosa u primanju govora te primjene novih neuroznanstvenih tehnologija u traženju odgovora.

LITERATURA

- Bakran, J. (1984). *Zvučna slika hrvatskoga govora*. Zagreb: Ibis grafika.
- Boersma, P. i Weenink, D. (2012). *Praat: doing phonetics by computer*. <http://www.praat.org/> (pristupljeno 1. veljače 2022.).
- Borden, G. J. i Harris, K. S. (1980). *Speech Science Primer: Physiology, Acoustics, and Perception of Speech*. Baltimore – London: Williams & Wilkins.

- Colb, B. i Whishow, I. Q. (1990). *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Dell, G. S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93 (3), 283–321.
- Erdeljac, V. i Horga, D. (2006). Govorne greške profesionalnih i neprofesionalnih govornika. U J. Granić (ur.), *Jezik i mediji – jedan jezik: više svjetova*, 215–222. Split: Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku.
- Fillmore, C. J. (1979). On Fluency. U Ch. Fillmore, D. Kempler i W. S-Y. Wang (ur.), *Individual Differences in Language Ability and Language Behavior*, 85–101. New York: Academia Press.
- Goldman Eisler, F. (1968). *Psycholinguistics: Experiments in spontaneous speech*. London: Academic Press.
- Götz, S. (2013). *Fluency in Native and Nonnative English Speech*. Amsterdam – Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Hanzawa, K. (2024). Development of second language speech fluency in foreign language classrooms: A longitudinal study. *Language Teaching Research*, 28 (3), 816–828.
- Hartsuiker, R. J., Bastiaanse, R., Postma, A. i Wijnen, F. (2005). *Phonological encoding and monitoring in normal and pathological speech*. Hove – New York: Psychology Press.
- Horga, D. (2005). Izgovorni zglobovi u spontanom govoru. U I. Pranjković (ur.), *Od fonetike do etike. Zbornik o sedamdesetoj godišnjici prof. dr. sc. Josipa Silića*, 63–74. Zagreb: Disput.
- Horga, D. (2016). Fonotaktika u hrvatskom. U A. Cychnerska i I. Sawicka (ur.), *Sandhi w językach słowiańskich*, 81–100. Varšava: Komisja Fonetyki i Fonologii – Instytut Słowistyki Polskiej Akademii Nauk.
- Horga, D. (2021). Kontekst u govoru – govor u kontekstu. U V. Kolesarić, D. Ivanec i D. Domijan (ur.), *Kontekst u psihologiji – konceptualni, teorijski i istraživački aspekti*, 349–383. Zagreb: Novi redak.
- Horga, D. i Kovač, M. M. (2011). Ponavljanja kao oblik govorne disfluentnosti. *Linguistica Copernicana*, 5 (1), 245–267.
- Horga, D. i Liker, M. (2016). *Artikulacijska fonetika*. Zagreb: Ibis grafika.
- Horga, D. i Požgaj Hadži, V. (2012). Govorna disfluentnost u elektroničkim medijima. U H. Tivadar (ur.), *Aktualna vprašanja slovanske fonetike*, 13–23. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta.
- Horga, D. i Vidović Zorić, A. (2023). Disfluentnosti u spontanom govoru starijih i mlađih odraslih ispitanika. U M. Matešić i M. Nigoević (ur.),

- Jezično i izvanjezično u međudjelovanju*, 151–165. Zagreb: Srednja Europa – HDPL.
- Koreman, J. (2006). The role of articulation rate in distinguishing fast and slow speakers. *JASA*, 119 (1), 582–596.
- Kormos, J. (2006). *Speech production and second language acquisition*. New York: London Lawrence Erlbaum Association.
- Kovač, M. M. (2020). *Govorna fluentnost u stranome jeziku*. Split: Filozofski fakultet u Splitu.
- Lennon, P. (1990). Investigating fluency in EEL: A quantitative approach. *Language Learning*, 40 (3), 387–417.
- Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking. From Intention to Articulation*. Cambridge; Massachusetts; London: MIT Press – A Bradford Book.
- Matasović, R. (2005). *Jezična raznolikost svijeta: Podrijetlo, razvitak, izgledi*. Zagreb: Algoritam.
- Mildner, V. (2003). *Govor između lijeve i desne hemisfere*. Zagreb: ICP grupa.
- Mildner, V. i Horga, D. (1999). Relations between second language proficiency and formant-defined vowel space. U J. J. Ohala i sur. (ur.), *ICPhS-14*, 1455–1458. San Francisco: American Institute of Physics.
- Sagalowitz, N. (2010). *Cognitive basis of second language fluency*. New York: Routledge.
- Periša, A. (2016). *Uvod u filozofiju jezika*. Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Shuttack-Hufnagle, S. (1992). The role of word structure in segmental serial ordering. *Cognition*, 42 (1–3), 213–259.
- Škarić, I. (1991). Fonetika hrvatskoga književnog jezika. U S. Babić i sur., *Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika*, 61–377. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti – Nakladni zavod Globus.
- Tavakoli, P. i Wright, C. (2020). *Second Language Speech Fluency. From Research to Practice*. Cambridge: University Press.
- Vidović Zorić, A. i Horga, D. (2023). Integritet leksičkih i prozodijskih riječi u formalnom i neformalnom govoru. U A. Mikić Čolić i M. Glušac (ur.), *Standardni nestandardni idiomi. Zbornik radova s Međunarodnog znanstvenog skupa Hrvatskog društva za primijenjenu lingvistiku u Osijeku 9. do 11. 6. 2022.*, 375–392. Zagreb: Hrvatsko društvo za primijenjenu lingvistiku.

THE STRUCTURE OF THE SPEECH FLUENCY IN RADIO-SPEECH

Abstract

The higher values of rate of speech, rate of articulation, and duration of fluent speech segments represent the group of variables that positively contribute to speech fluency. Empty pauses, inspiration, prolongation of speech sounds, unphonemic sounds, repetitions, speech errors, prop-words, and expirations are the variables of breaks of speech that positively contribute to the speech disfluency. In this work, the analysis of the speech of ten speakers of Croatian who participated in interviews at first programme of Croatian radio was done. One minute of each speaker's speech was annotated. Duration and frequency of the mentioned variables were measured, and then the correlations between variables of speech fluencies and speech disfluencies were calculated. The research showed that the variables of speech breaks are in negative correlation with the variables of speech fluency, and that the variables of speech breaks do not play a role in preparing for more fluent speech production.

Keywords: speech fluency, radio-speech, Croatian, structure of fluency

MONIKA DRAŽINIĆ

JELENA VLAŠIĆ DUIĆ

PROZODIJSKA ANALIZA VIDEOBLOGOVA

PRETHODNO PRIOPĆENJE

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.23>

U radu se analiziraju prozodijska obilježja videoblogova petero hrvatskih videoblogera s YouTubea: ostvarivanje stanki, ritma, tempa i intonacije. Jezik i stil videoblogera sličan je govoru mladih i iako je riječ o monološkoj formi, videoblogeri teže dijalogičnosti i dinamičnosti, stvaranju privida neposredne i neformalne govorne situacije i interakcije. Govor videoblogera podsjeća na televizijske emisije u kojima je sugovornik također odsutan, pa se voditelj obraća neprisutnom gledatelju. U takvoj je, vrlo neprirodnoj (raz)govornoj situaciji najveća vještina stvoriti dojam spontanosti i videoblogeri, oponašajući ležeran razgovor, pretjeruju u svojoj ekspresivnosti. Pozornost gledatelja nastoje privući izrezivanjem stanki, ubrzanim tempom govora i ravnim ili uzlaznim završecima intonacijskih jedinica. Česta uporaba patetičnih lukova, tj. visokih ključeva na počecima intonacijskih jedinica i jak oksitonski ritam, koji uglavnom nije u skladu sa smislom, doprinose dojmu ne samo afektivnosti nego i afektacije.

Ključne riječi: videoblog, stanke, intonacija, ritam, tempo

UVOD

Videoblog je blog kojem je medij videozapis, a mrežni blog ili weblog odnosi se na uglavnom dnevničke zapise objavljene na internetu (McQuail i Deuze, 2020). Madzlan i suradnici (2014) videoblog definiraju kao *osobni dnevnik dostupan široj javnosti u formi samostalno snimljenoga videa, u kojem kori-*

snici izražavaju sebe, svoje osobnosti i dijele životne događaje. Istraživanja pokazuju da su videoblogeri intrinzično motivirani, da je njihova motivacija uspostavljanje kontakta s drugima, zabavljanje i ispunjavanje slobodnoga vremena (Stoeckl i sur., 2007). Ipak, videobloganje donosi i financijsku dobit te sve više postaje profesijom jer mnogi brendovi i korporacije u videoblogerima pronalaze svoje marketinške partnere. Riječ je o žanru karakterističnom za YouTube, a kao njegove osnovne karakteristike izdvajaju se izravno, monološko obraćanje, jednostavno i dosjetljivo uređivanje i montiranje te produkcija koja uključuje uglavnom neprofesionalnu opremu (Burgess i Green, 2018). Adami (2010) kao značajke žanra izdvaja statičnu kameru i realističnost koja se postiže niskom razlučivošću, neprofesionalnim kutovima snimanja i osvjetljenjem te dramatičnim rezovima.

Videoblogovi se uglavnom snimaju u autorovu domu, i to često u spavaćoj sobi, a mogući su i eksterijeri (npr. mjesto u kojem videobloger živi). Videobloger odabire što će biti vidljivo te prilagođava i manipulira scenografijom, a može i neutralizirati pozadinu (Hillrichs, 2016). Raspon tema videoblogova vrlo je širok: od tračeva o slavnim osobama do argumentiranih političkih rasprava ili pak detalja iz svakodnevnoga života. Za razliku od publicističkog diskursa, sadržaj videobloga (barem onaj nesponzorirani) ne prolazi uredničku ni bilo kakvu drugu kontrolu ili odobrenje. Iako svojim objavljivanjem ulazi u kategoriju javnoga govora, u videoblogu gotovo da se briše granica između privatnoga i javnoga. Videoblogeri utječu na svoju publiku ne samo svojim sadržajem i ponašanjem, nego i svojim govorom. U analizi videoblogova Žganec (2018: 39) zaključuje da videoblogeri preuzimaju uvode i zaključke iz tradicionalnoga javnoga govora te se koriste elementima retoričkih žanrova iz elektroničkih medija. Budući da je riječ o audiovizualnom sadržaju koji je nerijetko prožet i raznim intertekstualnim referencama, umetnutim tekstom, fotografijama i sličnim elementima, videoblog je multimedijalan.

Videoblogeri sebe žele predstaviti kao stvarnu osobu koja je gledateljima bliska i s kojom se mogu poistovjetiti. U tome im pomaže već spomenuto prikazivanje vlastitoga doma i životnih navika. Mnoga istraživanja videobloganja govore o samorazotkrivanju koje videoblogerima pomaže u izgradnji povjerenja i sličnosti s gledateljima te o izgradnji parasocijalnih odnosa (Ferchaud i sur., 2018; Lockie, 2019; Misir, 2023). Videoblogeri žele stvoriti sliku spontanoga, realističkoga, autentičnoga govora, čak pokušavaju i dijalogizirati s gledateljima, pa iako nema dijalošku strukturu, njihov govor sadrži elemente dijaloga i pripada razgovornom funkcionalnom stilu. Obilježja razgovornosti očituju se u jezičnom nemaru, u redukciji samoglasnika i suglasnika te u vrlo jednostavnoj sintaksi. Često se upotrebljavaju vokativi,

imperativi, pitanja, izravno obraćanje slušatelju, specifična govorna frazeologija i semantički prazne riječi. Figure su rijetke, a kad se i upotrijebe, uglavnom nemaju ni stilogenu ni estetsku vrijednost (najzastupljenije su hiperbola, emfaza i retoričko pitanje) (Dražinić, 2022).

METODOLOGIJA I KORPUS

Za analizu je odabrano pet videoblogova sa stranice Socialblade koja prati statističke podatke o YouTube kanalima prema državama, kategorijama, gledanosti i pratiteljima. S liste sto izdvojenih kanala s najvećim brojem pratitelja odabrano je četvero videoblogera, a analizirani su njihovi videozapisi u kojima većinu vremena gledaju u kameru i sadrže neki oblik oglašavanja te su namijenjeni mlađoj publici (do 25 godina). Preostali kanal odabran je pretraživanjem na YouTubeu na temelju prethodno navedenih kriterija i velikoga broja pregleda u kratkom vremenu nakon objave. Od petero analiziranih hrvatskih videoblogera tri su žene i dva muškaraca u dobi između 22 i 31 godine te imaju od 79,6 tisuća do 416 tisuća pretplatnika, a odabrani videoblogovi objavljeni su između 14. ožujka i 30. rujna 2021. godine i imali su od 15 tisuća do 168 tisuća pregleda. Najdulji analizirani videoblog traje nešto više od 27 minuta, a preostala su četiri slične duljine i svaki traje oko 12 minuta (ukupno oko 80 minuta analiziranoga korpusa). Dennis Domian, Andrea Fabrić (Bibi Andy), Ela Jerković i Marko Vuletić prikazuju i opisuju svakodnevicu i svoja putovanja, komentiraju aktualne događaje, predstavljaju i recenziraju proizvode ili pokazuju kako nešto rade. Mirta Miler vlogerica je na kanalu *Mimier Makeup* i za njezine je videozapise karakteristično da ih snima dok se šminka, komentirajući sam taj proces, ali i aktualne događaje te iznosi svoja razmišljanja, iskustva i asocijacije ili prepričava neke svoje anegdote. Dva su videozapisa sponzorirana, a dva tematiziraju sportske proizvode iako videoblogeri naglašavaju da nisu sponzorirani, dok je jedan videoblog rezultat suradnje s mrežnom trgovinom. Dikcija videoblogera je nedostatna, česte su izgovorne pogreške, pa čak i mane (troje od petero analiziranih ima najmanje jednu – sigmatizam i/ili rotacizam), glasovi im visoki i nekultivirani te im je govor izrazito regionalno obilježen (splitski, trogirski, riječki i zagrebački) s mnoštvom anglizama. Kako bi se prepoznala i odredila zajednička i specifična obilježja govora videoblogera, analizirat će se stanke, ritam, tempo i intonacija.

PROZODIJSKA ANALIZA

Stanke

U spontanom govoru stanke zauzimaju gotovo polovicu govornoga vremena te imaju važnu ulogu u jezičnoj rečeničnoj prozodiji, ali i u sloju izražajnosti i krika. Razlikuju se bezglasne i glasne stanke koje mogu biti artikulirane (produžavanje izgovora, najčešće završnih vokala i konsonanata, ponavljanje slogova, riječi, poštapalice) i neartikulirane (neutralni samoglasnik, produženi [m], uzdasi, klikovi i sl.). Bezglasne stanke razlikuju se prema zvučnim osobinama njihovih rubova koji su u kontaktu s glasom i koji mogu biti oštri (rezovi) ili blagi. Škarić (1991) stanke razlikuje s obzirom na njihovu ulogu iako često jedna stanka može imati više funkcija: 1) stanke razgraničenja (sintaktičko-logičke i ritmičke), 2) stanke isticanja, 3) leksičke stanke, 4) stanke procesiranja i 5) stanke prekida govora koje mogu biti uzrokovane negovornim razlozima, fiziološkim aktivnostima (primjerice kašljanjem ili kihanjem) ili kakvim hotimičnim radnjama (primjerice ispijanje vode).

Stanke razgraničenja podupiru sintaktičku i logičku govornu organizaciju da bi bila jasnija i preciznija, razgraničuju intonacijske jedinice unutar rečenice i rečenice unutar odlomka te odlomke unutar diskursa. Duljina stanke ovisi o tempu govora i veličini govornoga članka. Stanke isticanja ostvaruju se najčešće prije riječi koju se želi istaknuti, čime se postiže učinak iščekivanja, dok se stankom iza istaknute riječi omogućava bolje primanje informacije. Leksičke stanke dolaze umjesto neke riječi u značenju te neizgovorene riječi. Stanke procesiranja raznolike su i nastaju zbog usporenja komunikacijskoga govornog toka. Imaju ulogu ustrojavanja komunikacijskoga lanca na početku, pripremaju i potiču slušatelja na pozornost i iščekivanje, a na kraju dijela iskaza takva stanka slušateljima omogućuje primanje i obradu dobivenih informacija. Stankama procesiranja pripadaju i stanke oklijevanja koje se najčešće ostvaruju u spontanom govoru zbog zastoja govora (reći nešto ili ne, vrijeme prisjećanja, vrijeme pretraživanja što i kako reći) te ih čine neartikulirani i artikulirani glasovi (Škarić, 1991).

Videoblogeri svoje videozapise uređuju tako što stanke sustavno krata (postoje i mrežni alati za uređivanje videozapisa kojima se stanke mogu automatski uklanjati), čime se stvaraju oštri prijelazi, potencira se *staccato* izgovor i ubrzava se tempo govora. Takve stanke djeluju neprirodno i privlače pozornost gledatelja, a nerijetko videoblogeri pri takvim intervencijama izrežu i dio iskaza. Dramatičnost dodatno pojačavaju time što stankama dodaju popratne zvukove, animacije i neverbalne znakove, zumiraju svoja lica i slično. Najčešće se krata stanke razgraničenja između rečenica i surečenica te

stanke procesiranja i oklijevanja koje se uglavnom ostvaruju i duljenjem prethodnog vokala. Rezovi koji pritom nastaju prekidaju misao i cjelovitost rečenice, narušavaju govorni kontinuitet, ritmičnost i prirodnost govora. Ponekad takvi rezovi omeđuju sintagme, poštapalice, usklike, uzvike, neartikulirane krikove, pa čak i govorne pogreške. Zbog načina njihova nastanka i namjere videoblogera da upravo na tim mjestima naruše govornu glatkoću, takve se stanke promatraju kao stanke prekida govora i označavaju se znakom [X]. Kratke stanke označavaju se jednom okomicom (|), a dulje (najčešće udisajne) dvjema (||). Cjelovitost govorne riječi nerijetko se narušava kraćom ili čak duljom stankom, npr. *Ovo | su; aplikacija || će odlučit*, a stanke nastale izrezivanjem najčešće su u videoblogovima Marka Vuletića i Mirte Miler te se također umeću unutar govorne riječi, npr. *ali [X] moram*.

Danas ću se šminkat u bojama koje mi odredi | color generator | odnosno [X] aplikacija [dodana animacija i zvuk klikova]... || će odlučit za mene u kojim bojama će mi bit šminka. | Znači [X] puder mi može bit roz, ljubičast | nikad ne znaš. | Obrve mogu bit zelene | „Tako daa [X]vidjet ćemo šta nam danas priprema | color generat [izrezan je kraj riječi] | nećemo dugo okolišat zato što moramo se počēt šminkat, ali [X] moram vam napomenut da lajkajte video odma sad [X] zato što ću se šminkat [X] sa bojama po licu [zvučni efekt i zumirana grimasa] | (Mirta Miler)

To mi je u podne [X] sad je devet [X] ja do [X] podne moram obaviti [X] uređivanje par | videa koje [X] imam za neke druge klijente [X] tak da će mi to bit sada [X] fokus [X] i reka san | pošto je sad završila ta | veza [X] da je ono [X] meni fokus trenutno [X] razvalit u poslu i proputovat [X] pola Europe | (Marko Vuletić)

Kod ostalih videoblogera rezovi su uglavnom između rečenica i/ili surečenica i pojedinih odlomaka, no i oni su često istodobno stanke razgraničenja, oklijevanja i prekida govora. Naime, iako ima sintaktičko-logički smisao stanke razgraničenja, ponegdje je takva dramatična stanika popraćena duljenjem prethodnog vokala i ravnom ili uzlaznom intonacijom koja sugerira oklijevanje, ali nakon toga izostaje prirodni završetak i umjesto njega se umeće vrlo čujno naknadno uređivanje, što je čini stankom prekida. Potom se, intonacijski posve neusklađeno i neočekivano, iskaz nastavlja ili prelazi na novi.

Iako svoja videa uređuju, videoblogeri u njima često ostavljaju neke govorne pogreške (npr. *blu drugu boju; zbog guo koje*), iz čega se može zaključiti da im cilj nije ispravljanje pogrešaka, nego postizanje dinamičnosti i brzine, a da im pogreške i nesavršenosti služe da bi naglasili svoju spontanost i prirodnost. Umjesto da pri prelasku na drugu temu ili drugi dio iskaza stanika

bude duža, videoblogeri je krata, prekidaju iskaz naglim i čujnim rezom, a nerijetko (nehotice i nemarno?) izrezuju i prvi slog riječi koja dolazi nakon stanke. Moglo bi se pomisliti da se takvim uređivanjem može razmijeniti više informacija i da bi količina informacija publici mogla otežati praćenje i primanje informacije, ali to nije tako jer su poruke videoblogera sadržajno siromašne te ne zahtijevaju veću pozornost ni koncentraciju. Glavni cilj im je zabava i razonoda.

