

# Lingvistika govora i verbotonalni sistem u svjetlu suvremenih spoznaja

---

**Pavelin Lešić, Bogdanka; Munivrana Dervišbegović, Boška; Mihanović, Vesna**

*Source / Izvornik:* **Verbotonalni razgovori, 2021, 28 - 44**

**Book chapter / Poglavlje u knjizi**

*Publication status / Verzija rada:* **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:257:015979>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-22**



*Repository / Repozitorij:*

[SUVAG Polyclinic Repository](#)





# LINGVISTIKA GOVORA I VERBOTONALNI SISTEM U SVJETLU SUVREMENIH SPOZNAJA

Bogdanka Pavelin Lešić, Boška Munivrana  
Dervišbegović, Vesna Mihanović

## Uvod

Cilj je ovoga rada predstaviti suvremenost i svevremenost lingvističke teorije Petra Guberine, utemeljene na postavci da stvarnost, misao i osjećaj postaju govorno-jezični izraz, odnosno bavi se temama obrađenima u znanstvenim i stručnim člancima „Verbotonalnih<sup>1</sup> razgovora“, internog stručnog časopisa Poliklinike SUVAG. Ciljevi radova objavljenih u časopisu „VT razgovori“ bili su tumačiti, prenositi i razvijati teoriju i praksu VT sistema povezujući teorijska promišljanja i praktična iskustva, usmjerena na čovjeka u njegovoj ljudskoj biopsihosocijalnoj slojevitosti. Verbotonalna problematika ne prestaje se razvijati i pratiti dinamiku i potrebe s kojima se susreće u svakodnevnoj praksi.

Časopis je izlazio u razdoblju od 1995. do 2005. godine i okupio interdisciplinarni tim verbotonalnih stručnjaka u području proučavanja i rehabilitacije slušanja i govora. Drugačije i nije moglo biti, s obzirom na to da je znanstveno-istraživačka djelatnost Petra Guberine bila intenzivna, raznolika te je okupljala stručnjake i znanstvenike iz raznih znanstvenih područja. Valja istaknuti da je Guberina prvi jezikoslovac koji od 1950-ih godina nije prestajao okupljati i širiti interdisciplinarni i internacionalni tim verbotonalnih stručnjaka u području rehabilitacije slušanja i govora. Tako je 1961. godi-

---

1 U daljnjem tekstu *VT razgovori*.

ne osnovao u Zagrebu Centar SUVAG<sup>2</sup>, koji će 1994. godine postati Poliklinika SUVAG, ustanova koja osim rehabilitacije slušanja i govora provodi i znanstveno-istraživačku djelatnost u području humanističkih, društvenih i medicinskih znanosti. Uz područje opće lingvistike i fonetike, Guberina je bio otvoren prema drugim područjima znanstvenoga istraživanja u posrednoj ili neposrednoj vezi s problematikom slušanja i govora. Pritom je, osim lingvista i fonetičara, u suradnju uključio i fizičare-akustičare, audiologe, liječnike otorinolaringologe, psihologe (percepcije), neuropsihologe, logopede, plesne pedagoge i druge stručnjake. Tako je Poliklinika SUVAG (prije Centar SUVAG) ubrzo nakon osnutka postao/la jednim od prvih primjera iznimno uspješne interdisciplinarne i transdisciplinarne suradnje u znanstvenom istraživanju i primjeni rezultata istraživanja u rehabilitaciji slušanja i govora.

## Psihofilozofija verbotonalnog sistema počiva na lingvistici govora

Petar Guberina, autor verbotonalnog sistema, jasan je – lingvistika govora osnovica je verbotonalnog sistema. VT sistem znanstveno je utemeljeni pristup istraživanju i rehabilitaciji slušanja i govora, koji uključuje originalnu teoriju i razradenu metodologiju u dijagnostici i rehabilitaciji slušanja i govora, u terapiji govorno-jezičnih poremećaja, u VT fonetici te u VT fonetskoj korekciji pri poučavanju materinskog ili stranog jezika. Uz VT sistem usko je povezana i AVGS<sup>3</sup> metodologija, koja podrazumijeva prezentaciju kratkih filmova i slikovnih prikaza situacija koji su pacijentima ili pak učenicima sadržajno bliski. Tako globalnostrukturalno prezentirani audiovizualni sadržaji usmjereni su na poticanje cjelokupnog govorno-jezičnog razvoja pomoću situacija, igre ritmova i intonacije, s osobitom pozornošću na spaciocepciju – polisenzoričku percepciju prostora. Guberina definira VT ideju kao psihofilozofiju s obzirom na to da usavršavanje i primjena VT sistema pridonosi obogaćivanju psiholoških i filozofskih spoznaja o čovjeku.