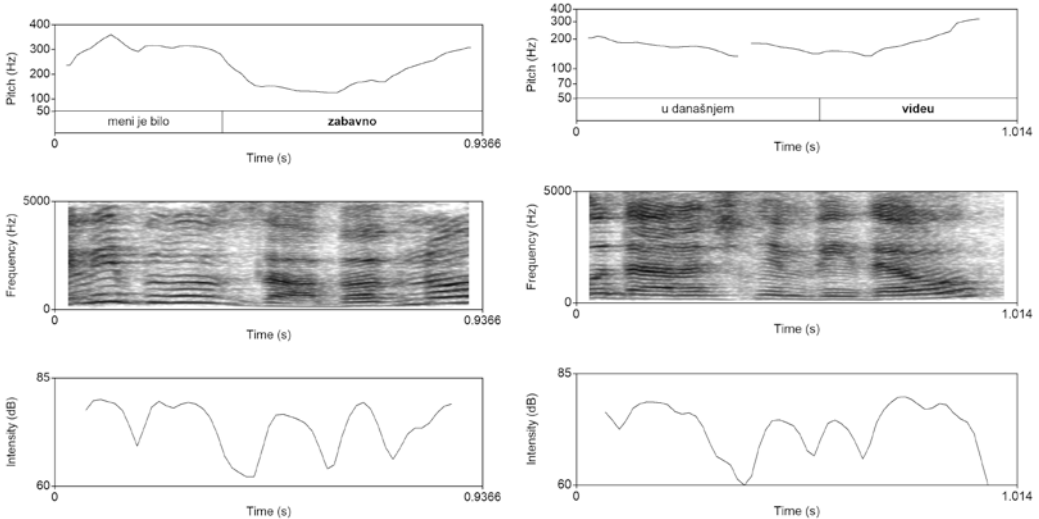
Videoblogeri se služe i stankama isticanja, uglavnom prije ključne riječi, čime pojačavaju iščekivanje. Najčešće je riječ o duljim stankama (označene su ||), npr. *Zamislite da ste | onak | moj dečko ili član moje obitelji čak i moj pas | da jednostavno dođete u moju sobu i vidite mene || žutu* (Mirta Miler). Takvom stankom isticanja često se naglašava atribut predmeta koji videoblogeri opisuju, primjerice, dok pokazuje odjeću koju je kupila, vlogerica govori sporim tempom i koristi se stankama isticanja: *Ovo | su | kelvin klajn traperice iznimno visokog struka || najudobnije traperice koje sam ja u životu | obukla.* (Andrea Fabrić). Nerijetko su popraćene dodatnim elementom naglašavanja, primjerice zumiranjem lica videoblogera ili nekog elementa u kadru, dodavanjem tekstualnog komentara i sl. *Nadam se da vam je dan do sad dobar || [stanka popraćena zumiranim kadrom lica] i nadam se da će ostat dobar i nakon ovog videa!* (Mirta Miler); *E sad | ja sam otvorila kutiju i | dočekalo me | [pokazuje što je u kutiji] ovo.* (Andrea Fabrić). Takvo uređivanje dodatno pojačava i naglašava kontrast između stanke nastalih izrezivanjem i stanke isticanja.

S obzirom na to da videoblogeri spontano govore u kameru, česte su stanke oklijevanja i procesiranja dok planiraju nastavak iskaza. Stanke oklijevanja neki videoblogeri povremeno dodatno naglašavaju zumirajući svoje lice ili dodajući ironični komentar ili kakav zvuk kojim postižu komični efekt (najčešće Marko Vuletić i Mirta Miler). Rijetko su takve stanke bezglasne, najčešće se ostvaruju kao duljenja završnoga vokala, izgovaranje neutralnoga centralnog vokala šva [ə] ili uporabom praznih riječi i poštapalica. U analiziranim videoblogovima ima uobičajenih poštapalica, neleksikaliziranih: *e, a, hm* i leksikaliziranih: *pa, ono, znači, dakle, onak, apsolutno, doslovno, kaj ja znam, okej, svašta nešto, sve ikad, iskreno da vam kažem, Isuse, Bože, Oh my God* i sl. Takve se disfluentnosti vrlo često nalaze na početku izričaja i u ulozi su dobivanja dodatnoga vremena za osmišljavanje izričaja jer je to mjesto jačega kognitivnog opterećenja. Disfluentnosti u sredini izričaja tumače se kao samoprovjera ili reorganizacija dotad izrečenoga, a poštapalice na kraju izričaja često imaju fatičku ulogu jer se njima provjerava komunikacijska vezu sa slušateljem (Golub i Vidović Zorić, 2022: 390). Videoblogeri se koriste poštapalicama kako bi prikriili nesigurnost u ono što sljedeće žele reći, ali

i za pojačavanje emocionalnosti i ekspresivnosti, u čemu često pretjeruju, pa djeluju neprirodno i afektirano.

Ritam

Ritam pretpostavlja ravnomjerni niz jednakih elemenata, odnosno njihovu pravilnu izmjenu. Bar dva do tri ritmotvorna ponavljanja istih oblika u istim razmacima potrebna su da se počne očekivati ritam (Škarić, 2008). Jezične jedinice različitoga su trajanja i zvuka te se opiru ritmu, iako ga dopuštaju kao mogućnost. Škarić (2008) ističe kako se govor ritmično trza ostvarajima raznolikih intonacijskih lukova rečenica, naglašanih riječi i pulsacija slogova. Razlikuje pet odnosa govora prema ritmu koji se očituje u očekivanju i njegovu (ne)ispunjenju: aritmičan, disritmično-disritmičan (uobičajeno stanje govora, slušač teško predviđa ritmičke obrate), ritmično-ritmičan (ritam je forma, neinformativno, monotono, npr. u molitvama, kolodvorskim najavama, govoru kao stroju), ritmično-disritmičan (lapsus, pogreška ili afekt, namjerno iznenađenje, izostavljena očekivana rima) i dinamično-ritmičan koji se gradi paralelizmima, nabranjem, rimama i refrenima te ispunjava zahtjeve teme, reme i ritma. Govor videoblogera najčešće je disritmično-disritmičan, a nemogućnost predviđanja ikakva ritmičnoga obrata dodatno je pojačana već spomenutim postupkom izrezivanja te skraćivanjem stanki, čak i kraćenjem riječi. Disritmičnost označava nemir, nesklad, dramatičnost, ali i dinamičnost i nepredvidljivost (usp. Škarić, 1991: 300). Kad se takvom govornom ritmu pridoda i brz tempo, stvara se dojam užurbanosti, ali i radosti, povećava se slušateljeva budnost i stvara se govorna živahnost. Međutim, videoblogeri često ostvaruju i neprimjerenu ritmičnost neprekidno naglašavajući posljednje riječi u intonacijskim jedinicama. Iako je oksitonski ritam (naglašavanje posljednje riječi u intonacijskoj jedinici) karakterističan za hrvatski jezik, u sljedećim je primjerima vidljivo da je riječ o jednoličnom naglašavanju posljednjih riječi u intonacijskim jedinicama koje često nije u skladu sa smislom. Primjerice, niz intonacijskih jedinica s oksitonskim ritmom u govoru Mirte Miler: *meni je bilo zabavno / nadam se da vam se svidio ovaj video / hvala našem sponzoru Samsungu / u današnjem videu / i hvala vama što ste pogledali ovaj video do kraja*. Na intonogramu koji prikazuje tijek osnovnoga tona ili fundamentalne frekvencije (f_0) na slici 1 vidljive su dvije intonacijske jedinice u nizu (*meni je bilo zabavno / u današnjem videu*) u kojima je intenzitet posljednje riječi jak. Baš kao i u ostalim primjerima oksitonskoga ritma, posljednja je riječ izgovorena sporijim tempom, gotovo slogovanjem, te su podjednakim intenzitetom izgovoreni svi slogovi riječi, a ostvarena je i uzlazna intonacija o kojoj će još biti riječi u sljedećim poglavljima. Akustička analiza ovdje i dalje u radu napravljena je u programu Praat (Boersma i Weenink, 2022).



Slika 1. Akustički prikaz oksitonskoga ritma

Takav niz intonacijskih rečenica u kojima je istaknuta posljednja riječ čest je i u govoru Dennisa Domiana: *ovo je kad si naručujem klopu / kad sam užasno gladan / kad mi se ne da kuhat / zato što ne znam kuhat / znam si skuhat jaja i kavu / eventualno hrenovke / znam ispeć jaja / za sve ostalo / tu su ove tri aplikacije i Ele Jerković: *a i kad ih vidin / svi su na mobitelima / i nekako to mi je tužno / neman niti jednu rič / nego baš je tužno / mislin vjerovatno se i danas / dica zabavljaju / al mislin da nije ni blizu / koliko i prije*. Videoblogeri nesumnjivo žele ostaviti dojam dinamičnosti, živahnosti i dramatičnosti, sva njihova kraćenja stanki, popratni zvukovi, animacije i kadriranja upućuju na to, ali vjerojatno nisu svjesni da takvo oksitonsko naglašavanje izaziva upravo suprotno – monotoniju.*

Tempo

Govorna brzina izražava se brojem izgovorenih slogova u sekundi, a razlikuje se tempo govora (TG) koji uključuje i stanke te tempo artikulacije (izgovora) koji izuzima stanke. Normalnom se brzinom razgovora smatra TG 4 do 7 slogova u sekundi. Govorna je brzina veća što je stanki manje, što su kraće i što je kraća faza držanja glasnika (osobito nenaglašanih i nezavršnih samoglasnika) i može iznositi do 13 ili 14 slogova u sekundi. Odlika je normalne brzine govora ta da je ona neopažajna, da nije u svim uvjetima ista niti je svim ljudima jednaka, a za standardnu brzinu kultiviranoga govora uzima se prosjek osobnih brzina govora ili nešto sporije od toga. Tempo govora i odstupanja od normalne brzine obavještava o govornikovu raspoloženju i

oslikava nešto, npr. veliko, sporo, tromo sporim govorom, a brzim govorom ono sitno, dinamično, uzbuđljivo. Sporim tempom govornik izražava, primjerice tugu, prijezir, dosadu, a brzim tempom ushićenost, strah, radost, sukob i sl. (Škarić, 1991). Usporenim tempom obično se ističu važni dijelovi iskaza, pa tako i rečenični naglasak.

Videoblogeri govore ubrzanim tempom i time ostvaruju dojam ushita, poletnosti, radosti, uzbuđenja, dinamike i angažiranosti. Posebno brzim tempom govore uvodne i odjavne rečenice, koje sadrže pozdrave, zahvale i najave. Valja spomenuti da takvom tempu doprinose i učestali rezovi, odnosno kraćenje stanki, tako da je u videoblogovima s manje uređivačkih intervencija, odnosno izrezivanja stanki, tempo nešto sporiji (i prirodniji). S druge strane, može se primijetiti da je tempo sporiji kod naglašavanja pojedinih dijelova, primjerice kad videoblogeri opisuju predmete koje pokazuju i kojima su oduševljeni (Andrea Fabrić i Ela Jerković) ili kad izražavaju tugu ili loše raspoloženje (Marko Vuletić).

Mjeren je tempo govora (TG) dvaju isječaka od po tridesetak sekunda iz središnjega i iz završnoga dijela govora, tj. objavnih rečenica svakoga videobloga.

Tablica 1. Tempo govora (TG)

	TG u središnjem dijelu	TG u odjavi
Dennis Domian	6 slog/s	6,57 slog/s
Andrea Fabrić	5,1 slog/s	5,74 slog/s
Ela Jerković	5,9 slog/s	6,03 slog/s
Mirta Miler	6,03 slog/s	7,6 slog/s
Marko Vuletić	6,2 slog/s	7,6 slog/s
Svi videoblogeri	5,85 slog/s	6,71 slog/s

Prosječni tempo govora analiziranih videoblogera za središnji dio govora iznosi 5,85 slog/s, a za odjavni 6,71 slog/s. Takvo ubrzanje tempa u odjavnom dijelu videobloga sasvim je očekivano jer je riječ o uglavnom redundantnim porukama koje se ponavljaju iz videa u video (uz manje varijacije) i kojima videoblogeri žele prenijeti entuzijizam, angažman i veselje te ostaviti svoje gledatelje u dobrom raspoloženju. Tempo govora videoblogera može se usporediti s tempom govora hrvatskih televizijskih profesionalaca u TV dnevniku koje su istraživali Horga i Mukić (2000). Njemu je prethodilo Horgino istraživanje (1988, prema Horga i Mukić, 2000) u kojem je izmje-

rio TG 5,2 sloga u sekundi za čitani tekst i 6,9 za brzo čitani tekst. Horga i Mukić (2000) dobili su rezultat TG 6,36 koji se slaže sa Škarićevim (1991) podacima, a pritom iznose i znatno sporiji TG spontanijih govornika od 4,81 slog/s. Tempo govora videoblogera blizu je gornje granice normalnoga tempa govora, a ponegdje ju i prelazi, te je svakako iznad prosjeka tempa govora spontanijih govornika iz spomenutoga istraživanja. Na tempo govora uvelike utječe i uređivanje videozapisa koje uključuje spomenuto kraćenje stanki. Nažalost, povećanjem govorne brzine dodatno se narušava dikcija govornika koja postaje još nedostatnijom (kod troje njih narušena je i govornim manama – sigmatizmom i/ili rotacizmom).

Intonacija

Intonacija je kretanje fundamentalne frekvencije u govoru te s odnosi na promjene visine govornoga tona koje se mogu percipirati, tj. na snižavanje i povišavanje tona glasa (Vlašić Duić i Pletikos Olof, 2021). Najčešće se opisuje prema smjeru tonske promjene (silazna, uzlazna, ravna) ili prema uzastopnim tonskim razinama (visoka ili niska razina). Škarić (1991) navodi sljedeće vrste intonacija prema smjeru tonske promjene: ravna, uzlazna, silazna, silazno-uzlazna, uzlazno-silazna, silazno-uzlazno-silazna. Ivas (1993) razlikuje temeljne oblike (silaznu i uzlaznu jezgru), složene oblike (uzlazno-silaznu, silazno-uzlaznu, silazno-uzlazno-silaznu, nisko-visokosilaznu) te stilizirane, koje smatra izvedenima od uzlaznih (ravnu i patetični luk). U govoru videoblogera analizirat će se samo silazna, uzlaza i ravna jezgra te patetični luk koji se ostvaruje isticanjem neposljednje riječi intonacijske jedinice, kao i zadržavanjem visokoga tona pri izgovoru ostalih riječi te intonacijske jedinice *sve do njezina kraja, ali s laganim opadanjem, do sredine raspona* (Ivas 1996: 234). Ivas tu stiliziranu jezgru naziva *patetičnim* lukom upravo zato da bi naglasio efekt koji se njime postiže i napominje da je čest u elektroničkim glasilima. Brazil (1980; prema Taylor, 1993) takvo zadržavanje visokoga tona naziva visokim ključem (engl. *high key*) i smatra ga karakterističnim za uvođenje nove teme.

Rečenična intonacija dijeli se na jednu ili više intonacijskih jedinica (intonacijska fraza, govorni blokovi ili kolone), koje se međusobno odvajaju stankom razgraničenja. Svaka intonacijska jedinica sadrži tri temeljna dijela: intonacijsku jezgru, intonacijski početak i intonacijski završetak (Škarić, 1991). Najistaknutiji i najrazlikovniji dio intonacijske jedinice jest jezgra (rečenični, logički naglasak), koju čini naglašeni slog istaknute riječi. Istraživanja su pokazala da se u čitanju i u slobodnome govoru najčešće ostvaruje ravna jezgra, a u slobodnome govoru po učestalosti slijedi uzlazna, zatim silazna (Vlašić Duić i Pletikos Olof, 2021). Uzlazna jezgra najčešće se javlja u upit-

nim rečenicama koje nemaju upitnu riječ i u izrazima ljubaznosti, a u nedovršenim iskazima, nabranjanju i pozdravima javljaju se uzlazna i ravna jezgra.

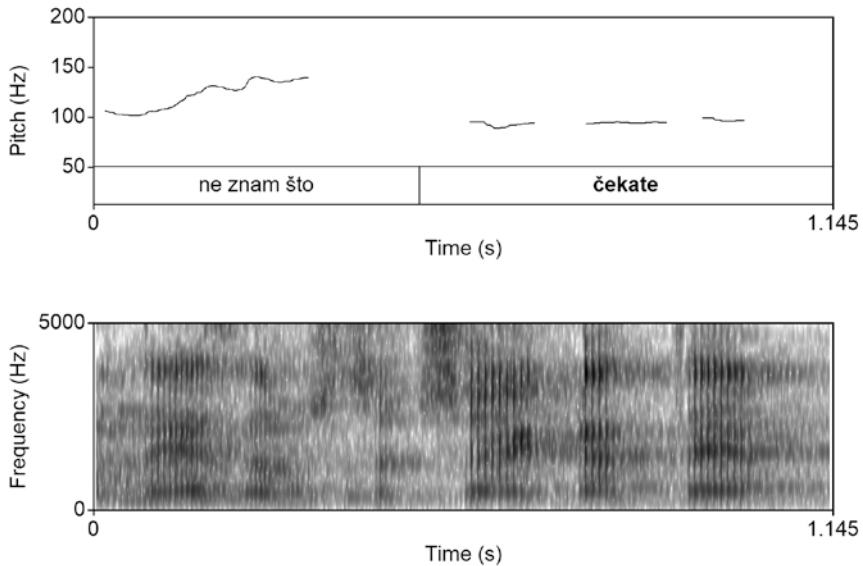
Tablica 2. Udio vrsta jezgara

	ravne jezgre	uzlazne jezgre	silazne jezgre	patetični lukovi
Dennis Domian	74 %	13 %	6 %	7 %
Andrea Fabrić	63 %	30 %	3,5 %	3,5 %
Marta Miler	59 %	26 %	12 %	3 %
Ela Jerković	64 %	18 %	8 %	10 %
Marko Vuletić	67 %	28 %	2,5 %	2,5 %
Svi videoblogeri	66 %	23 %	6 %	5 %

U analiziranim trima minutama govora svakoga videoblogera izračunat je udio pojedinih vrsta jezgara (ukupan broj intonacijskih jedinica u tom govornom isječku iznosio je od 115 kod Ele Jerković do 159 kod Marka Vuletića). Najveći je udio ravnih jezgara (prosječno kod svih videoblogera iznosi 66 %) i najviše su ih ostvarili Dennis Domian (74 %) te Marko Vuletić (67 %). Po učestalosti ih slijede uzlazne jezgre kojih najviše ima u govoru Andree Fabrić (30 %) i Marka Vuletića (28 %), dok je najviše patetičnih lukova u govoru Ele Jerković (10 %) i Dennisa Domiana (7 %). Svi su videoblogeri ostvarili vrlo malo silaznih jezgara (ukupno prosječno 6 %). Izdvojeno je po petnaestak karakterističnih intonacijskih jedinica za svakoga videoblogera i akustički je prikazana jedna ravna (slika 2) i jedna uzlazna jezgra (slika 3). U analiziranom korpusu obilježene su reme (podcrtane su) i granice intonacijskih jedinica prema smjeru tonske promjene za četiri intonacijska oblika. Dva temeljna: uzlazni (1) i silazni (J) te dva stilizirana oblika: ravni (↔) i patetični luk (↑).

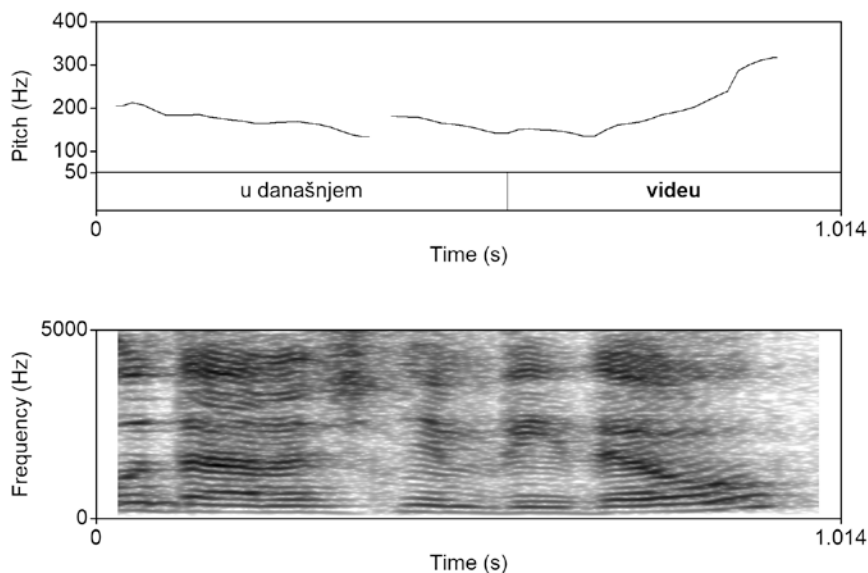
↑ ovdje ispod sata vidite još nekakav tekstić 1
 jer meni takvih poruka nikad dosta ↔
 ↑ ali zato svajp ap na idući skrin ↔
 otkriva moje aplikacije ↔
 ↑ uz pomoć ove aplikacije dobit ćete ↔
perfektnu hight quality fotku ↔
 ↑ ovdje imam sedam godina 1
 i držim svoju sestričnu ↔
 koju ste već mogli vidjet u ↔
 mom videu 1

ne znam što čekate ─
 odmah otvorite tik tok ─
 i zapratite me tamo ─
okej 1
 (Dennis Domian)



Slika 2. Akustički prikaz ravne intonacije

jer mislim da bi to ─
naprosto ─
 bilo previše boja na mom licu 1
 i onda nikako ne bi mogla napraviti da to izgleda dobro 1
međutim ─
kontura nas može dosta zeznut ─
iskreno da vam kažem ─
malo 1
 me toga strah ─
 kaj ako onak bude ljubičasta ─
'nači ─
 nadam se da vam se svidio ovaj video 1
 hvala našem sponzoru Samsungu 1
 u današnjem videu 1
 (Mirta Miler)



Slika 3. Akustički prikaz uzlazne intonacije

↑ evo imamo jednog hejtera ↓
 ↑ sad se idemo bacit na još nekoliko torbica ↓
 tebi automatski dan bolje počinje 1
 zato šta od ranog jutra imaš pozitivnu energiju 1
 ↑ to je ovako užasno kad sad pričaš o tome 1
 ali mislin da bi svi to tri'ali doživit u životu ↓
 ovo sve što san kupila u zadnjih par miseci 1
 su samo ↓
nova verzija 1
starih patika ↓
 koje san iznosila 1
 ↑ sad san naumila ↓
 one balenciage 1
 ostavit ću van ovde sliku ↓
 na koje točno mislin 1
 (Ela Jerković)

Intonacijske jedinice vrlo su kratke ne samo zbog spontanoga oklijevanja pri planiranju govora, nego i zbog naknadne intervencije uređivanja. Prije umetnutih rezova česte su ravne i uzlazne intonacije koje upućuju na nedo-

vršenost iskaza i čujna je intonacijska neusklađenost s nastavkom govora. Stanke oklijevanja također doprinose brojnosti ravnih završetaka intonacijskih jedinica.

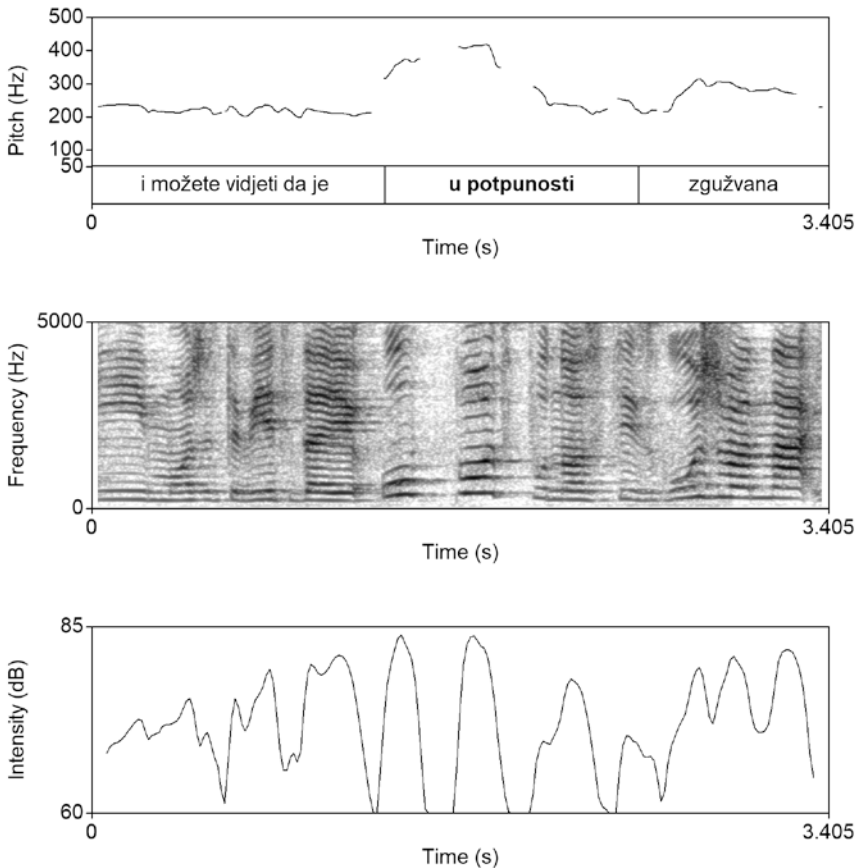
mravi su mi sada najbolji prijatelji ─
 koje iman ─
 i stalno su tu uz mene ─
 u stanu ─
 i iman milijon njih 1
 tako da ─
 odlično društvo 1
 iman jednu bubamaru na zidu 1
 iman šest biljaka u stanu 1
 tako da ─
 otprilike se osjećan ko zološki ─
 i botanički vrt 1
 ↑ no dobro ─
 (Marko Vuletić)

Patetični luk videoblogeri ne upotrebljavaju samo pri uvođenju nove teme, nego i kad žele privući pozornost, izraziti iznenađenje i dramatičnost, pa takva stilizirana intonacija često zvuči kao afektacija. Andrea Fabrić hvali satensku haljinu koju je kupila, ali napominje da je *u potpunosti zgužvana*. Pojačanim intenzitetom i patetičnim lukom izgovorila je priložnu oznaku *u potpunosti*, izražavajući čuđenje i neočekivanost zbog takva gužvanja, iako je iz intonacijskih jedinica koje slijede jasno da je ono rezultat njezina nema-ra (*samo sam je zgužvala i bacila u ruksak*), pa i nema posebnoga razloga takvom čuđenju i afektaciji.

ovako izgleda 1 [pokazuje satensku haljinu]
 i možete vidjeti da je ─
 ↑ u potpunosti zgužvana ─
 jer sam je nosila na put 1
 i kad sam se pakirala za doma ─
 samo sam je zgužvala ─
 i bacila ─
 u ruksak 1
 ↑ zatim sam naručila ─
 svoje ─

najdraže čarape ─
znači ─
 najbolje čarape na svijetu 1
 (Andrea Fabrić)

Intonogram na slici 4 pokazuje da je najviši ton ostvaren na slogu *pot-* i za oktavu je viši od slogova koji prethode tom visokom ključu. Prijedlog *u* i slog *pot-* imaju najjači intenzitet u toj intonacijskoj jedinici i cijela je posljednja govorna riječ izgovorena sporijim tempom, gotovo slogovanjem.



Slika 4. Akustički prikaz patetičnoga luka (visokoga ključa)

U govoru videoblogera prevladavaju ravni i uzlazni intonacijski završeci, što se slaže s dosadašnjim istraživanjima rečeničnih intonacija u slobodnome govoru, dok su silazni završeci vrlo rijetki. Škarić (1991: 312) za ravne jezgre navodi da *zvuče pjevno*, a Ivas (1996: 233) za njih tvrdi da su vrlo česte u javnome govoru, osobito političara i novinara i da su stilski obilježene. Patetični

lukovi najčešće se ostvaruju u uvodima i zaključcima, pri prelasku u novi dio govora, tj. na novu temu te prilikom ekspresivnih komentara, a njima se želi privući pozornost i stvoriti efekt iznenađenja. Takva je intonacijska jedinica prepoznatljiva po velikom početnom intonacijskom zamahu te visokom završnom tonu koji je najčešće ravan, a ponekad i uzlazan. Govor u kojem se ostvaruju patetični lukovi zvuči neprirodno, kao karikiranje, pretjerivanje i prenemaganje te, nažalost, nije ograničen samo na govor videoblogera, nego se može čuti i u reklamama, čak i u govoru voditelja u radijskim i televizijskim emisijama.

ZAKLJUČAK

Teško je odrediti granicu između privatnoga i javnoga u videoblogovima jer u svojim samorazotkrivanjima autori govore o sebi i o svojoj svakodnevici u privatnom prostoru, hineći ugođaj razgovora s nekim prijateljem, a objavljuju ih na mediju najvećega stupnja javnosti kojem svatko može pristupiti. U videoblogovima su prisutni mnogi elementi razgovornoga stila: dijalogičnost, česte stanke, poštapalice, kratke rečenice, spontan govor, nagle promjene tema, nedovršeni iskazi, digresije i eliptičnost. Česti su žargonizmi i kolokvijalizmi, ponegdje i regionalizmi i vulgarizmi, a figurativnost je slaba.

U prozodijskoj analizi uočena je tendencija izrezivanja dijelova govora koja obično uključuje kraćenje stanki, najčešće onih razgraničenja i procesiranja. Takve naknadne intervencije prekidaju govor, njima se nastoji održati živost i uštedjeti vrijeme, ali one i privlače pozornost jer su u kontrastu prema zadržanim stankama isticanja ili oklijevanja te su nerijetko dodatno naglašene posebnim kadriranjem, dodatnim zvukovima ili tekstualnim komentarima. Prekidi govora izazvani takvim izrezivanjem potenciraju dojam *staccato* izvedbe, ubrzavaju tempo govora te narušavaju ritam, prirodnost i govornu glatkoću. Govorni je tempo brži od prosječnoga spontanoga govora, a posebno je ubrzan pri izgovaranju formulaičnih, redundantnih dijelova poput uvodnih i zaključnih. U analiziranim videoblogovima intonacijske jedinice uglavnom su kratke, što zbog spontanoga oklijevanja pri planiranju govora, što zbog spomenute naknadne intervencije uređivanja, te u njima prevladava oksitonski ritam koji izvedbu čini jednoličnom. Prevladavaju ravni ili uzlazni završeci intonacijskih jedinica, a počeci su često visoki te se ostvaruju kao patetični lukovi.

Prema velikom broju pratitelja može se zaključiti da u izgradnji parasocijalnih odnosa, povjerenja i sličnosti s gledateljima videoblogerima ne smetaju opisana prozodijska obilježja stanki, ritma, tempa i intonacija, kao ni njihovi visoki i nekultivirani glasovi, govorne mane i izražen regionalni govor s

mnoštvom anglizama. Afektivni su i afektiraju, dramatični su i dramatiziraju, njihov govor ne zvuči ni prirodno ni spontano, ali je funkcionalan. Buduće istraživanje koje bi ispitivalo percepciju gledatelja moglo bi dati odgovor na pitanje bi li govor videoblogera bio još funkcionalniji da je prirodniji.

LITERATURA

- Adami, E. (2010). *Contemporary patterns of communication: The case of video-interaction on YouTube*. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing.
- Boersma, P. i Weenink, D. (2022). *Praat: doing phonetics by computer*. <http://www.praat.org/> (pristupljeno 16. listopada 2023.).
- Burgess, J. i Green, J. (2018). *YouTube: Online Video and Participatory Culture*. (2. izd.). Cambridge: Polity Press.
- Dražinić, M. (2022). *Analiza stilističkih i prozodijskih obilježja govora hrvatskih videoblogera s YouTubea*. Diplomski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Ferchaud, A., Grzeslo, J., Orme, S. i LaGroue, J. (2018). Parasocial attributes and YouTube personalities: Exploring content trends across the most subscribed YouTube channels. *Computers in Human Behavior*, 80, 88–96. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.041>.
- Golub, G. i Vidović Zorić, A. (2022). Poštalice u medijskome govoru. *Fluminensia*, 34, 2, 367–396.
- Hillrichs, R. (2016). *Poetics of Early YouTube: Production, Performance, Succes*. Bonn: Sveučilište u Bonnu.
- Horga, D. i Mukić, I. (2000). Neki vremenski parametri govora u dnevnicima HTV-a. *Govor*, XVII (2), 105–127.
- Ivas, I. (1993). *Izričajna jezgra u hrvatskom jeziku*. Doktorski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Ivas, I. (1996). Silazno-uzlazna jezgra u sustavu jezgri hrvatskoga jezika. *Suvremena lingvistika*, 41–42 (1–2), 227–244.
- Lockie, A. (2019). *In Vlogs We Trust: Consumer Trust in Blog and Vlog Content*. Doktorski rad. Auckland University of Technology. <https://openrepository.aut.ac.nz/items/ea3f159a-4e23-432e-ade7-d1e06a7e9971> (pristupljeno 16. rujna 2023.)
- Madzlan, N. A., Han, J., Bonin, F. i Campbell, N. (2014). Towards Automatic Recognition of Attitudes: Prosodic Analysis of Video Blogs. *Speech Prosody*, 7, 91–94.
- McQuail, D. i Deuze, M. (2020). *McQuail's Mass Communication Theory* (7. izd.). London: SAGE Publications.

- Misir, H. (2023). *Vlog as a Multimodal Translanguaging Space: Insights From a Turkish Social Media Influencer Corpus*. Doktorski rad. Middle East Technical University. <https://open.metu.edu.tr/handle/11511/102537> (pristupljeno 16. rujna 2023.).
- Social Blade. <https://socialblade.com/youtube/> (pristupljeno 20. rujna 2023.).
- Stoeckl, R., Rohrmeier, P. i Hess, T. (2007). Motivations To Produce User Generated Content: Differences Between Webloggers And Videobloggers. *BLED 2007 Proceedings*, 398–413. <https://aisel.aisnet.org/bled2007/30>
- Škarić, I. (1991). Fonetika hrvatskoga književnog jezika. U S. Babić i sur., *Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika*, 61–378. Zagreb: HAZU – Globus.
- Škarić, I. (2008). *Temeljci suvremenog govorništva*. Zagreb: Školska knjiga.
- Taylor, D. S. (1993). Intonation and accent in English: What teachers need to know. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 31 (1), 1–22. <https://doi.org/10.1515/iral.1993.31.1.1>.
- Vlašić Duić, J. i Pletikos Olof, E. (2021). Rečenična intonacija. U B. Martinović, E. Pletikos Olof i J. Vlašić Duić, *Naglasak na naglasku*, 89–105. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli.
- Žganec, T. (2018). *Transkripcija i analiza hrvatskih videoblogova*. Doktorski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.

ANALIZIRANI VIDEOBLOGOVI

- Dennis Domian: *Whats's on my phone*. https://www.youtube.com/watch?v=D6VXO_Auka8 (pristupljeno 1. listopada 2023.)
- Andrea Fabrić: *Kupila sam stvari na skrivenoj stranici*. <https://youtu.be/sKZp6xFQC40> (pristupljeno 10. listopada 2023.)
- Ela Jerković: *Nova kolekcija ruksaka!* <https://youtu.be/xHcb-jj6rQ4> (pristupljeno 16. rujna 2023.)
- Mirta Miler: *Mobitel mi bira šminku*. <https://www.youtube.com/watch?v=iok3SBhAG8U> (pristupljeno 18. listopada 2023.)
- Marko Vuletić: *Kako se nosim s prekidom?* <https://www.youtube.com/watch?v=4Xpdw0ftSoE> (pristupljeno 4. rujna 2023.)

PROSODIC ANALYSIS OF VIDEO BLOGS

Abstract

The paper analyzes the prosodic features of the video blogs of five Croatian video bloggers from YouTube: the realization of pauses, rhythm, tempo and intonation. The vlogger's language and style of expression are similar to the speech of their target group, the speech of young people, which despite being a monologue, tend to be dialogic and dynamic and also to create the appearance of an immediate, informal speech situation and interaction. In such a very unnatural conversation situation, the greatest skill is to create an impression of spontaneity, so vloggers, imitating a casual conversation, often exaggerate their expressiveness. They try to attract the attention of the viewer by cutting off pauses, accelerating pace of speech and using flat or rising endings of intonation units. Vloggers achieve sentence stress on the last word of the intonation unit (oxytone rhythm) mostly not in accordance with the meaning and they often begin the intonation unit in high key creating an impression not only of affectivity but also of affectation.

Keywords: video blog, pauses, intonation, rhythm, tempo

GABRIJELA KIŠIČEK

UTJECAJ PROZODIJSKIH SREDSTAVA NA PERCEPCIJU ETOSA GOVORNIKA

PREGLEDNI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.24>

Brojna empirijska istraživanja neverbalne komunikacije (Willis i Todorov, 2006; Vukovic i sur., 2011; Rezlescu i sur., 2015) potvrdila su kako prozodijska sredstva koja uključuju kvalitetu glasa, visinu tona, intonaciju, tempo, glasnoću, ritam, stanke itd. utječu na percepciju karaktera govornika, osobito percepciju vjerodostojnosti, samopouzdanja i stručnosti – jednom riječju etos govornika. Prema Aristotelu etos, kao jedan od tri načina uvjeravanja (uz patos i logos) podrazumijeva moralni karakter govornika, ističući kako općenito više vjerujemo ljudima koji nam se čine vjerodostojnima i časnima, a to je povjerenje osobito važno kad se govori o temama s kojima nismo dovoljno dobro upoznati ili kada je argumentacija oponenata u sučeljavanju podjednake uvjerljivosti (Retorika 1377b). Naime, iako se u retorici često problematizira koncept etosa (Amossy 2001, 2009; Žmavc, 2010; Fernandes i Oswald, 2023; Kjeldsen i sur., 2021) način govora, odnosno prozodijska sredstva govornika, potpuno se zanemaruju. Cilj ovoga rada jest istaknuti i pokazati koja istraživanja iz područja (socio)fonetike i neverbalne komunikacije te na koji način mogu pridonijeti retoričkim istraživanjima i boljem razumijevanju koncepta retoričkoga etosa.

Ključne riječi: etos, neverbalna komunikacija, prozodija, retorika, sociofonetika

„The way you speak can affect your whole life.”
The Story of English, BBC TV, 1986.

UVJERAVANJE ETOSOM

Baviti se retorikom, odnosno uvjeravanjem, nužno uključuje sagledavanje etosa koji uz patos i logos, prema Aristotelu, čini trijadu procesa uvjeravanja. Iako je Aristotel nedvojbeno veliku važnost pridavao sadržaju samoga govora, odnosno argumentaciji, prvi je sustavno pristupio razlaganju važnosti etosa ističući kako se „uvjerljivost postiže čvrstim karakterom tada kada je govor takav da govornika čini dostojnim povjerenja, jer mi uopće najradije i najspremnije poklanjamo povjerenje čestitim ljudima, naročito onda kada je riječ o stvarima koje nisu jasne i u koje se može sumnjati” (Rhet I, 1356a 5–9).

Etos, dakle, podrazumijeva sliku o sebi koju govornik projicira na publiku, a koja ga čini „dostojnim povjerenja” i predstavlja persuazivnu strategiju koju govornik gradi tijekom svoga govora, a ne na temelju prethodnih životnih postignuća ili same činjenice kakav je on čovjek (Aristotel, Rhet. 1356a 8–13). Govornik vjerodostojnost konstruira na temelju svog praktičnog znanja (*phronesis*), vrlina (*arête*) i ugleda (*eunoia*) (Aristotel, Rhet. 1378a 6–20). Povezanost persuazivnih strategija moguće je sažeti u jednu rečenicu: ako govornik ne zasluži naklonost publike, neće uspješno uvjeravati jer neće imati koga uvjeravati.

Učeni retoričar, smatra Aristotel, mora razumjeti da osobu uvjerljivom čini vjera zajednice pa se tako proučavanje etosa ne svodi samo na uspostavljanje kredibiliteta govornika pred publikom, već opisuje osobine za koje društvo u Ateni smatra da čine vjerodostojnog pojedinca. Etos se potencijalno može smatrati elementom koji ima najveću moć uvjeravanja jer će publika koja smatra da je govornik vjerodostojan, obrazovan i da se brine o njezinim interesima vrlo lako prihvatiti poruke koje im govornik želi prenijeti (Herrick, 1996: 84). Dakle, kako bi publika prihvatila izlaganje, to jest rasuđivanje izneseno u govoru, mora vjerovati u mudrost, vrline i dobru volju govornika. Ako se čini da govorniku manjka ijedan od ova tri elementa, publika će prema njemu postati sumnjičava, a govornik umanjiti vlastiti kredibilitet.

Kvintilijanovo shvaćanje etosa donekle se razlikuje od Aristotelova. On smatra da je uvjeravanje etosom ili bolje rečeno, vjerodostojnost govornika, ključni preduvjet za ispunjavanje svrhe govorništva. Preuzevši načela poznatog rimskog govornika Marka Katona Starijeg, Kvintilijan najvažnijom osobinom govornika smatra njegovu čestitost, drugim riječima, govornik prije svega mora biti dobar čovjek (Kvintilijan, Inst. orat. XII, 1, 1). Kvintilijan inzistira na bogatom općem znanju govornika jer je znanje preduvjet za razvoj kvalitetnog uvjeravanja logosom, čime govornik dodatno učvršćuje svoj kredibilitet tijekom govora.