Početkom prošlog stoljeća, Ferdinand de Saussure u „Tečaju opće lingvistike“ (1916) poziva na razvijanje lingvistike jezika kao sustava znakova (fr. *linguistique de la langue*) i najavljuje razvoj lingvistike govora (fr. *linguistique de la parole*). Petar Guberina među prvim je lingvistima svoja proučavanja smjestio u područje lingvistike govora ili govornoga jezika. Strukturalna lingvistika proučava formu izraza i sadržaja u jezičnom sustavu znakova, ne uzimajući u obzir čovjeka i situaciju komunikacije. Lingvistika govora je globalnostrukturalna, jezični sustav znakova je bitan, ali ne jedini dio njezinih proučavanja. Ona istražuje neiscrpnu raznovrsnost individualnih

2 Akronim za Système Universel Verbotonal de l’Audition Guberina.

3 Audiovizualna strukturo-globalna.

ostvaraja govorno-jezične djelatnosti kao rezultat neprestanog dijaloga čovjeka sa svojom unutarnjom i vanjskom stvarnošću. Stoga se Guberina od samog početka svojega znanstveno-istraživačkog djelovanja tridesetih godina XX. stoljeća odlučuje za lingvistiku govora koja obuhvaća sve vidove govorno-jezične djelatnosti i nadasve afektivnost ili osobnu reakciju čovjeka-agensa iz kojega sve proizlazi. Razvoj lingvistike u 20. stoljeću prolazi kroz dva razdoblja: razdoblje kada je lingvistika usmjerena isključivo na proučavanje jezičnog sustava neovisno o njegovoj realizaciji u komunikacijskoj situaciji i razdoblje u kojem se lingvistika okreće proučavanju postupaka pretvaranja jezika u diskurs, proučavanju diskursa s obzirom na sudionike komunikacije, na multimodalnost komunikacije i kognitivne procese u podlozi govorno-jezične djelatnosti. Lingvistika govora Petra Guberine navijestila je ovo drugo razdoblje koje se kreće intenzivnije razvijati od osamdesetih godina dvadesetog stoljeća. Time je Guberina potaknuo razvoj lingvistike govora koja, ne isključujući lingvistiku jezičnog sustava,<sup>4</sup> uspijeva obuhvatiti raznovrsne pravce u koje se suvremena lingvistika razgranala, a također i surađivati s drugim disciplinama u istraživanju područja strukturoglobalnoga govorno-jezičnog izraza čovjeka kao pojedinca i kao društvenog bića.

Naslovi Guberininih djela, „Logička i stilistička vrijednost u složenim rečenicama“<sup>5</sup> (1939) i „Povezanost jezičnih elemenata“ (1952) odražavaju terminološki i teorijski utjecaj de Saussurea na Guberinu: u jeziku (fr. *langue*) i govorno-jezičnoj djelatnosti (fr. *langage*) sve je povezano i zasnovano na vrijednostima koje proizlaze iz međusobne povezanosti sastavnih dijelova cjeline. Budući da svaki prirodni jezik nastaje govorom i u govoru živi, govorni jezik<sup>6</sup> predmet je Guberinina lingvističkog proučavanja. Kako nema govora bez autentične govorno-jezične djelatnosti čovjeka u konkretnoj situaciji, upravo je čovjek u središtu Guberinina znanstvenog interesa. Od Charlesa Ballyja, kojeg je i osobno dobro poznao, Guberina preuzima pojam afektivnosti. Čovjek u komunikaciji iskazuje i razvija misaonost govorno-jezičnim izrazom, a njegova afektivnost kao subjektivna reakcija na sve što mu se događa i što doživljava, određuje odabir sredstava tog izraza.

Da bismo se jezikom služili, da bismo govorili i razumjeli jezik kao sustav i kao djelatnost, moramo mu udahnuti supstancu, moramo ga upoznati kroz govor u cjelokupnom procesu komunikacije. Svako izražavanje misli govorom, objašnjava Guberina, pretpostavlja neurološku i mišićnu aktivnost. Cijelo naše tijelo sudjeluje u procesima mišljenja i govorenja. Struktura govora je biološka, fiziološka, neuropsihološka i psihološka. Govor se realizira u višedimenzionalnim, globalnostrukturnim sklopovima. Ukratko, govorni je izraz slijed i logična posljedica sudjelovanja cijelog našeg tijela, uma i afektivnosti u bilo kojoj realizaciji jezika. Afektivnost je pokretačka snaga svakog govornog izraza. Nalazimo je svugdje: u odabiru leksika, u sintaksi i

4 *Linguistique de la langue*, prema de Saussure-u.

5 *Valeur logique et valeur stylistique des propositions complexes des propositions complexes en français et en croate*

6 Francuski, *langue parlée*.

vrednotama govornog jezika, odnosno u intonacijama, stankama, ritmu, intenzitetu, napetosti, tempu, situaciji, kontekstu, mimici, gestama. Afektivnost je sastavni dio kognitivne aktivnosti i među temeljnim je idejama lingvistike govora. Prema Guberini, jezikoslovci i svi stručnjaci i istraživači koji se u okviru svojih disciplina susreću s govorno-jezičnom problematikom, pozvani su zaći u sve probleme složenosti ljudskog izraza povezivanjem govorno-jezične djelatnosti s mišlju, afektivnosti, vrednotama govornog jezika i situacijom. Lingvistika govora Petra Guberine razmatra strukturalnoglobalno jedinstvo slojevite strukture govorno-jezičnog izraza.

## Spaciocepcija i multisenzorika

I misao i govor(e)ni jezik rađaju se iz pokreta u prostornoj stvarnosti. Ovo je zajedničko misaono polazište trajno povezalo, unutar VT sistema, Petra Guberinu i Mihovila Pansinija. Stvarnost je ishodište, a prostor pozornica ljudskih afektivnih reakcija. Time omogućuje afektivni i kognitivni razvoj čovjeka te trajno ustanovljuje spregu afektivnosti i kognitivnosti u dinamici iskazivanja.

Mihovil Pansini, liječnik otorinolaringolog, veliki promicatelj VT sistema i bliski suradnik Petra Guberine, najplodniji je autor članaka u „VT razgovorima“ u području rehabilitacije slušanja i govora, audiologije, vestibulologije, sensorike i komunikacije u kojima znanstveno potvrđuje Guberinine teorijske postavke i cjelokupnu VT misao. I Mihovil Pansini otvorena je uma koji zadire u raznovrsna područja, znanstvena i umjetnička<sup>7</sup> i to mu je zasigurno omogućilo odmah prepoznati i shvatiti veličinu i vrijednost lingvistike govora i verbotonalnog pristupa problematici slušanja i govora. M. Pansini posebnu je pozornost usmjerio na proučavanje spaciocepcije ostvarene gledanjem, slušanjem, vestibularnim, taktilnim i proprioceptivnim osjetilima. Navedena osjetila važna su cjelina za rehabilitaciju slušanja i govora jer omogućavaju percepciju prostora na kojoj se temelje i slušanje i govorni jezik. Iz toga M. Pansini izvodi neuroznanstvenu tvrdnju: radnja je prvotni glagol, predmet je prvotna imenica, događaj prvotna rečenica, a topografija prvotna sintaksa. Naravno, sve u sklopu konkretne organizacije iskustva stvarnosti u konkretnom govornom jeziku. Veliko je VT otkriće, kojim je Guberina promijenio paradigmu rehabilitacije slušanja i govora, tvrdnja da se slušanje odvija u mozgu, a ne u uhu. Budući da se moždana percepcija strukturira pomoću mnogostrukih putova osjetilnih organa, dakle multisenzorički,<sup>8</sup> a osjet spaciocepcije obuhvaća sve osjete, zaključujemo da se sluša osjetilima za percep-

7 Nositelj je zvanja majstora amaterskoga filma.

8 Nerijetko s time u vezi nailazimo na isti pojam s različitom prefiksacijom, ponekad *poli-* ponekad *multi-* senzorika. Čini nam se da termin multisenzorika odnosi prevagu s obzirom da je prisutniji u engleskome jeziku.

ciju prostora. Ako je slušni osjetilni put oštećen ili onemogućen, akustički podražaj prolazi i drugim osjetilnim putevima: vizualnim, somatosenzoričkim, vestibularnim ... i onima koje još ne poznajemo.