Sama usporedba Aristotelova i Kvintilijanova poimanja etosa ukazuje na razliku između grčkog i rimskog koncepta etosa. Naime, u Grčkoj se vjerodostojnost stvara tijekom govora i djeluje na patos odnosno stvaranje naklonosti prema govorniku, dok je u Rimu ta vjerodostojnost prethodno stečena (Žmavc, 2012) i uključuje osobine poput ugleda u društvu, društvenoga statusa i obiteljskog nasljeđa te iskustva. Prema tradiciji rimske retorike etos govornika uključivao je *dignitas* (dostojanstvo), *gloria* (ugled u društvu), *existimatio* (oratorske vještine) i najvažniji dio etosa: *auctoritas* koji podrazumijeva stručnost, mudrost, odgovornost i posvećenost stvaranju dobra u društvu.

Međutim, i grčka i rimska retorika slažu se kako je etos osobito važan u političkome djelovanju, odnosno deliberativnom retoričkom žanru, a to je mišljenje uvriježeno i u suvremenim istraživanjima političke retorike. Tako, primjerice, Charaudeau (2005) govoreći o političkom etosu navodi kako je takav etos semiotički multimodalan i razlikuje dvije glavne diskurzivne kategorije: etos kredibiliteta i etos identifikacije. Etos kredibiliteta odnosi se na uspostavljanje vjerodostojnosti u pogledu vlastitih građanskih i praktičnih dužnosti i pretpostavlja zadovoljavanje tri uvjeta: 1) uvjet iskrenosti ili transparentnosti (fr. *sincérité*) kojim se pokazuje da ono što se govori odgovara onome što se misli, 2) uvjet provedbe (fr. *performance*) kojim se pokazuje sposobnost izvršavanja onog što je obećano, te 3) uvjet učinkovitosti (fr. *efficacité*) kojim se pokazuje da se raspolaže sredstvima koja će dovesti do cilja te da će ishodi biti pozitivni. Podvrste etosa kredibiliteta su: etos vrline (fr. *vertu*), etos ozbiljnosti (fr. *sérieux*), etos kompetencije (fr. *compétence*). Što se tiče etosa identifikacije, njime se pokušava uspostaviti odnos istovjetnosti između publike i govornika, tako da publika može zamisliti da bi u govornikovo situaciji jednako postupila. Podvrste etosa identifikacije su: etos moći (fr. *puissance*), etos karaktera (fr. *caractère*), etos čovječnosti (fr. *humanité*), etos lidera (fr. *chef*), etos solidarnosti (fr. *solidarité*), etos inteligentnosti (fr. *intelligence*). Amossy (2001) definira etos kao „sliku koju govornik gradi o sebi kako bi uspostavio svoju vjerodostojnost”. Da bi uspostavio svoj etos, političar treba govoriti tako da odražava vjerodostojnost, legitimitet, kompetentnost, iskustvo (Baider, 2019) te ostale poželjne karakterne osobine u skladu s potrebama publike kojoj se obraća. Charaudeau (2005, prema Baider, 2019) navodi da se vjerodostojnost i legitimitet razvijaju prvenstveno kroz verbalne okršaje i načine na koje političari izražavaju svoje suprotne stavove, načine na koje očituju neprijateljski stav. Žmavc (2018) predlaže shemu procjene govornikova etosa zasnovanu na antičkom razumijevanju: „Retorički etos je strategija prezentiranja govornikova karaktera, čije su karakteristike i persuazivna funkcija utemeljene u kontekstu moralnih i socioloških normi

određenog društva i koje su aktivirane u jezičnoj upotrebi”. Fahnestock (2004) razlikuje ekstrinzični i intrinzični. Ekstrinzični etos reputacija je govornika koja proizlazi iz njegove stručnosti ili kvalifikacija u nekom području, čemu svjedoči njegovo obrazovanje i/ili iskustvo. Intrinzični etos dojam je koji govornik ostavi na publiku na temelju svoga govora. Ovdje je uočljiva sličnost sa shvaćanjem etosa u antici; ekstrinzični etos sličan je rimskom shvaćanju, a intrinzični grčkom. Lucas (2015) tvrdi da su čimbenici etosa odnosno vjerodostojnosti govornika njegova kompetentnost i karakter. Kompetentnost, pritom, definira kao način na koji publika ocjenjuje govornikovu inteligenciju, stručnost i poznavanje teme, a karakter kao način na koji publika ocjenjuje govornikovu iskrenost. Vjerodostojnost varira tijekom govorne izvedbe, stoga Lucas razlikuje tri tipa vjerodostojnosti: početnu, izvedenu i završnu. Početna je vjerodostojnost ona koju govornik ima prije izvedbe, izvedena je ona koju je proizveo svojim govorom i gestom, a završna je ona koju govornik zaslužuje nakon izvedbe (Lucas, 2015).

U ovom će se radu naglasak staviti na „izvedenu vjerodostojnost”, odnosno utjecaj načina govora samoga govornika na percepciju njegove vjerodostojnosti, što je u suvremenim istraživanjima etosa (Kjeldsen, 2023; Fernandes i Oswald, 2023) potpuno zanemareno.

Naime, kao što je istaknuo Burke (1969: 55) „čovjeka se može uvjeriti jedino ako se govori njegovim jezikom, govorom, gestom, tonalitetom, redom, slikom, stavom, idejama, na način da *identificira* sebe s njime” (kurziv preuzet od autora).

GOVORNI PRESTIŽ I ISTRAŽIVANJE STAVOVA PREMA GOVORNIM VARIJETETIMA

Etos je, dakle, kredibilitet govornika u očima publike. Predstavlja percepciju govornikove stručnosti, znanja i mudrosti, njegove čestitosti i dobrohotnosti. U javnome diskursu nerijetko se može čuti kako neki govornik (primjerice političar) nije onakav kakvim ga javnost vidi, da je privatno drugačiji nego što ga javnost doživljava. Međutim, retoričko je govorenje javno, a dojam publike presudan. Upravo zbog toga važno je povezati spoznaje sociofonetskih i sociolingvističkih istraživanja s retorikom, konkretno etosom govornika. U brojnim stranim jezicima, ali i u hrvatskom, provedena su istraživanja stavova prema određenim govornim varijetetima, pri čemu se procjenjivala prestižnost i prihvatljivost određenog varijeteta. Najranija, ali i najopsežnija istraživanja provedena su u britanskom engleskom. Naime, Englezi se smatraju vrlo osjetljivima na različite načine izgovora. Već 1958. Spencer je istaknuo da je „očito svakom pažljivijem promatraču engleskog

društva kako su razlike u izgovoru društveno znakovite i da se čini kao da je način izgovora povezan s engleskom klasnom strukturom.” (prema Giles i Powesland, 1975: 24) Prema Nicholsonu (1955), ta je osjetljivost veća nego u drugim kulturama. On kaže „prema načinu izgovora njemačkog ili francuskog, izvorni govornik može prepoznati regionalno podrijetlo, ali ne i društveni položaj govornika” (prema Giles i Powesland, 1975: 2). Honey (1989: 57–60) iznosi rezultate eksperimentalne procjene stavova prema varijetetima britanskog engleskog u kojima publika procjenjuje tekst pročitani različitim načinima izgovora i procjenjuje niz varijabli poput inteligentnosti, samopouzdanja, simpatičnosti itd. Rezultati su pokazali da je RP (engl. *received pronunciation*) varijetet procijenjen kao najpoželjniji u javnoj komunikaciji, a govornici su procjenjivani kao oni višeg društvenog statusa, intelektualnog zanimanja pa onda posljedično i stručniji i inteligentniji. Zaključeno je da je obrazovanost usko povezana s terminom „lijepog govorenja” (Honey, 1989: 115). Jedno od najnovijih i najvećih istraživanja procjene stavova prema govoru proveli su Coupland i Bishop (2007: 74–93). Istraživanje Voices napravljeno je u suradnji s engleskom televizijom BBC, a po uzoru na istraživanje Gilesa iz 1970. Istraživanjem su prikupljena 34 različita varijeteta engleskog jezika od 5010 govornika. Rezultati su pokazali hijerarhiju različitih izgovora, i to prema dvije kategorije: prestižu i društvenoj poželjnosti (engl. *social attractiveness*). I ovim istraživanjem potvrđeno je kako RP varijetet ostaje na vrhu ljestvice i prestižnosti i društvene poželjnosti, dok su urbani varijeteti (primjerice govor Birminghama i Liverpoola) na dnu ljestvice.

Najvažnija sociolingvistička istraživanja u američkom jeziku proveo je Labov (1966), a Pride (1971: 63) ističe da je „važnost Labovljevih istraživanja u tome što je pokazao kako naizgled minorne promjene u govoru mogu biti relevantne u prepoznavanju društvenog statusa, u tzv. socijalnoj dijagnozi”.

Postojanje varijeteta nije, naravno, karakteristično samo za britanski ili američki engleski. Ipak, kao što je prethodno spomenuto, smatra se da u Francuskoj ili Njemačkoj različiti varijeteti otkrivaju regionalno podrijetlo govornika, ali mu ne pripisuju niz društvenih prednosti i nedostataka. No, to je samo djelomično točno. U Njemačkoj se, primjerice, nekim varijetetima izruguju. Smatra se kako govornik s izraženim švapskim naglaskom, tj. izgovorom specifičnim za jedan južnonjemački dijalekt, može postizati izborne rezultate i visoke pozicije u svojoj lokalnoj zajednici, ali bi mu takav govor bio ozbiljan nedostatak ako bi se kandidirao za funkciju na nacionalnoj razini. U Francuskoj su istraživanja pokazala da postoje varijeteti koji se smatraju prestižnima te se govornicima takvih varijeteta pripisuju osobine višeg društvenog statusa i veće stručnosti (Paltridge i Giles, 1984; Hawkins, 1993).

U hrvatskome jeziku u posljednjih 50-ak godina provedeno je nekoliko istraživanja stavova prema varijetetima hrvatskoga jezika. Kalogjera (1985) je istraživao stavove prema govoru Zagreba. Utvrdio je kako propisani štokavski iz gramatika i rječnika u Zagrebu neće dobiti prestiž, ali da veće šanse za to ima štokavski modificiran varijetet koji bolje odgovara „zagrebačkom uhu”, osobito na razini prozodije.

Jedno od istraživanja provela je i Vesna Mildner (1998). Govornici iz različitih hrvatskih gradova opisivali su sliku, nastojeći govoriti kao što govore kod kuće, a procjenitelji su odgovarali na anketna pitanja o prepoznatljivosti i prihvatljivosti toga govora za govor u medijima, u školi, u bolnici, u trgovini. Mildner je svoje rezultate usporedila s istraživanjem koje je deset godina ranije provela Jakovčević (1988) te primijetila promjenu u odnosu na rangiranje zagrebačkoga govora koji se svrstao među štokavske, a time i prihvatljivije za javnu uporabu.

Rangiranje zagrebačkog među štokavske govore može se objasniti činjenicom da on nema strukturalna, prozodijska i leksička svojstva kajkavskih govora, već se sve više približava štokavskom. Taj trend promjene i zagrebačkoga varijeteta, ali i stava prema zagrebačkom govoru, odnosno rastu prestižnosti urbanog zagrebačkog varijeteta, vidljiv je i u istraživanju provedenom više od 10 godina kasnije. Kišiček (2012) je utvrdila kako su između 11 urbanih varijeteta hrvatskoga jezika najbolje procijenjeni govornici zagrebačkoga varijeteta. Pod pojmom „najbolje” podrazumijevaju se govornici procijenjeni višim društvenim statusom, višim stupnjem naobrazbe, intelektualnijeg zanimanja, govora primjerenijeg za javnu uporabu i višom inteligentnosti. Sociofonetska i sociolingvistička istraživanja kako u hrvatskom tako i u brojnim jezicima potvrdila su povezanost načina govora i percepcije niza osobina poput društvenoga statusa, obrazovanja, prestižnosti itd. Upravo se te osobine mogu povezati s konceptom retoričkoga etosa: osoba koja se percipira kao pripadnik višeg društvenog statusa odgovarat će elementima rimskog poimanja etosa, ako se percipira kao obrazovana, to će zasigurno utjecati na percepciju stručnosti i znanja.

Spoznaje iz sociolingvistike i sociofonetike također korespondiraju s rezultatima brojnih empirijskih istraživanja iz područja neverbalne komunikacije koja su pokazala da prozodijske osobitosti govora mogu utjecati na percepciju osobnosti govornika.

UTJECAJ PROZODIJSKIH SREDSTAVA NA PERCEPCIJU ETOSA GOVORNIKA

Neverbalna komunikacija važna je u procesu uvjeravanja i sastavni je dio petog retoričkog kanona – izvedbe (*pronuntiatio*). Još od antičke retorike isticalo se koliko je važno da govornik učinkovito izvede sve što je osmislio. Kvintilijan je rekao: „Sam čin govora ima neobično veliku snagu i važnost u govorništvu. Ono, naime, što smo u svojim mislima složili i sastavili nije toliko važno, koliko način na koji to iz sebe dajemo, jer će se osjećaji naših slušatelja zasnivati na njegovim dojmovima prilikom slušanja govora” (Kvintilijan, Inst. orat. XII). No, novija istraživanja u području retorike i argumentacije potvrđuju kako način govora može utjecati na percepciju snage argumenata (Kišiček, 2019), ali imati i važnu ulogu u konstrukciji argumentacije (Kišiček, 2014; Groarke i Kišiček 2016, 2018). Retorika i argumentacija u svojim istraživanjima počela su primjenjivati spoznaje iz neverbalne komunikacije i socijalne psihologije. Naime, dokazano je kako neverbalno ponašanje osobe koja komunicira utječe na promjenu stava primatelja poruke s obzirom na njegovu percepciju vjerodostojnosti izvora, privlačnosti ili moći (Aguinis i sur., 1998). Guyer i sur. (2019) utvrdili su da ovisno o sposobnosti, tj. motivaciji primatelja da pažljivo obradi poruku, neverbalno ponašanje komunikatora (osmijeh, klimanje glavom, samouvjeren izgled te pokazivanje moći) može utjecati na primateljeve stavove i uvjeravanje. Burgoon i sur. (1990) također su pokazali kako skupovi neverbalnih, kinezičkih i proksemičkih znakova imaju važan utjecaj na vjerodostojnost izvora i uvjerenost govornika te da vokalni znakovi (osobito tečnost i varijacije u visini) imaju veću ulogu u prosudbi o kompetenciji nego primjerice kinezički ili proksemički znakovi.

Nadalje, brojna istraživanja potvrdila su da prozodijska sredstva (kvaliteta glasa, tempo, glasnoća, tečnost itd.) utječu na procjenu karaktera govornika, među kojima su i osobine usko vezane uz etos. Tako su Vuković i sur. (2011) utvrdili korelaciju kvalitete glasa i osobina poput pouzdanosti i dominantnosti. Chebat i sur. (2007) te Razlescu i sur. (2015) svojim su istraživanjem povezali glas i percepciju govornikove vjerodostojnosti, Kreiman i Sidtis (2011) utvrdili su povezanost glasa i procjene govornikove stručnosti, a Guyer i sur. (2021) percepciju uvjerenosti govornika. Klofstad i sur. (2015) analizirali su percepciju kandidata na političkim izborima te utvrdili da birači preferiraju vođe s nižim glasovima, a stereotipizacija je izraženija u procjeni žena – političkih kandidatkinja. Autori ističu kako rezultati istraživanja sugeriraju da bi visina glasa mogla biti prepreka ženama da zauzmu vodeće pozicije, tj. da visina glasa može povećati prednost muškaraca nad ženama u

„borbi” za vodeće političke funkcije. Niz istraživanja tijekom godina proveli su tako i Zuckerman i suradnici pokušavajući utvrditi što točno podrazumijeva „vokalna privlačnost” i kako ona utječe na percepciju govornika te su utvrdili da su govornici s privlačnijim glasovima ocijenjeni povoljnije u mnogim osobinama koje utječu, između ostaloga, i na etos govornika. Primjerice, takvi se govornici doživljavaju kao kompetentniji, moćniji, topliji, ali i pošteniji (Zuckerman i Myake, 1993). Važnosti „privlačnosti glasa” govornici su intuitivno svjesni pa nerijetko manipuliraju tonom glasa kada žele ostvariti određeni dojam. Puts i sur. (2006) pokazali su kako muškarci namjerno spuštaju glas kada se žele prikazati kao dominantniji i snažniji. To je potvrdilo i recentno istraživanje koje su proveli Sorokowski i sur. (2019) na profesorima jednog sveučilišta koji u situacijama kada daju stručno mišljenje snižavaju glas, dok u neformalnim situacijama (dajući slučajnim prolaznicima upute za kretanje na sveučilišnom kampusu) govore višim glasom. Pritom su žene snižavale ton glasa znatno više nego muškarci. Slušatelji, koji su također sudjelovali u eksperimentu, govornike nižega glasa procjenjivali su kao stručnije i autoritativnije. Bloom i sur. (1999) također su se bavili istraživanjima namjernog prilagođavanja glasa i utvrdili kako kandidati na razgovorima za posao pokušavaju umanjiti nazalnost i povećati time percepciju uvjerljivosti i kompetentnosti, a smanjiti dojam arogancije.

Osim kvalitete glasa na percepciju uvjerljivosti, samouvjerenosti i vjerodostojnosti govornika utječu i druga prozodijska sredstva. Tako je Hossman (1989) pokazao da se dominacija izražava govorom bez stanki i oklijevanja te da govornici koji se žele percipirati kao moćni rade upravo na većoj govornoj fluentnosti. Na percepciju kompetentnosti može utjecati i način izgovora. Osobe koje govore standardnim odnosno prestižnim naglaskom, kratko zastaju, govore tečno te pokazuju odgovarajuće varijacije u glasnoći i visini govora te govore relativno brzo doživljavaju se kompetentnijima. S druge strane, česte pauze, oklijevanja i disfluentan govor povezani su s visokom razinom anksioznosti (Jurich i Jurich, 1974). Također, disfluentan govor značajno pridonosi smanjenju percepcije kompetentnosti govornika (Engstrom, 1986). Chebat i sur. (2007) otkrili su da se govornik percipira kao vjerodostojan ako govori umjerenim intenzitetom, srednjim tonom i bržim tempom. Također, osoba koja govori visokim intenzitetom glasa vjerojatno će privući više pozornosti od osobe čiji je intenzitet glasa nizak. Guyer i sur. (2021) ističu kako samouvjereni govornici govore brže, glasnije, koriste se padajućim intonacijama na kraju rečenica te imaju niže glasove.

ZAKLJUČAK – POVEZANOST RETORIKE I (SOCIO)FONETIKE

U ovome se radu govorilo o važnosti etosa u procesu uvjeravanja i utjecaju prozodijskih sredstava govora na percepciju retoričkoga etosa. Potrebno je naglasiti da je, prema Aristotelu, retorički etos strategija izgradnje slike vjerodostojnoga govornika. I ona se gradi tijekom govora kako bi se govornik percipirao kao vjerodostojan. Koliko se Aristotelova koncepcija etosa razlikuje od rimskog ili suvremenog poimanja etosa tema je brojnih retoričkih rasprava (Amossy 2001, 2009; Tindale 2004; Žmavc, 2010 itd.), međutim, u ovome radu isticala se „diskurzivna konstrukcija” ili govorna „prezentacija” etosa koja ne mora nužno predstavljati istinski karakter govornika. Ipak, u retorici je ključno upravo to kako govornika publika doživljava, a prozodijska sredstva, odnosno način govora, na tu percepciju itekako utječu. Percepcija govornika pak itekako utječe na uspješnost u uvjeravanju jer „ništa nije uvjerljivije i zavodljivije od moralne snage, karaktera i autoriteta što ih na neki način pora pokazati onaj koji nastoji uvjeriti ili svidjeti se” (Meyer i sur., 2008: 6).

Učitelji retorike i treneri javnoga nastupa svjesni su koliko prozodijska sredstva mogu utjecati na percepciju i karaktera i emotivnog stanja govornika. Upravo zbog toga važno je naglasiti povezanost istraživanja u sociolingvistici, neverbalnoj komunikaciji, retorici i argumentaciji. Brojna istraživanja o kojima je bilo riječi u ovome radu i koja potvrđuju povezanost načina govora i percepcije govornikova etosa pokazuju kako fonetska istraživanja imaju svoju primjenu i u retorici. Iako je u ovome radu dominantno bilo riječi o percepciji etosa govornika, važno je naglasiti da prozodijska sredstva mogu utjecati i na patos, ali i na logos u procesu uvjeravanja. Naime, prozodijska sredstva osim što utječu na percepciju karaktera govornika, daju informacije i o govornikovu emotivnom stanju (te na taj način neizravno utječu i na raspoloženje publike i pridonose patosu). Isto tako, imaju utjecaj i na percepciju snage argumenata. Doduše, u analizi i evaluaciji argumentativnog diskursa prozodijska su se sredstva sustavno zanemarivala, a spoznaje iz (socio)fonetike i neverbalne komunikacije ignorirale. U stvarnim i svakodnevnim argumentativnim situacijama kao što su političke rasprave, debate, polemike i sl. na persuazivnu snagu govornika, kao i na snagu argumenata koje iznosi uvelike utječu prozodijska sredstva. Međutim, to su teme za neka buduća istraživanja i radove. No, važno je naglasiti kako se u tim budućim istraživanjima bilo etosa, patosa ili logosa ne mogu i ne smiju zanemarivati spoznaje iz područja fonetike koje je tijekom karijere razvijala, proširivala i produbljivala i profesorica emerita Vesna Mildner.

LITERATURA

- Amossy, R. (2001). Ethos at the Crossroads of Disciplines: Rhetoric, Pragmatics, Sociology. *Poetics Today*, 22 (1), 1–23.
- Amossy R. (2009). Argumentation in Discourse: A Socio-discursive Approach to Arguments. *Informal Logic*, 29 (3), 252–267.
- Aristotle (1991). *On Rhetoric: A Theory of Civic Discourse*. New York: Oxford University Press.
- Baider, F. (2019). Using modality, achieving ‘modernity’, portraying morality: Marine Le Pen’s (adverbial) stance in interviews. U F. Sullet-Nylander, M. Bernal, C. Premat i M. Roitman (ur.), *Political Discourses at the Extremes. Expressions of Populism in Romance-Speaking Countries*, 125–147. Stockholm: Stockholm University Press. DOI: <https://doi.org/10.16993/bax.g>.
- Bloom, K., Zajac, D. J. i Titus, J. (1999). The influence of nasality of voice on sex-stereotyped perceptions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 23 (4), 271–281.
- Burgoon, J. K., Birk, T. i Pfau, M. (1990). Nonverbal Behaviours, Persuasion and Credibility. *Human Communication Research*, 17 (1), 140–169.
- Burke, K. (1969). *A Rhetoric of Motives*. Los Angeles: University of California Press.
- Charaudeau, P. (2005). *Le discours politique: Les masques du pouvoir*. Limoges: Éditions Lambert-Lucas.
- Chebat, J.-C., Hedhli, K. E., Gélinas-Chebat, C. i Boivin, R. (2007). Voice and persuasion in a banking telemarketing context. *Perceptual and Motor Skills*, 104 (2), 419–437.
- Coupland, N. i Bishop, H. (2007). Ideologized values for British accents. *Journal of Sociolinguistics*, 11 (1), 74–93.
- Engstrom, E. (1986). Effects of nonfluencies on speaker’s credibility in newscast settings. *Perceptual and Motor Skills*, 78, 739–743.
- Fahnestock, J. i Secor, M. (2004). *A Rhetoric of Argument: Brief Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Fernandes, D. i Oswald, S. (2023). On the Rhetorical Effectiveness of Implicit Meaning—A Pragmatic Approach. *Languages*, 8 (6), 2–21.
- Giles, H. (1970). Evaluative reactions to accents. *Educational Review*, 22, 211–227.
- Giles, H. i Powesland, P. F. (1975). *Speech Style and Social Evaluation*. London: Academic Press.

- Groarke, L. i Kišiček, G. (2016). Compassion, Authority and Baby Talk: Prosody and Objectivity. U L. Benacquista i P. Bondy (ur.), *Argumentation, Objectivity and Bias: Proceedings of the Ontario Society for the Study of Argumentation Conference*, Vol. 11. Windsor: University of Windsor.
- Groarke, L. i Kišiček, G. (2018). Sound Arguments: An Introduction to Auditory Argument. U S. Oswald i D. Maillat (ur.), *Argumentation and Inference: Proceedings of 2nd European Conference on Argumentation*, 177–199. London: Collage Publications.
- Guyer, J., Brinol, P., Petty, R. i Horcajo, J. (2019). Nonverbal behaviour of persuasive sources: A Multiple Process Analysis. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 43, 203–231. <https://doi.org/10.1007/s10919-018-00291>.
- Hawkins, R. (1993). Regional variation in France. U C. Sanders (ur.), *French Today: Language and its social context*, 55–84. Cambridge: Cambridge University Press.
- Herrick, J. (2005). *The History and Theory of Rhetoric*. Boston: Pearson.
- Honey, J. (1989). *Does Accent Matter? The Pygmalion Factor*. London – Boston: Faber & Faber.
- Jakovčević, N. (1988). Jedno istraživanje stavova o jezičnim varijetetima. *Govor*, 5 (1), 43–63.
- Jurich, A. P. i Jurich, J. A. (1978). Factor analysis of expressions of anxiety. *Psychological Reports*, 42 (3), 203–210.
- Kalogjera, D. (1985). Attitudes toward Serbo-Croatian language varieties. *International Journal of the Sociology of Language*, 52, 93–109.
- Kišiček, G. (2012). *Forenzično profiliranje i prepoznavanje govornika urbanih varijeteta hrvatskoga jezika*. Doktorski rad. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Kjeldsen, J. (2021). Expert ethos and the strength of networks: negotiations of credibility in mediated debate on COVID-19. *Health Promotion International*, 37 (2), 13–33.
- Klofstad, C. A., Anderson, R. C. i Nowicki, S. (2015). Perceptions of competence, strength, and age influence voters to select leaders with lower-pitched voices. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133779>.
- Kreiman, J. i Sidtis, D. (2011). Voices and listeners: Toward a model of voice perception. *Acoustics Today*, 7 (4), 7–11.
- Kvintilijan, M. F. (1985). *Obrazovanje govornika: odabrane strane*. Sarajevo: Veselin Masleša.
- Labov, W. (1966). *The social stratification of English in New York City*. Washington, DC: Centre for Applied Linguistics.

- Lucas, S. E. (2015). *Umijeće javnog govora*. Zagreb: MATE d. o. o.
- Mildner, V. (1998). Stavovi prema hrvatskim govornim varijetetima. U L. Badurina, B. Pritchard i D. Stolac (ur.), *Jezična norma i varijeteti*, 349–365. Zagreb – Rijeka: HDPL.
- Nicolson, H. G. (1955). *Good behavior: Being a study of certain types of civility*. London: Constable.
- Paltrige, J. i Giles H. (1984). Attitudes towards regional speakers of French. *Linguistische Berichte*, 90, 71–85.
- Pride, J. B. (1971). *The Social Meaning of Language*. London: Oxford University Press.
- Puts, D. A., Gaulin, S. J. C. i Verdolini, K. (2006). Dominance and the evolution of sexual dimorphism in human voice pitch. *Evolution and Human Behavior*, 27 (4), 283–296.
- Rezlescu, C., Penton, T., Walsh, V., Tsujimura, H., Scott, S. K. i Banissy, M. (2015). Dominant Voices and Attractive Faces: The Contribution of Visual and Auditory Information to Integrated Person Impressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 39, 355–370.
- Sorokowski, P., Puts, D., Johnson, J., Żółkiewicz, O., Oleszkiewicz, A., Sorokowska, A., Kowal, M., Borkowska, B. i Pisanski, K. (2019). Voice of authority: Professionals lower their vocal frequencies when giving expert advice. *Journal of Nonverbal Behavior*, 43 (2), 257–269.
- Tindale, C. W. (2004). *Rhetorical argumentation: Principles of theory and practice*. Thousand Oaks – London – New Delhi: SAGE Publications.
- Vukovic, J., Jones, B. C., Feinberg, D. R., DeBruine, L. M., Smith, F. G., Welling, L. L. i Little, A. C. (2011). Variation in perceptions of physical dominance and trustworthiness predicts individual differences in the effect of relationship context on women's preferences for masculine pitch in men's voices. *British Journal of Psychology*, 102 (1), 37–48.
- Zuckerman, M. i Miyake, K. (1993). The attractive voice: What makes it so? *Journal of Nonverbal Behavior*, 17, 119–135.
- Žmavc, J. (2012). The Ethos of Classical Rhetoric: From Epieikeia to Auctoritas. U F. H. van Eemeren i B. Garssen (ur.), *Topical Themes in Argumentation Theory: Twenty Exploratory Studies*, 181–191. London – New York: Springer.
- Žmavc, J. (2018). Construction of the speaker's persuasive image in public discourse: Classical rhetoric revisited. U J. Pelclová i W. Lu (ur.), *Persuasion in Public Discourse: Cognitive and functional perspectives*, 43–62. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

PROSODIC FEATURES AND ITS INFLUENCE ON THE PERCEPTION OF ETHOS

Abstract

Extensive empirical research in the realm of nonverbal communication (Willis and Todorov, 2006; Vukovic et al., 2011; Rezliescu et al., 2015) confirmed that prosodic features including voice quality, pitch, intonation, tempo, loudness, rhythm, pauses etc. influence perception of speaker's personality, especially perception of credibility, confidence and expertise – in one word, speaker's *ethos*. According to Aristotle, *ethos* is one of the three modes of persuasion (together with *pathos* and *logos*) which includes moral character of the speaker emphasizing that “we believe fair-minded people to a greater extent and more quickly (then we do others) on all subjects in general and completely so in cases where there is not exact knowledge but room for doubt.” (Rhet 1377b). Although, concept of *ethos* has been frequently in focus of rhetorical research (Amossy 2001, 2009; Žmavc, 2010; Fernandes i Oswald, 2023; Kjeldsen et al., 2021) manner of speech i.e. prosodic features of the speaker are usually neglected. The main goal of this paper is to emphasize and how and to what extent research from socio(phonetics) and nonverbal communication can contribute to better understanding of rhetorical *ethos* and rhetorical research in general.

Keywords: ethos, nonverbal communication, prosodic features, rhetoric, sociophonetics

**RETORIČKA SREDSTVA RUĐERA BOŠKOVIĆA
U DJELU *THEORIA PHILOSOPHIAE NATURALIS*:
*APPENDIX – AD METAPHYSICAM PERTINENS DE
ANIMA, ET DEO***

IZVORNI ZNANSTVENI RAD

<https://doi.org/10.17234/9789533791821.25>

Ruđer Bošković svojim djelom *Theoria Philosophiae Naturalis*, koje je poznato po induktivnom obrazlaganju, začetnik je determinističke nematerijalističke atomistike. *Appendix (Dodatak)* toga djela pri argumentiranju pomiruje znanstveni nematerijalistički atomizam fizike s metafizičkom nužnošću postojanja *Divinum Naturae Opiscem* (izdanje 1763.). Odmah po izlasku djelo postaje slavno, utjecalo je i na znanstvenike 19. stoljeća te na moderne atomske fizičare. Tvrdnja da je sve kretanje argumentira se i u kozmološkom argumentu. Materijalističkoj tezi o beskonačnom regresu Bošković se suprotstavlja tezom da aktualna beskonačnost nije moguća, što znači da beskonačna masa materije ne postoji. U razlaganju koristi retorička sredstva, prije svega logičke figure, koje skladno prate kompoziciju teksta (od najave teme, tvrdnje, induktivnih izvoda, argumenata uzroka, analogije, primjera, ilustracija, objašnjenja). Pobijanja se nalaze u gotovo svakom paragrafu jer se odnose na neslaganja s prijašnjim tezama u teorijama pobornika idealističke te materijalističke filozofije. Ovim radom o Boškovićevu *Dodatku* tvrdimo da je nužno uvesti njegove znanstvene, filozofske radove u predmet retorike znanosti, a njegova su djela dokaz sigurnosti ove tvrdnje.

Ključne riječi: Ruđer Bošković, kozmološki argument, retorika znanosti

UVOD

Ruđer Josip Bošković (rođen 1711. u Dubrovniku, preminuo 1787. u Milanu) pripada plejadi znamenitih hrvatskih znanstvenika, a suvremeni znanstve-

nici pridaju mu atribut najvećega hrvatskoga filozofa prirode i znanosti i znanstvenika. Poznat je kao fizičar, matematičar, astronom, istaknuo se i u područjima mehanike, meteorologije, arheologije, u mjerenju meridijana itd. Rjeđe se ističe da je bio i pjesnik, iako sam nije volio dijeliti znanstveni rad od pjesništva, koje zanimljivo povezuje u djelu *De solis ac lunae defectibus* ([1779.], 2012.). Na kraju njegova glavnog djela *Theoria Philosophiae Naturalis* (1763.) u *Dodatku (Appendix)*, koji je u središtu naše analize, diskursno se prožimaju fizička izvođenja s metafizičkim kozmološkim argumentom na drugačiji način nego u 18. stoljeću. Kako je interakcija diskursa važna osobina modernizma u znanosti (Beer, 1995), može se reći da Bošković naviješta modernistički pristup znanstvenom diskursu.

Nakon završetka Dubrovačkoga isusovačkog kolegija, 1725. odlazi u Rim u Družbu Isusovu, gdje u *Collegium Romanum* završava studij i 1733. postaje predavač gramatike (Stoiljković, 2011), kasnije logike te matematike. Zaređen je 1740., a upravo je to razdoblje (od 1740. do 1750.) bilo znanstveno vrlo plodno¹, poglavito u područjima fizike, matematike, astronomije (Bošković, 2018). Od prvih objavljenih radova bila mu je važna recepcija njegovih rasprava ne samo među kolegama isusovcima, već u cjelokupnom znanstvenom krugu onoga vremena te u društvenim krugovima. Stoga nije na odmet da se spomene da je uz filozofiju, matematiku, astronomiju, filozofiju, studirao retoriku i logiku.

Pripadao je prestižnim akademskim društvima, bio je dopisni član pariške Kraljevske akademije znanosti (1748.) u kojoj je aktivno sudjelovao u raspravama. Boraveći u Londonu, 1761. postaje član prestižnoga društva *Royal Society of London*. Ponekad je bio razočaran što njegov opći sustav teorije sila nije dovoljno raširen u Europi, iako je u užim krugovima imao vrsne zagovornike i poštovatelje svojih teorija koje su prethodile djelu *Theoria Naturalis*, kao što je bio Carlo Benvenuti, profesor metafizike, kasnije i matematike², te fizike³. Šezdesetih godina 19. stoljeća cijenili su ga i podupirali njegovu teoriju koncepcije pojma atoma i sila važni autoriteti poput Williama Thomsona (poznatiji kao Lord Kelvin) i Jamesa Clarka Maxwella. Njegovo je djelo izvrsno poznao Nikola Tesla, koji mu se divio i na kojega je utje-

¹ O tome izvještava i Ivan Bošković: https://bib.irb.hr/datoteka/577229.BOKOVI_SUBOTICA_1_a.pdf. (pristupljeno 15. ožujka 2018.).

² Boškovićev kolega iz *Collegium Romanum* Carlo Benvenuti predaje matematiku kad na Rimskom kolegiju zamjenjuje Boškovića u ak. godini 1750./1751., koji se tada bavio mjerenjem meridijana između Rima i Riminija (prema Martinović, 1993).

³ Da je Benvenuti na temelju Boškovićeve *Teorije* temeljio izlaganja iz fizike izvještava i Dadić (1987: 101).

cao⁴. U jednom je intervjuu izjavio da je teoriju relativnosti izmislio njegov zemljak Bošković prije više od 200 godina⁵, što je bila aluzija na Einsteina, koji je poznao njegovo djelo⁶. Zsigurno je i Eddington poznao njegovo djelo i pojam nedeterminizma trebao bi se prije njega vezati uz Boškovića (oprečnost determiniranosti čovječe spoznaje i individualne nedeterminiranosti), iako istražitelji poput Beer (1995) previđaju očitu vezu između njih. Primjerice, Bošković 1779. u Parizu objavljuje znanstvenu poemu *Les éclipses (O pomrčini Sunca i Mjeseca)*, a pri dokazivanju sunčeve eklipse planirao je odlazak u Brazil (geodetska mjerenja meridijana, zemljovida) i Kaliforniju (radilo se o prolazu Venere ispred Sunca; Martinović, 2000). Znatno kasnije, 1919., mjerenje eklipse učinio je Eddington u Brazilu. Sličnost je i naziva Eddingtonovih najvažnijih djela *The Nature of the Physical World* (1928.) i *The Philosophy of Physical Science* (1939.) s nazivom najvažnijeg Boškovićeve djela *A Theory of Natural Philosophy*. Glavna tvrdnja Boškovićeve teorije da je sve materija i kretanje, njegov nematerijalistički atomizam, pojam polja, utjecali su i na moderne atomske fizičare, primjerice na Nielsa Bohra (1885. – 1962.) te Wernera Heisenberga (1901. – 1976.), koji 1958. potvrđuje značenje djela *Theoria philosophiae naturalis* za razvoj moderne fizike (Heisenberg, 1959: 29, prema Dadić, 1987: 126).

***Theoria Philosophiae Naturalis* u surječju glavnih djela Ruđera Boškovića**

U surječju osamnaest glavnih djela, knjiga *Theoria Philosophiae Naturalis*, koja izlazi u dva izdanja, ima posebno mjesto po recepciji već u 18. stoljeću. Sve su Boškovićeve rasprave (iz područja sferne trigonometrije, matematike, optike, astronomije, fizike – teorije sila) napisane na tadašnjem jeziku znanstvene elite – na latinskom⁷. Bošković jest bio europski znanstvenik, ali je u više navrata isticao svoje podrijetlo Dalmatinca iz Dubrovnika. Prvo bečko izdanje djela *Theoria* objavljuje 1758., a drugo, popravljeno i doradeo venecijansko izdanje (s *Dodatkom*) objavljeno je 1763. U djelu *Theoria Philosophiae Naturalis* razvidno je da je i prije La Placea uveo koncept determinizma⁸. Godina izlaženja prvoga izdanja ima povijesno značenje u odno-

⁴ Na poznatoj fotografiji snimljenoj 1901. i koja je 1919. objavljena na naslovnoj stranici časopisa *Electrical Experimenter – Science and invention journal* Nikola Tesla čita *Teoriju prirodne filozofije* u svom laboratoriju u New Yorku u ulici East Houston.

⁵ <https://teslaresearch.jimdo.com/dynamic-theory-of-gravity/ru%C4%91er-josip-bo%C5%A1kovi%C4%87-1711-1787/> (pristupljeno 10. travnja 2018.).

⁶ O tome izvještava i Vladimir Paar u materijalima napisanim za HAZU.

⁷ Izvor za navođenje Boškovićeve bibliografije: Dadić (1987).

⁸ Navedeno u natuknici: *Hrvatska enciklopedija*, mrežno izdanje (2017), (ur. S. Ravlić): *Bošković, Ruđer Josip*, <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=8948>, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, ISBN 978-953-268-038-6/ (pristupljeno 15. ožujka 2018.).

su na prihvaćanje newtonizma jer je Kongregacija 1757. napokon ukinula zabranu učenja o gibanju Zemlje (Dadić, 1987: 65), što je uvelike oslobodilo znanstvenike koji su djelovali unutar Crkve da ne moraju izvoditi teorije koje bi pomirivale stare i nove sustave, bez obzira na to što je heliocentričan sustav bio prihvaćen u znanosti i prije⁹.

Neki su filozofi, Boškovićeви prethodnici, isticali važnost retorike u osjetilnosti, kao npr. Leibniz, a neki su pripadali određenim retoričkim strujama kao Descartes, pa se oni redovito spominju u povijesti govorništva (npr. Meyer i sur., 2008). Kako Bošković polemizira s teorijama potonjih filozofa, uvodeći tzv. novi sustav filozofije prirode i pri kazivanju i dokazivanju se oštroumno koristi retoričkim sredstvima, svrha je ove analize pokazati da bi trebao biti neizostavan autor u poučavanju retorike znanosti. Nietzsche, koji je u 19. stoljeću pridavao jeziku povlašteno značenje kao sredstvu istraživanja, otkrivanja i interpretiranja istine i kojega retori priznaju jednim od glavnih preteča retoričke obnove (npr. Timmermans, 2008: 185–186), vrlo je cijenio Boškovića zbog njegovih izvođenja dokaza. Boškovićeва *Teorija* za njega je jednostavna dinamičička atomistika. U svom djelu *S one strane dobra i zla* u prvom poglavlju pod nazivom „O predrasudama filozofā”, u kontekstu znanstvenika koji su opovrgnuli materijalističku atomistiku, Nietzsche odaje priznanje osobito Boškoviću, iako ga apostrofira Poljakom, jednako kao i Kopernika (Nietzsche, [1886] 2002), moguće zbog Boškovićeва boravka u Poljskoj (Dadić, 1987)¹⁰.