Lingvistika govora nastala je kao teorijski model u želji da se istraži govor kao sredstvo komunikacije i da mu se dade primjerena važnost koja je izostala u tadašnjem lingvističkom okviru. Najveći broj teorijskih postavki ostao je dugo znanstveno nepotvrđen. Zanimljivo je zaviriti u znanstvenu literaturu i ondje pronalaziti sporadične dokaze teorijskim postavkama lingvistike govora i VT sistema. Što je uzrok nedostatku takvih i sličnih istraživanja u samoj Poliklinici SUVAG, pitanje je za neke druge teme. Nama ostaje da zavirimo u ono što su drugi, koji nisu čuli za lingvistiku govora i VT sistem, istražili i kakve su rezultate dobili. Najveći broj relevantnih istraživanja proveden je neposredno prije početka 21. stoljeća naovamo. U Sjevernoj Americi iznimno su veliki uzlet doživjele metode oslikavanja mozga poput ERP-a i fMRI-a. Mnoga takva istraživanja u proteklih 20-ak godina dokazala su teorijske postavke VT metode i lingvistike govora. Profesor Guberina još je prije 60 godina znao da ne sluša uho, nego mozak, no tek u 21. stoljeću to su potvrdila brojna istraživanja koja su se bavila percepcijom govora. Tako je sada poznato da neka djeca uredna sluha, ali s razvojnim jezičnim poremećajem (RJP), imaju otežano prepoznavanje i razlikovanje kratkih zvukova koji slijede jedan iza drugog u kratkim vremenskim intervalima (Bishop i McArthur, 2004). Narušena im je brza vremenska obrada akustičkog podražaja, bilo da je tonski, bilo govorni (Tallal, 2000; Bishop i McArthur, 2005; Bishop i sur., 2007; Munivrana i sur. 2011). Neka djeca s RJP-om imaju također poteškoće u razlikovanju frekvencijskih karakteristika zvuka (Bishop i McArthur, 2004). Poznato je, također, da se ni kod sve djece kojoj je ugrađena umjetna pužnica (UMP), slušanje i govor ne razvijaju prema očekivanju, premda su zadovoljeni svi predoperacijski kriteriji. Ako dijete s ugrađenom umjetnom pužnicom ima i dodatne smetnje u vremenskoj i frekvencijskoj obradi govornog podražaja na višim slušnim razinama, moguće je otežano slušanje, a time i usporen govorni napredak sličan kao i kod djece s RJP-om (Munivrana, 2011).

Profesor Mihovil Pansini, u svom promicanju i nastavljanju teorijskih postavki profesora Guberine, lingvistiku govora definirao je kao opći komunikacijski sustav. Za njega lingvistika govora kreće iz svijeta ideja, ostvaruje se živčanim, mišićnim i drugim sustavima biološkog svijeta, predaje se fizičkom svijetu te obrnutim putem otvara beskrajne senzomotoričke optimalne. Ulazni, perceptivni dio čini spaciocepcija uz pomoć opipa, propriocepcije, vestibularne percepcije, sluha i vida, a izlazni, motorički dio silazi spaciocepcijskim putovima te se ostvaruje verbalnim jezikom i akustičkim vrednotama govora (ritmom, tempom, intonacijom, intenzitetom, napetošću i pauzom) te vizualnim vrednotama govora: pogledom, mimikom, gestom, položajem i kretanjem tijela u prostoru (Pansini, 2002). Ove teorijske postavke potvrdile su ERP studije koje su pomogle da se razvije model percepcije govora, koji objašnjava kako diskurs i stvarni kontekst pomažu u obradi riječi (Hagoort, 2008). S druge strane, studije koje su upotrebljavale tehnike praćenja pokreta očiju, pokazale su da se, u obradi govornog jezika u stvarnom vremenu, koriste vizualne informacije. Posebno je zanimljivo istraživanje koje je, upotrebljavajući istu ispitnu metodu, proučavalo

prirodni razgovor pod pretpostavkom da je uporaba jezika tipično interaktivni proces u kojem govornici i slušatelji dijele zajedničke komunikacijske ciljeve. Ispitanicima se pratio pogled i govor dok su se oni bavili komunikacijskim zadatkom. Rezultati su pokazali da ispitanici usko koordiniraju referentne domene kako se razgovor razvija. Šira implikacija ovog rada je da kontekst ponašanja, uključujući pažnju i namjeru, utječe čak i na osnovne perceptivne procese koji su uključeni u obradu jezika (Tanenhaus i Brown-Schmidt, 2008).