Iako je Bošković mogao objavljivati svoje radove, njegove ideje nisu uvijek bile dobro primljene u Rimskom kolegiju i bio je prisiljen ostaviti profesuru u Rimu. Naime, iako je službeno bilo dopušteno učenje o gibanju Zemlje, neki isusovački kolegiji, pa tako i rimski, još nisu prihvaćali newtonizam, koji podrazumijeva da se prihvaćaju znanstveni radovi koji uzimaju u obzir dokazivost gibanja Zemlje. Isusovački red ukinut je 1773. (ponovno se obnavlja 1814.) više zbog političkoga djelovanja isusovaca, a manje zbog znanstvenih ideja koje nisu bile podobne strujama unutar Crkve, u kojoj je ionako bila prisutna ambivalentnost u odnosu na prirodoznanstvena učenja i

⁹ Čim je ukinuta klauzula o zabrani učenja o gibanju Zemlje iz *Indexa*, u školstvo se uvodi Newtonov novi sustav i u godini bečkoga izdanja Boškovićeve *Teorije*, 1758., uvodi ga gotovo istodobno kad i austrijsko, bečko školstvo i zagrebačka isusovačka akademija (prema Dadić, 1987: 65), koja je osnovana već 1669.

¹⁰ Bošković je pisao poljskom kralju Stanislavu (Stanislas) na talijanskom jeziku 12. studenoga 1771. da se zauzme za Dubrovnik kod ruske carice Katarine da ruska flota s admiralom Orlovom (Orloff) ne napadne njegov rodni grad. Kralja je poznavao za vrijeme svog boravka u Poljskoj (prema Dadić, 1987: 54).

teorije. Povodom tristote obljetnice Boškovićevega rođenja, godina 2011. bila je proglašena *Godinom Ruđera Boškovića*¹¹ (Šestak, 2012).

Važnost venecijanskoga izdanja djela *Theoria Philosophiae Naturalis*

Koliko je djelo nakon prvoga izdanja postalo poznato, svjedoči i mletački izdavač u obraćanju čitatelju u novom venecijanskom izdanju iz 1763., u kome kaže kako je djelo bilo primljeno s oduševljenjem, da je taj novi originalni sustav prirodne filozofije već tada u 18. stoljeću nazvan Boškovićevim sustavom, da se na akademijama drže predavanja o njemu, da su njegove postavke utjecale na teze i rasprave te na brojne priručnike. Venecijansko izdanje vrlo je važno jer je tako Boškovićevo djelo moglo zadobiti širu publiku u Italiji u kojoj je Bošković djelovao i bio poznat po svojim prethodnim raspravama. Izdavač kazuje da je i Boškoviću bilo u interesu da se izda novo izdanje jer je u venecijanskom i sam mogao utjecati na ispravnost izdanja. Učinjene su i neke manje promjene, npr. dodana je manja rasprava o kojoj se prepiralo u pariškoj akademiji, i koja je bila napadnuta u *Enciklopedijskom rječniku* (*Encyclopedico dictionario*), potom bilješke na marginama provučene kroz cijelo djelo radi bolje preglednosti i razumljivosti. Osobito važno, u *Dodatku* (*Appendix*) su također dodane zamjedbe o sjedištu duše. Stoga izdavač s uvjerenjem izjavljuje da bi se venecijansko izdanje zbog Boškovićevega nadzora moglo smatrati prvim originalnim izdanjem. *Dodatak* se i obujmom nameće kao jednako važan dio kao i prethodne veće cjeline djela *Theoria Philosophiae Naturalis*.

METODOLOGIJA ANALIZE *APPENDIX – AD METAPHYSICA PERTINENS DE ANIMA, ET DEO* (1763)

Materijal

Pri analizi *Dodatka* koristili smo ispravljeno venecijansko izdanje djela *Theoria* (1763.) (Bošković, izdanje 1974, na hrvatskom jeziku; Boscovich, 1966, na engleskom jeziku). Paragrafi u *Dodatku* označeni su od broja 525 do 558. Slijedno, ukupno su analizirana 34 paragrafa.

¹¹ Dekan Filozofskoga fakulteta Družbe Isusove prof. dr. sc. Ivan Šestak obavještava da je fakultet tim povodom bio kreator projekata te suorganizator dvaju međunarodnih simpozija, jednom koji se održao u Zagrebu na fakultetu 4. studenoga 2011: „Filozofija Josipa Ruđera Boškovića” i onome koji se održao 10. prosinca 2011. na Papinskom sveučilištu Gregorijani u Rimu: „Simposio Scientifico Internazionale. Padre Ruđer Bošković: culture della verità”.

Diskursna retorička analiza marginalnih bilješki i unutar paragrafa

Za diskursnu retoričku analizu korištena je Škarićeva (2003) podjela retoričkih figura u kojoj logičke figure dijeli u 29 vrsta, kompozicijski respektivno počevši od najave teme pa sve do sažetka. S obzirom na materijal Boškovićeva *Dodatka* i način argumentiranja, korišteni su i izvori koji razlažu vrstu teološkoga argumenta, tj. *argument iz dizajna* (Davies, 1998; Sober, 2000; Golubović i Šustar, 2012) i *kozmološki argument* (Pareyson, 2005; Golubović, 2015). Kozmološki argument koristi već i Platon, a možemo ga odrediti kao argument kojim se obrazlaže nužnost postojanja Boga korištenjem očitosti (činjenica) o postojanju svemira koje se objašnjavaju metafizičkim načinom mišljenja. Posebnost je Boškovićeva kozmolškoga argumenta izmještanje nužnosti postojanja Božanskoga Tvorca izvan svemira, pri čemu uvjerava koristeći fizičke zakone, argumente iz kontingentnosti.

SPECIFIČNA SVRHA RETORIČKIH SREDSTAVA U BOŠKOVIĆEVU DODATKU

Argumentiranje u *Dodatku* posebno je zanimljivo jer u njemu Bošković pomiruje znanstveni deterministički nematerijalistički atomizam fizike s metafizičkom nužnošću postojanja Božanskoga Tvorca Prirode (*Divinum Naturae Opiscem*) tvrdnjama da svijet nije slučajno nastao, da nije nastao niti fatalnom nužnošću te da ne postoji oduvijek. S obzirom na to da peripatetičko učenje i zastarjela teorija o mirovanju Zemlje još nije izišla iz isusovačkih kolegija, o kojima je ovisila i njegova znanstvena karijera, Bošković je imao snažan motiv da u okviru svoje teorije pokaže kako je zastarjelo učenje štetno i za religiju¹², a ne samo za razvoj znanstvenih ideja. Zsigurno je to glavni motiv zašto Bošković stavlja *Dodatak* na kraj *Teorije*, kao njezin prirodni dio. Htio je da se pomire njegova znanstvena teorija s postojanjem Božanskoga Tvorca Prirode, koristeći oblik *argumenta iz dizajna* (suvremena verzija tog argumenta: engl. *fine tuning argument*: Sober, 2000), *kozmološki argument* i njemu pripadajući *argument iz kontingentnosti* (Golubović i Šustar, 2012). Boškovićev način kozmolškoga argumentiranja u *Dodatku* utjecao je na brojne znanstvenike, fizičare, teoretičare religije, a detaljno ga objašnjava Golubović (2015), koja ujedno ističe njegov doprinos i fizici. S obzirom na Boškovićevu naobrazbu, ističe se da je pri argumentiranju u

¹² Koliko ga je mučilo neprihvatanje novih znanstvenih teorija koje mogu naškoditi i religiji, vidi se i iz pisma koje je 6. travnja 1760. napisao bratu Bari u Rim (dio sadržaja pisma naveden je i u Dadić, 1987: 67).

svojim djelima povezoao fiziku prirode i metafiziku (Škarica, 2000), a takav se metodički pristup može pratiti i u *Dodatku*, kojemu je središte razlaganja kozmološki argument.

Retorička sredstva u marginalnim bilješkama i u paragrafima

Kompozicijski, marginalne bilješke počinju od najave razloga teme, a oblikovane su vezano uz najavu sadržaja kao tematske natuknice (paragraf 550), retorički mostovi u obliku najave tematskih promjena, u objašnjavanju kao tematske natuknice iza kojih slijedi pitanje (533, 537), u naraciji kao natuknice s tvrdnjama (526), u dokazivanju kao opširne natuknice s najavom argumenta dokazivanja u određenom paragrafu (548), u protuargumentaciji kao natuknice s opovrgavanjem tvrdnji iza koje slijedi nova Boškovićevo tvrdnja (540), kao izricanja tvrdnji i niza složenih tvrdnji. Objašnjavanju tvrdnji prethode marginalne bilješke često u obliku pitanja kao retoričkoga sredstva (jednog, dvaju) i složenijih pitanja koja obrazlaže u određenim paragrafima. Unutar marginalnih bilježaka ima pitanja združenih s kratkim odgovorima (551), kojima je svrha utvrđivanje teza, a prisutna su i pitanja koja slijede nakon potvrđne ili negativne tvrdnje (531, 538, 547, 557), čija je svrha razvijanje daljnje argumentacije složenih tvrdnji, koja treba dalje obrazložiti u paragrafima. Unutar paragrafa također su česta pitanja, odnosno niz pitanja (552, 553).

U dijelovima razlaganja koristi prije svega logičke figure koje skladno prate kompoziciju teksta, npr. najavu teme, razdiobu (duša/Bog), razlikovanje (duša/materija, duša/tijelo), tvrdnje, proširenje tvrdnje, analogije, induktivne izvode, argumente uzroka i primjere, pozivanje na ilustracije (koje je koristio u dokazivanju u *Teoriji*), objašnjenja.

Zanimljivo je da se pobijanja nalaze u gotovo svakom paragrafu jer se odnose na neslaganja s prijašnjim teorijama ili tezama u teorijama pobornika idealističke te materijalističke filozofije (npr. pobijanje predodređenosti harmonije; pobijanje teze drugih filozofa da postoje reprezentativne sile u samoj materiji). Da su pobijanja bila uspješna, pokazuje i suvremena znanost. Primjerice, Boškovićevo tvrdnja da materija ima samo onu silu ili djelovanje koje se odnosi na lokalno gibanje, uzajamno približavanje ili udaljavanje, dokazana je u modernoj atomistici.

Kao retorička sredstva posebno su zanimljive analogije beskonačnosti kombinacija konačnog broja i Vergilijeve poeme, beskonačne slobode, determiniranosti i nevjerojatnosti i žare u kojoj se nalazi 101 ime, analogija boja, potom duhoviti primjeri u pojašnjavanju, tropi, itd.

Primjeri vrsta marginalnih bilješki

Na temelju potonjega uvoda vrste marginalnih bilješki možemo podijeliti u skupinu onih koje uključuju: 1. **najavu teme** u različitim oblicima te 2. u obliku **retoričkih pitanja** (u različitim kombinacijama):

1. *Najava teme* javlja se u obliku *tematske natuknice* (npr. 525: 'predmet ovog dodatka', 550), *natuknice s binarnim podjelama* (npr. 526, 530), *tvrdnje*, u obliku *retoričkih pitanja* te *kompleksnih pitanja* na koja odgovaraju određeni paragrafi. Obličje pitanja i tvrdnji nije jednoznačno postavljeno. Osim očekivanoga redosljeda pitanja – odgovor, čest je slijed tvrdnja – pitanja. Brojne su i marginalne bilješke s *negativnim tvrdnjama*, koje se dalje razlažu u paragrafima.

Primjeri marginalnih bilješki u obliku najave teme, tematskih natuknica, natuknica s binarnim podjelama, tvrdnji, negativnih tvrdnji (1):

(1) /Predmet ovog dodatka i zašto sam ga dodao./ (par. 525: str. 248). U obrazlaganju sadržaja, Bošković koristi latinski izraz *argumentum*, koji više odgovara terminu *razlog*: *Argumentum hujus Appendicis, & cur fit addita*. Odmah na početku obrazlaže da odbacuje teoriju Leibnizovih sljedbenika o predodređenosti harmonije i kazuje da je to obrazlagao od broja 153 dalje. Najavljuje da će raspravljati o toj razlici, o sili duše, njezinim činima i naravi i o najvažnijem – kako se vinuti do Začetnika Prirode, pridodajući mu atribute svemoćnog i premudrog: /Ovdje prelazimo na Začetnika prirode (na lat. *Divinum Naturae Opificem*) čija savršenstva izvanredno osvjetljuje moja teorija (*Theoria*)/ (539: str. 254).

Osim primjera marginalnih bilješki kao kraćih tematskih natuknica (/Nužni atributi izvanjskog Bića./ (550)), prisutne su natuknice s tvrdnjama (526), tematske natuknice i zaključne s pitanjem (533, 537), opširne natuknice s najavom argumenta dokazivanja u određenom paragrafu (548), natuknice s opovrgavanjem tvrdnji prethodnika iza koje slijedi Boškovićeva nova tvrdnja (540), ili kao dio dokazivanja pobijanja (546, 547), binarne podjele (528), koje su katkad popraćene sažetim određenjima i napomenama o objašnjenju u pripadajućem paragrafu (532), pune tvrdnje (534, 441, 543, 546), u obliku niza složenih tvrdnji (544), tvrdnji koje najavljuju argument(e) u dokazivanju (535, 548, 553): (/Skup onoga što dokazuje da biće koje provodi izbor mora imati neizmjernu moć, mudrost i dalekovidnost./ (553: 261)), najava tematskih promjena (539, na neki način i zaključna tvrdnja koja najavljuje da ono do čega se došlo (misli se na Boga i njegovu slobodnu volju, op. a.), ne spada dalje u obrazlaganje, „jer ovo je čisto filozofsko djelo.” (ibid., 558: 263)). Kao tematske natuknice u marginalnim bilješkama koristi i tvrdnje koje prethode retoričkim pitanjima na koja odgovara šire određeni paragraf te tvrdnje koje slijede nakon retoričkoga pitanja (557).

Natuknice s **binarnim podjelama** (u obliku tvrdnji i unutar pitanja) već u uvodnom dijelu kazivanja (*narratio*) i poslije u dijelu dokazivanja (*argumentatio*) dalje obrazlaže i dijeli, npr. razlikovanje (logička figura) između entiteta (526, 530, itd.): /Razlika između duše i tijela. U tijelu se sve zbiva pomoću lokalnih udaljenosti, gibanja i sila koje izazivaju lokalno gibanje./ (526: 248); /Dvije vrste vitalnih čina koje u nama samima sagledamo jesu s jedne strane osjećaji, a s druge strane mišljenje i htijenje, i njih možemo vršiti bez tijela/ (528: 249); /Razlika između gibanja koja potiču ideju i same ideje. Četiri shvaćanja riječi boja./ (530: u ovom paragrafu obrazlaže analogijom boju); /Treća vrsta zakona. U čemu se ona poklapa s uzajamnom vezom između točaka materije, a u čemu se od nje veoma razlikuje?/ (533: 251–252) s najavom teme: /Ovdje se upravo to dokazuje iznošenjem onoga što bi trebalo znati da bismo na temelju prirodnih pojava riješili to pitanje./ (535: 252); /Zaključak u vezi s našim neznanjem; gdje i kako je ono moguće?/ (537: 253).

Primjeri u obliku **tvrdnji**: /Zabluda onih koji propisuju postanak svijeta nekom slučaju. Pojam slučaj ima neodređeno značenje bez stvarne podloge./ (540: 254; o atomima, determinizam vs. slučajnost); /Broj kombinacija među članovima koji su po broju konačni također je beskonačan, samo ako se sve pravilno razmotri./ (541: 254–255) /U tom golemom broju kombinacija ima neizmjerljivo više onih u kojima nema reda nego onih u kojima vlada red./ (543: 255–256); tvrdnje o oprečnosti determiniranosti čovječje spoznaje i individualne nedeterminiranosti (op. a.): /Ono što je individualno čovjek ne može determinirati. Međutim dok on determinira nešto samo unutar granica do kojih seže njegova spoznaja, Biće koje je beskonačno slobodno ima vlast nad svom ostalom nedeterminiranosti./ (544: 256); /Drugo pobijanje proizlazi iz konačnog broja točaka koji zahtijeva postojanje neke volje što ima moć determiniranja./ (546: 257).

Marginalne bilješke s **negativnim tvrdnjama** (534, 536, 538) javljaju se kao obične izjavne rečenice iza kojih mogu slijediti pobijanja u istom paragrafu (545) i u slijednim paragrafima (546, 547), kao natuknice s negativnim tvrdnjama i pobijanjima (kad se dokazuje netočnost tvrdnji drugih filozofa, npr. Descartesa koji je tvrdio da je sjedište duše u epifizi (536), ili kad negativnom tvrdnjom s isključivim (niječnim) misaonim tijekom opovrgava Leibnizove sljedbenike, kojima je svijet u kojem živimo najsavršeniji (555). /Iz prirodnih pojava ne možemo saznati gdje je sjedište duše./ (534: 252); /Netočnost raznih mišljenja o njezinu sjedištu. Nije moguće dokazati da se ona ne proteže po čitavom tijelu./ (536: 253); (prva tvrdnja paragrafa): /Ono što je individualno čovjek ne može determinirati./ (544: 256); /Ne može se reći da je taj red po sebi nužan. Prvo pobijanje toga proizlazi iz činjenice što nema

nikakve očite veze između udaljenosti i sile, koja stoga zahtijeva nekoga tko ima slobodu determiniranja./ (545: 256–257); Najava argumenata pobijanja: 548. /Vrlo snažan argument koji proizlazi iz nemogućnosti beskonačnog niza članova u kojem bi determinacija da postoji jedan dolazila od drugog bez nekog izvanjskog bića koji ih determinira. Sve se to ovdje dokazuje./; /Svijet nije najbolji od svih mogućih jer među mogućim svjetovima nema nekog posljednjeg člana (lat. *nullus terminus fit ultimus*), pa stoga ne smijemo spočitavati beskonačnoj mudrosti i dobroti što ga nije takvim učinila ili moći (*nec potentiae*) da ga nije takvim učinila./ (555: 261–262).

(2) Primjeri marginalnih bilješki u obliku **retoričkih pitanja** (figura misli) na koja odgovaraju određeni paragrafi javljaju se u obliku jednoga pitanja, dvaju te složenih pitanja, potom pitanja iza kojih slijedi kratak odgovor u obliku tvrdnje, pitanja nakon izrečene tvrdnje. Primjeri su **jednoga pitanja**: /Kolika je mudrost bila potrebna da bi bio izabran broj i red točaka i zakon sila?/ (552: 260); /Kako mnoge vrlo loše zaključke uvjetuje teorija o najsavršenijem svijetu?/ (556: 262).

Primjeri su **dvaju pitanja**: /Što je trebalo unaprijed sagledati u vezi s našom opstojnošću i našim potrebama? Koliko smo mu zato obavezani?/ (554: 261); /Ako je istina da kod životinja to sve postoji (moć mišljenja i htijenja, op. a.), u kojem je stupnju to djelovanje nesavršenije nego kod ljudi? Što da kažemo o nazivu duh (spiritus)?/ (529: 250) te **složenih pitanja** (549). Iako su retorička pitanja češći oblik marginalnih bilježaka, nadovezuju se i u paragrafima (poput par. 552, a pitanja se nastavljaju i u par. 553 kao izrazit retorički postupak, iako je marginalna bilješka tvrdnja). Složenija pitanja u marginalnim bilješkama Bošković postavlja kad uvjerava o naravi svojih argumenata u pobijanju zabluda drugih znanstvenika, npr. geometričara Gvida Grandija: /U čemu se taj argument razlikuje (Boškovićev argument, op. a.) od poznatog argumenta koji iznosi nemogućnost postojanja niza kontingentnih pojava bez nužnog bića?/ (549: 259).

Primjeri su **pitanja na koja se kratko odgovara tvrdnjama** u samoj marginalnoj bilješci te šire u paragrafu: /Kojeg je reda beskonačnost? Ona je najvišeg reda i mnogo višeg od broja vremenskih trenutaka u cijeloj vječnosti./ (542: 255); na pitanje u prvom dijelu paragrafa: /Tko je taj koji jedini može nadvladati beskonačnu nevjerojatnost s kojom se ovdje sastajemo?/ (551: 259–260), odgovara se u samoj bilješci tvrdnjom: /To je jedino onaj koji je jedino beskonačno slobodan./ (ibid., str. 260).

Brojna **pitanja slijede iza tvrdnje** (potvrdne ili negativne) na koje odgovara određeni paragraf:

/Duša ne proizvodi nikakve pokrete koji se ne bi protezali jednako na suprotna strane. Što odatle proizlazi?/ (538: 254); /Veza između duše i tijela sadrži tri vrste zakona. Koja su prva dva?/ (531: 250); u sljedećoj 532. marginalnoj bilješci kratko je određenje prvih dviju vrsti tih zakona, a u 533. slijedi natuknica o trećoj vrsti zakona popraćenoj složenim pitanjem. /Treće pobijanje proizlazi iz vječnosti kroz koju bi trebala trajati sva gibanja, jer je crta nužno beskonačna. U čemu je nemogućnost toga?/ (547: 257–258). /Za postavljene ciljeve Začetnik prirode (*Auctore Naturae*) odabire pogodna sredstva. Koliko mu mi dugujemo?/ (557: 262).