## Vrednote govornog jezika u predgovornoj fazi

Vrednote govornog jezika (VGJ), središnje područje lingvistike govora, najveći doprinos govoru daju u tzv. predgovornoj fazi razvoja postavljajući mu bazu, osnovu. One grade kostur na koji će se poslije nadograditi elementi leksika i gramatike te tako postati sustav. Predgovorna faza podrazumijeva razvoj vrednota govornog jezika, posebno onih akustičkih, koje se razvijaju posredstvom onih vizualnih (mimike, geste, konteksta), ali i spaciocepcije (opipa, propriocepcije, vida, sluha i vestibularne percepcije). Usvojenost vrednota govornog jezika prethodi prvoj riječi, koja je ujedno i rečenica jer u sebi nosi i rečeničnu intonaciju. Istraživanja koja se bave proizvodnjom govora ispitivala su fonološko kodiranje te su potvrdila da su prozodijski elementi ti koji vrše kodiranje, a ne morfosintaktički elementi. U proizvodnji govora nisu potrebne sve informacije o riječima istodobno. Najprije se izradi prozodija, a zatim se dohvaćaju ostali segmenti. Govornik može konstruirati barem neki prozodijski prikaz više razine bez pozivanja na oblike riječi (Keating i Shattuck-Hufnagel, 2002). U predgovornoj fazi dijete uči komunicirati, uči prepoznavati govornu poruku i na nju adekvatno odgovarati. Sve to uči oponašajući svoju okolinu, a oponašanje je izvanredan oblik učenja. Znanstvenici su 1998. godine otkrili sustav zrcalnih neurona,<sup>9</sup> koji su osjetljivi na promatranje pokreta usta i gesta lica. Zauzimaju velika područja premotoričke i tjemene moždane kore u obje hemisfere i predstavljaju mogući mehanizam pomoću kojega oponašanjem gotovo neprimjetno usvajamo motoričke vještine i govor, ali i socijalne i druge vještine. Daljnja su istraživanja pokazala da zrcalni neuroni imaju ulogu u razumijevanju djelovanja drugih, a ne samo u jednostavnoj vidnoj registraciji pokreta. Nadalje, pokazalo se da odgovaraju i na zvukove pokreta, što je bio dokaz kako „razumiju“ o kojim se motoričkim akcijama radi, iako ih nisu vidjeli, ali su ih čuli (Kohler i sur., prema Šimić i sur., 2019). Novija istraživanja pomoću fMRI-a pokazala su da su zrcalni neuroni premotoričkog kortikalnog područja uklapljeni u

9 Engl. *Mirror Neurons System* MNS.

čeonno-tjemenu mrežu, ali ih se može naći i u brojnim drugim područjima moždane kore, napose u somatosenzoričkoj kori. Za te se neurone u osjetnim područjima moždane kore smatra da omogućuju onome koji promatra shvatiti kako je to kad bi se i sam pokretao na taj način, zbog čega se smatraju ključnima za posredovanje asocijativnog osjetno-motoričkog učenja, u našem slučaju, govora. Pokazivanje zadatka s istovremenim davanjem verbalnih uputa rezultira puno boljim kasnijim izvođenjem i pamćenjem tog zadatka nego davanje samo verbalne naredbe (Šimić i sur., 2019). Tako i učenje govora u rehabilitacijskom procesu puno bolje i brže napreduje kada se koristi stvarni kontekst, mimika i gesta. Profesor Guberina to je znao te je uveo dramatizaciju kao najbolji način učenja kako stranog jezika, tako i materinjeg jezika u djece s oštećenjem sluha. Važnost zrcalnih neurona opisuje se u verbalnoj, ali i u neverbalnoj komunikaciji (odnosno, u vrednotama govornog jezika). Informacije koje se prenose neverbalnim putem (pogledom, mimikom, intonacijom, stavom tijela itd.) primamo i, većinom nesvjesno, obrađujemo i na njih reagiramo. Reagirati možemo zato što ih ne dobivamo ili možemo reagirati na istu riječ, ali izgovorenu drugom intonacijom pa ona na nas može imati potpuno suprotan učinak. Na isti način odašiljemo određene informacije i kada toga nismo svjesni. One donose istinu, istinu o nama, nose je drugima i nama samima. One nas spajaju s drugima, ali i razdvajaju. Ovih nekoliko rečenica pokušaj je da ovaj dio teksta završimo riječima koje će u čitatelju pobuditi ono o čemu govore – vrednote govornog jezika i dokazati opravdanost Guberinine stilistike (riječi na papiru u čitatelju pobuđuju stvarnost, kontekst, tj. vrednote govornog jezika). Poetika dira dušu na jednak način kao kad se sretnu dva pogleda zaljubljenih, bez riječi.