Argumentiranje unutar paragrafa – Retoričke figure prema kompoziciji *Dodatka*

Iz navedene analize marginalnih bilješki razvidno je da one najavljuju strukture klasičnoga raspoređivanja unutar paragrafa. Bošković tako u argumentiranju počinje od *najave teme, smještaja teme*, potom uvodi *razdiobe, dihotomiju*, te *objašnjenja* tvrdnji koje su navedene u razdiobi. **Dokazivanje** izvodi *induktivnim izvođenjima, uzročno-posljedičnim argumentima, usporedbama, analogijama* (npr. u funkciji popravljivanja), poziva na *primjere* koje je prethodno obrazložio. I unutar paragrafa koristi *retorička pitanja*, često niz retoričkih pitanja (npr. 552, 553: 260–261). Kad nema jačih sredstava dokazivanja, koristi analogije, npr. u usporedbi beskonačnosti kombinacija konačnog broja s Vergilijevom poemom (541), kad beskonačnu slobodu, determiniranost i nevjerojatnost uspoređuje sa žarom u kojoj se nalazi 101 ime (551); analogiju boja (530: 250); analogiju beskonačnosti (542: 255). Kompozicijski, nakon *popravljivanja* (*epanortoza*) slijedi retoričko sredstvo *sjeđinjenja* u funkciji veće jasnoće i objašnjenja. U neslaganjima s drugim teorijama razlaže i *pogled s druge strane* uz objašnjavanje zakona gibanja itd. Argumentira se prema redosljedu razdiobe, obrazlaže razlike, a *pobijanja* su potkrijepljena prema retoričkim pravilima. Boškovićev nadzor nad respektivnim rasporedom dijelova obrazlaganja pokazuje i primjer da pogled s druge strane prethodi pobijanju i zaključivanju. Postavljene dihotomije uvodi postupno, i u odnosu na podjelu koristi se logičkim vezama kojima ih najbolje može obrazložiti. Obrazlaže razliku između sudova i razglabanja, što je nužan uvjet kritičkoga mišljenja. Zaključnu tvrdnju o materiji izriče služeći se ponajviše indukcijom, a ona se u modernoj znanosti razvojem alata mogla i dokazati (atomske fizičari). Pri dokazivanju dolazi i do velikih stupnjeva sigurnosti (npr. fizikalni zakoni).

Najava teme *Dodatka*. U prvom paragrafu (tj. 525), uz marginalnu natuknicu o predmetu dodatka i razlogu dodavanja, sukladno metafizičkom pitanju o duši (*anima*) i Bogu, u *razdiobi* se najavljuje tema razlikovanja duše od

materije, načinu njezina djelovanja u tijelu. S obzirom na to da se hoće odgovoriti sukladno neslaganju s Leibnizovom teorijom, Bošković izričito kaže da odbacuje teoriju Leibnizovih sljedbenika o predodređenosti harmonije, podsjećajući da je to obrazlagao u prvom dijelu *Teorije*, od 153. paragrafa. Dakle, u *smještaju teme* najavljuje da će u *Dodatku* više raspravljati upravo o toj razlici, i kao novo, uvodi *dihotomiju* da će biti riječi o sili duše i njezinih čina, naravi duše što povezuje sa sadržajem *Teorije*. Potom poetičnim izborom riječi („kako da uberemo onaj plod”, *ibid.*, 248) najavljuje da će govoriti o onome što je najvažnije u procesu svih filozofskih razmišljanja, „tj. kako da se vinemo do svemoćnog i premudrog Začetnika prirode.” (*ibid.*, 248). Glavna tvrdnja *Dodatka* nije izrečena izrijeком kao potvrdna rečenica, može se izvesti iz navedenog kraja prvog paragrafa da je sve do čega se može doći filozofskim razmišljanjem već stvorio Bog. Pojačava i proširuje prvu razdiobu o jasnoći razlike između tijela i duše kroz daljnju dihotomiju tjelesne materije i duhovne supstancije. Podsjeća da je u *Teoriji* prije rečeno da su lokalne udaljenosti, gibanja i sile determinacije neovisne o slobodnoj determinaciji materije. Pobija tezu prijašnjih filozofa o postojanju reprezentativne sile u samoj materiji, tvrdeći da je taj pojam nerazumljiv i nejasan. Zanimljivost je da svaki paragraf ima dio *pobijanja*, kad god je riječ o neslaganju s teorijama, odnosno određenim tezama prijašnjih teorija, a pobijanje je najjače u završnom dijelu dokazivanja, s obzirom na to da i *Dodatak* možemo sagledati po načinu dokazivanja kao cjelinu *Teorije*. Dakle, glavna tvrdnja rasprave sadržana u uvodnom dijelu je da materija ima samo onu silu ili djelovanje koje se odnosi na lokalno gibanje, uzajamno približavanje ili udaljšavanje. Ta tvrdnja dokazana je u modernoj atomistici.

Daljnja dihotomija odnosi se na to da naša supstancija prepoznaje dvojaku vrstu operacija, a to su prvo, osjećaji, i drugo, mišljenje i htijenje, te da stoga možemo razlikovati iste stvari od različitih. Tu tvrdnju objašnjava pomoću *primjera* konja i ribe: „Tako npr. kada vidimo konja, dobivamo ideju konja; pa kada nam zatim dođe ideja ribe, ne velimo da je to konj.” (527: 248). Nešto vidimo neposredno, i to pripada tjelesnom, tj. to su osjećaji i izravne ideje, a druge ideje nastaju njihovim povodom i u samom duhu – to bi bile sve vrste refleksija, sudovi (lat. *judicia*), razglabanja (lat. *discursus*) i čini volje. Time pobija pobornike idealističke i tzv. egoističke filozofije, a jasnoću postiže *proširenjem teme* o podjeli dviju vrsta vitalnih čina, koju najavljuje i u marginalnoj bilješci. Tvrđnju o izvanjskom utjecaju i neslobodnim nelokalnim gibanjima u duhu pojašnjava primjerom da iz lokalnih gibanja nastaju „ideje boje, okusa, mirisa, zvuka i ideje boli” (*ibid.*, 528: 246). Tvrđnjom da bi sjedište duše moralo biti negdje u mozgu, do koga dovode živčane niti, oponira Leibnizovim pristašama, razdvajajući mišljenje i htijenje od tijela, za razliku od osjećaja.

Retoričkim sredstvom *razlikovanja* utvrđuje razliku između gibanja koja potiču ideju i same ideje, što se objašnjava pomoću *analogije* četiriju shvaćanja boja (osjetila, lom, refleksija i transmisija, optičari, dojam, anatomisti, svijest), da bi jasnije razlikovao ideju pobuđenu u našem duhu (530: 250). Ovdje analogija u razlaganju ima funkciju i *popravljanja (epanortoze)*, koju je jasno iznio kroz pojam boje, s obzirom na to da mu je to bilo i područje istraživanja. Nakon popravljanja, retorički se očekuje *sjedinenje*, koje se odnosi na predmet rasprave, a to je veza između duše i tijela, kako Bošković kaže na početku sljedećeg 531. paragrafa „koju nazivamo sjedinjenjem” (ibid., 250), koje bi trebalo objasniti (*objašnjenje*). Vezu između duše i tijela Bošković objašnjava trima vrstama različitih zakona – ti su zakoni dokazi, odnosno dokazivanje se provlači kroz nekoliko idućih paragrafa (sve do 536., tj. do „pogleda s druge strane” – odnosno drugačijeg mišljenja Descartesa). Prve dvije vrste zakona odnose se na lokalna gibanja organskog tijela (ili dijela tijela) i na nelokalna gibanja koja se odnose na „duhovna gibanja našeg duha” (250) – poticanje ideja i čini volje. U 532. paragrafu objašnjavaju se dvije vrste zakona: 1. po kojoj je veza nužna i 2. po kojoj je veza slobodna; to se uspoređuje sa slobodnim i nužnim pokretima. Bošković to objašnjava primjerom moždanog udara („udarila kap”, 251), kad osoba izgubi „sposobnost slobodnog gibanja” u nekim udovima, ali zadrži neke nužne pokrete (i one koje pobuđuju senzacije). Međutim, ograđuje se od izvođenja nekoga općega zakona, kaže da je to zasad nepoznato. Od 534. paragrafa, od koga su nastale neke promjene u odnosu na bečko izdanje, tvrdi da iz prirodnih pojava ne možemo saznati gdje se nalazi sjedište duše, i poziva se na točku 84., ne dajući odgovor nalazi li se duša u jednoj jedinjoj točki materije jer se to ne može dokazati. Dalje, pobija tvrdnju onih koji misle da se duša nalazi u nekoj čestici tijela, kao što je tvrdio Descartes da se nalazi u epifizi. To pobija tvrdnjom da oduzimanjem epifize život ipak ostaje, što uspoređuje sa životinjama koje bez mozga žive još neko vrijeme. Polemizira zatim s onima koji misle da se duša prostire po cijelom tijelu jer se bol može osjetiti i u dijelu tijela kojeg nema (npr. u prstima), ali kaže da to ništa ne dokazuje. U točki 537. koja se najavljuje kao zaključak u vezi s našim neznanjem, koristi retoričko sredstvo *odbijanja* u surječju postojanja točnog mjesta sjedišta duše, ujedno i nemogućnosti isključivanja da je rasprostranjena po cijelom tijelu. Mogućnost rasprostranjenosti duše po cijelom tijelu bliža je Boškovićevoj teoriji (poziva se na raspravljanje u točki 83. i dalje, str. 253), što znači da bi se „duša još više razlikovala od materije” (253), ako se uzima u obzir virtualna protežnost, kao što je i Bog prisutan u beskonačnom broju točaka prostora, bilo da je u njima materija, ili da u njima nema ničega (str. 254). U točki 538. proširuje tvrdnju da „duša

ne proizvodi nikakve pokrete u jednoj točki materije, a da u isto vrijeme ne proizvede jednak pokret sa suprotne strane.”, iz čega se dalje izvodi zakon gibanja u svemiru, tj. gravitacijske sile i održanja iste količine gibanja u svemiru¹³.

Logičke veze u kozmološkom argumentu o Božanskom Tvorcu Prirode

Pri obrazlaganju kozmološkoga argumenta Bošković u donošenju zaključaka pomoću indukcije koristi kauzalne veze da bi postigao što veći stupanj vjerojatnosti izrečenih tvrdnji s obzirom na to da se postojanje Božanskog Tvorca Prirode ne može eksperimentalno dokazati kao apriorno istinite tvrdnje koje mogu postati aksiomi. Svjestan potonjega u osnaživanju kozmološkoga argumenta koristi se usporedbom, kauzalnim vezama i argumentima razlažući deterministički atomizam na temelju fizike prirode. Na taj način želi postići da mu snaga argumenata bude čvrsta, poput silogističkoga izvođenja, a izmještanjem Tvorca izvan kozmosa tvrdnju čini otpornijom na moguće pobijanje, tj. da je negirao postojanje Boga ili prigovor da izmještanjem Tvorca izvan svijeta tvrdi da je sve postalo slučajno. Da bi njegov obavijestan argument bio prihvatljiviji u uvjeravanju koristi i manje jako sredstvo, poput analogije, koja je učinkovita u slikovitom predočavanju nepoznatijeg sadržaja pronalaženjem zajedničkog *fora* u dvama različitim područjima. Induktivnim izvodima dolazi do tvrdnji na kojima temelji zaključak o nužnosti postojanja Tvorca. Stoga u zaključivanju ističe da uvjerava razumom (razumske logičke veze), a to pojačava i fizičkim argumentom kontingencije.

Broj paragrafa koji se odnose na početnu razdiobu o duši i Božanskom Tvorcu Prirode simetrično je raspoređen, tako da se u točkama 539. – 558. razlaže kozmološki argument o Božanskom Tvorcu Prirode. Bošković se pri tome poziva na to da ga je njegova teorija dovoljno rasvijetlila. U drugome dijelu *Dodatka* odbacuje argumente o slučajnom nastanku svijeta, ili da je svijet nastao fatalnom nužnošću, ili da je oduvijek postojao po svojim nužnim zakonima (str. 254). Ukratko, određenje je kozmološkoga argumenta u potonjim paragrafima da je svijet stvoren, to znači da je uzrokovan, iz čega proizlazi da je **prvi uzrok Božanski Tvorac Prirode** (*Divinum Naturae Opiscem*), koji je ujedno i nužno biće (argument iz dizajna). To nije jednostavna preslika izvoda Tome Akvinskoga jer Boškovićevo argumentiranje nije samo metafizičko, ono se i u *Dodatku* oslanja na argumentiranje fizike prirode, što u konačnici znači da je Tvorac Prirode izvan svijeta, izvan svemira. U točki 540. pobija pobornike slučajnog nastanka svijeta svojim

¹³ /.../ni slobodni ni nužni pokreti koji imaju porijeklo u našim dušama ne mogu remetiti jednakost akcije i reakcije, zatim održavanja istog stanja zajedničkog središta gravitacije i održavanje iste količine gibanja u svemiru uzimajući u istom smjeru./ (Bošković, izdanje 1974: 254).

determinističkim atomizmom, razlažući **kauzalnim vezama**¹⁴. U ovome dijelu ističe važnost snage argumenta, koja je vrlo važna u modernom modelu retoričke argumentacije u kojemu uvjerljivost dokazivanja ovisi o dijelu jakosti argumenta, da bi razlaganje bilo poput silogističkoga zaključivanja. Prema Boškoviću, „sve pojave u prirodi imaju determinirane uzroke iz kojih potječu” (str. 254), a slučajno je samo nepoznavanje uzroka koji determiniraju opstojnost onoga što nazivamo slučajem. Dakle, objašnjavanja pomoću slučaja, za njega je neznanje. U tom dokazivanju ključna je tvrdnja da je broj kombinacija među članovima koji su po broju konačni također beskonačan. Broj kombinacija bio bi konačan ako bi pojam kombinacije značio „samo neki red u kojem jedni članovi leže jedni iza drugih.” (*Appendix*, točka 54: 254).

U daljnjem razlaganju poseže za **analogijom** Vergilijeve poeme. U toj usporedbi *for* je određeni red: red svih članova neke kombinacije prema redu svih slova koja čine Vergilijevu poemu. Jer, kaže ako bismo protresli poemu u vreći, pa čak izvukli i poredali slova jedna do drugih, u beskonačno nizanim pokušajima došlo bi se do Vergilijeve kombinacije „ako bi broj uzastopnih ponavljanja bio veći od bilo kojeg određenog broja” (str. 255). Poentira razliku koja se odnosi na dimenzije rasporeda točaka materije u prostoru koji se proteže u duljinu, širinu i dubinu. K tome, postoji beskonačan broj pravaca u jednoj ravnini, u prostoru beskonačan broj ravnina, beskonačno mnogo vrsta krivulja i pravaca; kako kaže, radi se o beskonačnosti bar trećeg reda.

Induktivnim izvodima dolazi do tvrdnje da „sastav svijeta i niz pojava koji iz njega proizlazi ovisi o brzini i smjeru gibanja, koji izražava stupanj beskonačnosti do kojeg se penje, broj različitih slučajeva mora biti pomnožen tri puta brojem točaka materije.” (541: 255). Na temelju te indukcije izvodi zaključak (na početku točke 542) da je broj različitih slučajeva beskonačan; broj kombinacija koje se odnose na sastav svijeta tako nije konačan za svaki vremenski trenutak, i beskonačan broj točaka prostora na svakom pravcu. Dalje izvodi da u navedenom broju kombinacija „ima neizmerno više onih u kojima nema reda i koje bi predstavljale pravi kaos i masu točaka koje lete posve bez reda negoli onih koje bi predstavljale uređen svijet koji se ravna po određenim vječnim zakonima” (543: 256). To se pojačava razlaganjem sjecišta krivulje. Samo po ovome može biti jasno koliko je ovakvo argumentiranje moglo biti prijeporno i da nije moglo odmah naići na opće prihvaćanje u *Collegium Romanum*. Iako, upravo u tom razlaganju svraća na nužnost postojanja onoga koji mora svladati beskonačnu nevjerovatnost koja bi bila

¹⁴ Aleksandra Golubović (2015: 199) u poglavlju „Bošković o Tvorcu Prirode” ističe da objašnjenja o Tvorcu Prirode „obično daje u terminima kauzalnoga principa (tj. principa uzročnosti).”.

kaotična, koji mora kombinacije dovesti u red u svijetu, a to je beskonačna sila Tvorca koji je izabrao jednu od beskonačnih kombinacija (str. 256). I danas se argumentira da svemir nije (samo) kaos, on je kozmos (uređen svijet). Točka 546. također pripada tzv. *kozmoškom argumentu* o nužnosti postojanja Božanskoga Tvorca. Važnost je ovoga paragrafa (drugo pobijanje) u razrađenom **induktivnom izvođenju** determinističke teze da postoji samo konačna masa materije, koja se obilno izvodi i u jedinoj fusnoti cijeloga *Dodatka*, što govori o važnosti drugoga pobijanja. Pozivajući se na bilješku, Bošković kaže da je determinizam beskonačno velikog i beskonačno malog već dokazao (demonstrirao) višekратно „i to ne samo jednim dokazom”, te navodi **primjere** rasprava radi veće uvjerljivosti¹⁵, tako da je i sama bilješka primjer jednog takvog induktivnog dokaza. Evidentnost pojačava odmah pozivom na ilustraciju 71 koja se odnosi na dokazivanje u *Teoriji*, i koja se nalazi unutar skupa geometrijskih slika koje prate dokazivanje u njoj¹⁶.

Dakle, bit je izvođenja da se materijalističkoj tezi o beskonačnom regresu Bošković suprotstavlja tezom da aktualna beskonačnost nije moguća, što znači da beskonačna masa materije ne postoji, nego samo konačna masa materije koja zauzima konačan prostor. Razlog količine određene mase, koja je upravo takva kakva je, a ne neka druga, u slobodnoj je volji „bića koje posjeduje beskonačnu determinativnu moć” (str. 257), i tu se na kraju točke retorički poziva na uvjeravanje razumom¹⁷. Dodatno dokazuje determiniranost svijeta (postao je, nije vječan) koristeći se zakonima fizike i gibanja, pravcima opisanim iz pojedinih točki koji bi bili produženi u beskonačnost da je svijet vječan. Tvrdi da je beskonačno u protežnosti (*extensione*) nemoguće (547: 258) i ta se nemogućnost odnosi na sve vrste pravaca. Znači, fizički zakoni o suodnosu gibanja u vremenu i prostoru već se kod Boškovića doživljavaju relativnim i susreću se s metafizičkim razlaganjem o Tvorcu Prirode. Niska protežnosti i budućeg i prošlog vremena nije u potpunosti analogna jer prije nije bilo iste beskonačnosti¹⁸, materija nije imala beskonačno gibanje i nije postojala oduvijek „jer nije mogla postojati bez mirovanja i bez gibanja”

¹⁵ Bošković navodi da su to rasprave „O prirodi i o upotrebi pojma beskonačno velikog i beskonačno malog” te u raspravi koju je dodao *Elementima presjeka stošca*, Elem, sv. 3 (Bošković, izdanje 1974: par. 546: 257).

¹⁶ U djelu na latinskom stoji i u marginalnoj bilješci poziv na sliku: Fig. 71. (Appendix, fusnota uz par. 546: 257).

¹⁷ „I nitko pametan neće sebe lako i ozbiljno uvjeriti da u jednom određenom broju točaka radije postoji jedna nužnost negoli u drugom.” (ibid., 546: 257).

¹⁸ „Međutim smatram da u tom gibanju buduća vječnost nije posve analogna onoj prethodnoj, tako da ono beskonačno buduće vječnosti nije posve što i ono beskonačno prethodne vječnosti”. (ibid., točka 547: 258).

(str. 258). Silogistički se izvodi da je, dakle, bilo nužno stvaranje i Stvoritelj koji može stvoriti svaku materiju i ima determinativnu silu i slobodnu volju (vremenska beskonačnost na obje strane) da izabere individualni trenutak stvaranja materije iz svih beskonačnih stanja, pozivajući se na fizikalne zakone krivulja shvaćene kroz prostorno vremenske odnose što prolaze kroz sve točke¹⁹.

Točka 548. ima funkciju prijelaza između prethodnoga argumentiranja; vratit će se na argument koji proizlazi iz „tako nužnog determiniranja” (str. 258) zbog važnosti za njegovu teoriju²⁰ i tvrdnju da sve prirodne pojave ovise o krivuljama sila i o sili inercije. Bošković snagu ovog argumenta fizike iskazuje već u marginalnoj bilješci: „Vrlo snažan argument koji proizlazi iz nemogućnosti beskonačnog niza članova u kojem bi determinacija da postoji jedan dolazila od drugog bez nekakvog izvanjskog bića koji ih determinira. Sve se to ovdje dokazuje.” (ibid., marginalna bilješka točke 548: 258). Materiju određuju njezina nužna sila inercije i zakon aktivnih sila, u svakom kasnijem zadanom vremenu ima određeno stanje, a za to stanje mora je determinirati prethodno stanje (str. 258). To obrazlaganje pojašnjava **analogijom** kamena u odnosu na Zemlju i Mjesec: /ni kamen koji se u sljedećem vremenu nalazi na Zemlji ne bi se tamo nalazio da je u prethodnom bio na Mjesecu/ (str. 258). Bošković pobija geometičara Guida Grandija (*Guidonis Grandi*, str. 259) koji je pogreškom paralogizma izveo iz paralelnog niza koji nastaje diobom da je zbroj beskonačnog broja nula jednak jednoj polovici. Oprečno njemu, Bošković tvrdi da je zbroj nulā, makar ih bilo neizmjereno mnogo, uvijek nula. Naravno, danas je to aksiom čija se sigurnost više ne propituje, a Bošković ga koristi kao silogističku potporu kozmološkoga argumenta prema kome niz sam po sebi ne može determinirati opstojnost bilo kojeg člana, ni on čitav (niz) „ne može opstojati ako nije determiniran bićem koje se nalazi izvan njega” (točka 548: 259). S obzirom na prethodni silogizam, zaključna je tvrdnja kozmološkoga argumenta da je Božanski Tvorac izvan stvorenog. Taj argument je fizički **argument kontingencije**, na što podsjeća i u sljedećoj 549. točki, kao na argument kojim se koristi godinama i koje je s mnogim drugim već objavio. Navodi taj argument kao potporu pobijanja protuargumenta jer kaže da se taj argument ne razlikuje od /„argumenta kojim se odbacuje beskonačan niz kontingentnih pojava bez izvanjskog bića koje daje

¹⁹ /.../,iz najvišeg stupnja beskonačnosti izabrati ono individualno stanje koje obuhvaća jednu od onih krivulja što prolaze kroz sve točke zahvaćene zadanim redom i na njoj one određene udaljenosti, određene brzine i smjerove.”/ (ibid., 1974, točka 547: 258).

²⁰ /.../,i koji ima izvanredno značenje u svakoj teoriji, posebno u mojoj, u kojoj sve prirodne pojave ovise o krivuljama sila i o sili inercije.”/ (ibid., točka 548: 258).

opstojnost čitavom nizu, osim u tome da se stvar od kontingentnosti prenosi na determiniranost”/.../ (str. 259). Potpora se dalje argumentira u točki 550. u kojoj se izvode „Nužni atributi izvanjskog Bića” (kako glasi marginalna bilješka, točka 550: 259) i koja izvodi **sigurnu tvrdnju**, kako tvrdi na kraju točke 549²¹. Bošković tako odbacuje slučajan izbor, fatalizam i nužnost. Pri induktivnom argumentiranju niza navodi primjer pomoću analogije žare u kojoj se nalazi stotinu i jedno ime. Ako determiniramo jedno ime koje želimo izvući, nevjerojatnost da izvučemo to ime bit će u odnosu sto prema jedan. Ako ima tisuću i jedno ime, nevjerojatnost da izvučemo to određeno ime bit će tisuću puta veća: „Ako je broj beskonačan, i nevjerojatnost će biti beskonačna, toliko da ta nevjerojatnost postaje sigurna.” (str. 260). U slučaju da je netko vidio to ime i javio nam, nevjerojatnost je opala. Dakle, *for* analogije je individualna determiniranost nekog agensa. U točki 552. uvodi primjer iz fizike svjetla – sa svjetlom koje bi se moglo širiti bez zapreka itd. Na tome mjestu počinje niz retoričkih pitanja o zraku te gravitaciji s brojnim primjerima. Daljnja dva „gravitacijska” pitanja o tome što bi se dogodilo kad bi ona iznenada prestala djelovati vrlo su slikovita, poput prizora iz novijih SF filmova koje astrofizičari objašnjavaju kroz suvremene znanstvene činjenice o djelovanju vremena i prostora u odnosu na sile gravitacije. Ta su dva posebno slikovita pitanja: „Kada bi ona iznenada prestala djelovati, što bi nastalo s našim hodaњem, gdje bi se našla naša utroba, kamo bi otišao zrak s obzirom na to da je elastičan? Čovjek bi čovjeka otrgnutog od Zemlje i gurnutog posve neznatnom silom ili samim dahom ustiju protjerao u beskonačnost odvojivši ga od veze s ostalim ljudima da se kroz čitavu vječnost više nikada ne vrati?” (završetak točke 552: 261). Ta se niska proteže sa šest pitanja u sljedećoj 553. točki jer je Bošković svjestan manjkavosti tadašnjih alata (mikroskop, teleskop) te razumskih ograničenja. Nakon kovitlaca čuđenja zaključuje da takvu neizmjernu moć, mudrost i dalekovidnost može imati samo božansko, Stvoritelj, jer nadilazi ljudsko shvaćanje. Zanimljivo je da upravo u takvim uvidima u teškoće dokazivanja tvrdnji do apriornih istina Bošković iskazuje osjećaje posežući izvan logičkih figura i za drugim retoričkim figurama (tropima, figurama misli, figurama riječi). Vrlo je slikovita personifikacija prirode koja „više vrlo snažnim glasom” u odnosu na čovječju ograničenost osjetila kroz sinegdohe, katakreze – metafore, gradaciju s polisindentonom („tko je potpuno umno oslijepio, sebi oči iskopao i otupio oštricu svoga uma, tko zatvara svoje uši da ne bi čuo nešto od prirode” ... „ili čak/.../ušnu školjku i bubnjić i sve što služi sluhu razdire, cijepa i čupa i odbacuje daleko od sebe.”/ (str. 261). Ovakva figurativnost pojačava ono što je po njemu očito, a to je odbacivanje teze o materijalističkom beskonačnom regresu, kojoj je

²¹ „I to nas upravo dovodi do sigurnosti.” (ibid., točka 549: 259).

suprotstavljena mudrost izbora Tvorca. Ta je kritika prema osjetilnim materijalistima deterministima sadržana i u tvrdnji da ne pristaje uz Leibnizove pristaše, niti optimiste koji tvrde da je svijet u kojem živimo „najsavršeniji od svih i da je Bog po prirodi bio determiniran da stvori ono što je najsavršenije i onim redom koji je najsavršeniji” (555: 262), budući da najboljeg svijeta nema. I u ovom pobijanju Bošković pojačava snagu protuargumenata i obraćanjem u prvom licu, ističući „sebstvo”²², što nije neuobičajeno ni u argumen-tiranju u *Teoriji*²³ na koje se poziva u *Dodatku* u određenom paragrafu („u broju 90.”). U *Teoriji* vrlo često pojačava svoje uvjerenje o ispravnosti svojih teza posvojnomo zamjenicom 'moja teorija'^{24, 25}.

Nužnost postojanja Božanskoga Začetnika Prirode (*Naturae Auctor*) pojačava postavljanjem niza složenih retoričkih pitanja: „Kako je moglo biti da ne nastane ono što je imalo snažan razlog za svoje opstojanje, a taj je razlog Začetnik prirode vidio i nije mogao da ga ne slijedi, kao što ga nije mogao ne vidjeti? Kako je moglo nastati ono što je imalo istu nužnost za nepostojanje? Što pak dugujemo za naše postojanje onome koji nas je stvorio zato što je u nama otkrio veću zaslugu negoli u onima stvaranje kojih je propustio te je od svoje vlastite naravi bio determiniran...” (*Appendix*, točka 556: 262). Na pitanja odgovara razlikovanjem: „jedno je bolje od drugoga i bolje je stvoriti jedno negoli drugo. Prvo se nalazi svugdje, drugo nigdje.” (*Appendix*, 556: 262). Na kraju kozmološkoga argumenta dokazivanja beskonačne božanske slobode koja je vezana uz mudrost, u 557. točki Bošković božansku slobodu povezuju uz dobro²⁶, što je prisutno i danas u vrhunskim djelima filozofije

²² „Ja zaista smatram da to ne može biti, i to zato što ja priznajem u svakoj od mogućih vrsta samo niz konačnih, iako se taj niz može protegnuti u beskonačnost, kako sam to iznio u broju 90.” (ibid., par. 555: 262).

²³ „Naći će se možda neko tko će reći da se odbacivanjem apsolutno matematičke protežnosti odbacuje svaka geometrija. Ja odgovaram da se ne odbacuje ona geometrija koja razmatra relaciju između udaljenosti i između razmaka koji padaju unutar tih udaljenosti, a koje mi mentalno zamišljamo, i ona kojom mi izvodimo iz nekih hipoteza zaključke vezane s nekim od prvih načela.” (Bošković, izdanje 1974, *Theoria*, Pars Tertia, par. 373: 170).

²⁴ Npr.: „...počevši od broja 158, gdje smo također vidjeli da nije moguće iznijeti protiv moje teorije argumente koje su nekoć iznosili protivnici Zenonovih pristaša, i koji sada vojuju protiv Leibnizovih sljedbenika, a nastoje dokazati da protežno ne može nastati iz neprotežnog.” (ibid., *Theoria*, Pars Tertia, par. 372: 169).

²⁵ „Prema mojoj teoriji ona se ne sastoji od samih točaka, već od točaka koje imaju relacije međusobnih udaljenosti. Te se relacije prema mojoj teoriji ne sastoje od praznog međuprostora, koji aktualno ne postoji, već je to nešto samo moguće, što mi neodređeno zamišljamo” (1974, ibid., par. 372: 170).

²⁶ „on je za naše dobro izabrao ta brojna sredstva dok je sazdaavao cijelu prirodu, što zahtijeva od svakoga od nas da se sjećamo njegovih dobročinstava, da mu budemo zahvalni i da mu to dobročinstvo uzvratimo ljubavlju vezanom uz divljenje i poštovanje, samo što to dobro nitko ne vidi.” (*Appendix*, točka 557: 262–263).

religije, primjerice u Pareysona (2005). Iz ovoga „samo što to dobro nitko ne vidi” izvire nemoć opovrgavanja Božanskoga Tvorca. Bošković se pri tomu u zadnjoj točki poziva na zdravu pamet da ne možemo sumnjati u onoga tko je prema nama pokazao toliko dobročinstvo što nas je izabrao (*Appendix*, 558: 263). Za Boškovića je ograničen um koji ne može shvatiti jedinu moguću objavu spoznaje, a koji je pri tomu sklon apsurdnim i krivim tumačenjima. No, tu se ograđuje jer želi ostati u okviru čistog filozofskog djela, ne želi prijeći okvire prirodne filozofije. Dakle, Boškoviću je *Appendix* također dio njegove teorije, kako na kraju ističe 'prirodne filozofije'.

ZAKLJUČAK

Uvjerljivost argumentiranja Boškovićeve *Teorije* potvrđuje iznimna recepcija sve do danas. U retorici znanosti *Teorija* i njezin *Appendix (Dodatak)* zanimljivi su zbog strukture kompozicije i brojnih retoričkih sredstava koje koristi sa svrhom jačanja izvođenja kozmološkoga argumentiranja. U *Dodatku* Bošković pomiruje znanstveni deterministički nematerijalistički atomizam fizike s metafizičkom nužnošću postojanja Božanskoga Tvorca Prirode (*Divinum Naturae Opiscem*) kad tvrdi da svijet nije slučajno nastao, da nije nastao niti fatalnom nužnošću te da ne postoji oduvijek. Boškovićev način kozmološkoga argumentiranja utjecao je na brojne znanstvenike, fizičare, teoretičare religije. Povezujući u argumentiranju fiziku prirode i metafiziku spajanjem različitih diskursa, naviješta kasniji modernizam u znanstvenom pristupu.

Ovim radom o retoričkim sredstvima u Boškovićevu *Dodatku* tvrdimo da je nužno uvesti njegove znanstvene, filozofske radove u predmet retorike znanosti, a njegova su djela dokaz sigurnosti ove tvrdnje.

LITERATURA

- Beer, G. (1995). Eddington and the Idiom of Modernism. U H. Krips, J. E. McGuire i T. Melia (ur.), *Science, Reason, and Rhetoric*, 295–315. Pittsburgh, Konstanz: University of Pittsburgh – Universitätsverlag Konstanz.
- Boscovich, R. J. (1966). *A Theory of Natural Philosophy*. Cambridge – London: The M.I.T. Press.
- Bošković, I. (1987). Život i rad Rugjera Boškovića. *Obnovljeni život*, 42 (3–4), 278–291. <https://core.ac.uk/download/pdf/14424565.pdf/> (pristupljeno 15. ožujka 2018.).
- Bošković, R. ([1763] 1974). *Teorija prirodne filozofije*. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber.

- Bošković, R. J. ([1779] 2012). *Pomrčina Sunca i Mjeseca (De Solis ac Lunae defectibus)*. Zagreb: Matica hrvatska.
- Dadić, Ž. (1987). *Ruđer Bošković*. Zagreb: Školska knjiga.
- Davies, B. (1998). *Uvod u filozofiju religije*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu – Hrvatski studiji – Biblioteka Scopus.
- Golubović, A. (2015). Argumenti za postojanje Boga kod Ruđera Boškovića. *Obnovljeni život*, 70 (2), 195–208.
- Golubović, A. i Šustar, P. (2012). Znanost i religija kod Ruđera Boškovića. *Riječki teološki časopis*, 20 (2), 249–268.
- Heisenberg, W. (1959). Ruđer Bošković. *Actes du Symposium international R. J. Bošković 1958*, (29–29). Beograd – Zagreb – Ljubljana.
- Martinović, I. (1993). Najranija recepcija Boškovićeve filozofije prirode. *Dubrovnik*, 4 (3), 46–70.
- Martinović, I. (2000). Ruđer Bošković i Amerika. *Kolo*, 3, 7–30.
- Meyer, M., Carrilho, M. M. i Timmermans, B. (ur.). (2008). *Povijest retorike od Grka do naših dana*. Zagreb: Disput.
- Nietzsche, F. ([1886] 2002). *S onu stranu dobra i zla: predigra filozofiji budućnosti*. Zagreb: AGM.
- Pareyson, L. (2005). *Ontologija slobode*. Zagreb: Demetra.
- Sober, E. (2000). *Philosophy of Biology*. Oxford: Westview Press.
- Stoiljković, D. (2011). Ruđer Bošković utemeljivač savremene nauke. *Polimeri*, 32 (1), 17–22.
- Šestak, I. (2012). Hrvatski isusovci u protekloj Godini Ruđera Boškovića (2011.). *Obnovljeni život*, 67 (2), 255–266.
- Škarica, D. (2000). *Spoznaja i metoda Ruđera Boškovića*. Zagreb: Hrvatsko filozofsko društvo.
- Škarić, I. (2003). *Temeljci suvremenoga govorništva*. Zagreb: Školska knjiga.
- Timmermans, B. (2008). Devetnaesto stoljeće između ideologije i filozofije. U M. Meyer, M. M. Carrilho i B. Timmermans (ur.), *Povijest retorike od Grka do naših dana*, 179–189. Zagreb: Disput.

**RHETORICAL DEVICES IN ROGER BOSCOVICH'S
*THEORIA PHILOSOPHIAE NATURALIS: APPENDIX – AD
METAPHYSICAM PERTINENS DE ANIMA, ET DEO***

Abstract

Although the entire *Theoria Philosophiae Naturalis* by Ruđer Bošković is a brilliant work which is considered to be the beginning of the determinism in non-material atomism, and is interesting for inductive reasoning. The Appendix is interesting because it reconciles the scientific, non-material atomism in physics with metaphysical necessity of being in *Divinum Naturae Opificem* (edition of 1763). The reception of the work has complied with the thoughts of the moment it was published, so that it was recognized immediately and it has influenced the scientist in the 19th century and modern atomic physicist who have emphasized the importance of Boscovich for the contemporary development of the atomics. The claim that everything is movement is argued cosmologically. Furthermore, materialistic claim about infinite regress Boscovich opposes the claim that the actual infinity is not possible. He uses rhetorical figures in his explication, primarily logical figures which follow the scheme of the text (topic announcement, claims, inductive arguments, causal arguments, analogies, examples, and explanations). The presence of refutation in almost every paragraph is interesting, since they refer to disagreements with previous theories or certain claims found in the theories supporting idealistic or materialistic philosophy. This plea for Bošković's *Appendix* persuades it is necessary to introduce his scientific, philosophical and poetical work in rhetoric of science, and his works are the evidence themselves.

Keywords: Roger Boscovich, cosmological argument, rhetoric of science

POPIS AUTORA

Kálmán Abari
University of Debrecen
Hungary
abari.kalman@arts.unideb.hu

Iva Bašić
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
ibasic@ffzg.unizg.hr

Tim Bressmann
University of Toronto
Canada
tim.bressmann@utoronto.ca

Ines Carović
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
icarovic@ffzg.hr

Kristina Cergol
University of Zagreb, Faculty of
Teacher Education
Croatia
kristina.cergol@ufzg.hr;
k.cergol@gmail.com

Aneela Choudhry
University of Toronto
Canada
aneelac1@icloud.com

Monika Dražinić
Zagreb
Hrvatska
monika.drazinic@gmail.com

Zrinka Fišer
University of Slavonski Brod
Croatia
zfiser@unisb.hr

Renata Geld
University of Zagreb, Faculty of
Humanities and Social Sciences
Croatia
rgeld@ffzg.unizg.hr

Yasmine Gittens
Royal Free Hospital, London
United Kingdom
yasmine.gittens@gmail.com

Mária Gósy
Hun-Ren Hungarian Research Centre
for Linguistics, Budapest
Hungary
gosity.maria@nytud.hun-ren.hu

Daša Grković
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
dasagrkovic@yahoo.com

Damir Horga
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
dhorga@ffzg.unizg.hr

Petra Jurič
Zagreb
Hrvatska
petra.juric20@gmail.com

Miljenko Jurković
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
mjurkovic@m.ffzg.hr

Agnieszka Kałdonek-Crnjaković
University of Warsaw
Poland
a.kaldonek2@uw.edu.pl

Gabrijela Kišiček
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
gkisicek@ffzg.unizg.hr

Sanja Kišiček
University of Zagreb, Faculty of
Humanities and Social Sciences
Croatia
sanja.kisicek@ffzg.unizg.hr

Kristina Kocijan
University of Zagreb, Faculty of
Humanities and Social Sciences
Croatia
krkocijan@ffzg.unizg.hr

Jacek Kudera
Trier University
Germany
kudera@uni-trier.de

Mirela Landsman Vinković
University of Zagreb, Faculty of
Humanities and Social Sciences
Croatia
mlandsma@ffzg.unizg.hr

Marko Liker
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
mliker@ffzg.unizg.hr

Tihana Martinjak
Zagreb
Hrvatska
tihanamarinjak@gmail.com

Boška Munivrana Dervišbegović
Poliklinika za rehabilitaciju slušanja
i govora SUVAG
Hrvatska
bmunivrana@suvag.hr

Alexandra Perovic
University College London
United Kingdom
a.perovic@ucl.ac.uk

Elenmari Pletikos Olof
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
epletikos@ffzg.unizg.hr

Anita Skelin
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
askelin@ffzg.unizg.hr

Vesna Stojanovik
University of Reading
United Kingdom
v.stojanovik@reading.ac.uk

Lucija Šupe
Zagreb
Hrvatska
lucija.supe@gmail.com

Karla Švaljek
Neuroth slušna pomagala
Hrvatska
karlazvonar@gmail.com

Hotimir Tivadar
University of Ljubljana
Slovenia
hotimir.tivadar@ff.uni-lj.si

Diana Tomić
University of Zagreb, Faculty of
Humanities and Social Sciences
Croatia
dtomic@ffzg.unizg.hr

Gordana Varošaneć-Škarić
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
gvarosan@gmail.com

Ana Vidović Zorić
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
anvidovi@ffzg.unizg.hr

Jelena Vlašić Duić
Filozofski fakultet Sveučilišta u
Zagrebu
Hrvatska
jvduic@ffzg.unizg.hr

Veno Volenec
University of Zagreb, Faculty of
Humanities and Social Sciences
Croatia
vvolenec@ffzg.unizg.hr

Mile Vuković
Univerzitet u Beogradu
Srbija
mvukovic.dr@gmail.com

ISBN: 978-953-379-279-8
Cijena: 29,00 €



 **press**