## Povezanost pokreta i govora kroz makromotoriku i mikromotoriku

Motoričke vještine dio su svakodnevnih radnji i interakcija dojenčadi i odraslih osoba utječući posljedično na naknadni perceptivni, kognitivni i socijalni razvoj (Gibson, 1988; Bushnell i Boudreau, 1993, prema Libertus i Violi, 2016). Već je Piaget (1952) (prema Libertus i Violi, 2016) sugerirao vezu između motoričkog i kognitivnog razvoja i istaknuo da su postupci dojenčadi i senzomotorička iskustva, a koja su rezultat toga, presudni za učenje o okolini i objektima u njoj. Neke studije navode povezanost motoričkih vještina i razvoja u naizgled nepovezanim domenama, poput percepcije predmeta, obrade lica i jezičnih vještina (Libertus i Violi, 2016).

Vještine hvatanja i sjedenja pojavljuju se vrlo rano u životu dojenčadi i omogućavaju aktivnu interakciju s fizičkim i socijalnim svijetom (Libertus, 2010, prema Libertus i Violi, 2016). Sjedenje olakšava vizualno i ručno istraživanje okoliša mijenjanjem djetetova gledišta i oslobađanjem ruku za ručno istraživanje (Rochat



i Goubet, 1995; Harbourne i sur., 2013, prema Libertus i Violi, 2016 ). Uspješno hvatanje omogućuje dojenčetu dobivanje i istraživanje predmeta, što rezultira novim mogućnostima za učenje o značajkama i funkcijama predmeta (Lederman i Klatzky, 2009, prema Libertus i Violi, 2016). Obje vještine imat će trajni utjecaj na kasniji razvoj djeteta.

Određene fine i grube motoričke vještine, kao što su pokreti glavom, sjedenje, puzanje, hodanje, pincetni hvat i sl., trebale bi se razviti do određene djetetove dobne starosti (Galagher, 2005). Problem u različitim motoričkim domenama često je izražen u područjima koja prate govorne i jezične poremećaje. Naime, razvoj govora povezan je sa sposobnošću izvođenja radnja rukama, od faze brbljanja pa nadalje (Gentilucci i Volta, 2008).

Mali je broj istraživanja u vezi s mogućom povezanosti oralne i govorne motorike te fine i grube motorike (Björelius i Tükel, 2017). Najnovija istraživanja utvrdila su da djeca s oštećenjima govora i jezika imaju disfunkcije bimanualne koordinacije i loše učenje vidnomotoričkog sekvenciranja povezanog s leksičkim sposobnostima (Desmottes, Meulemans i Maillart, 2016). Također, djeca s blaže izražajnim govorno-jezičnim poremećajima pokazala su slabiju ručnu spretnost, slabije vještine s loptom te statičku i dinamičku ravnotežu (Müürsepp i sur., 2014). Bishop i Edmundson (1987) opisali su slabije motoričke funkcije kod djece s govorno-jezičnim oštećenjima kao zaostajanja u sazrijevanju.

Neurorazvojni poremećaji poput cerebralne paralize, poremećaja iz autističnog spektra, deficita pažnje/hiperaktivnog poremećaja (ADHD) te poremećaja koordinacije utječu na više domena. Iako se najistaknutiji simptom kod svakog razlikuje, svi se razlikuju i po različitim simptomima u osjetnim, motoričkim i kognitivnim područjima razvoja. Poremećaj motoričkog govora u djetinjstvu može biti jedan dio simptomatske slike kod specifičnih neurorazvojnih poremećaja.

Djeca s cerebralnom paralizom imaju odgođene vještine u komunikaciji povezane s funkcijama grube motorike, što je opet povezano s jezičnim disfunkcijama i govornim poteškoćama ponajprije u području motoričkog govora. Djeca s poremećajima iz autističnog spektra pokazuju poremećaje u pokretima tijela i neprirodnom oblikovanju usta već u dobi od 4-6 mjeseci (Björelius i Tükel, 2017).

Gernsbacher i sur. (2008) pronašli su vezu između razvoja oralnih i manualnih vještina kod male djece i kasnije disfunkcionalnosti govora kod djece kojoj je dijagnosticiran autizam. Djeca s manje tečnim govorom bila su lošija u manualnim vještinama te u oralno motoričkim radnjama. Također su imala manje sposobnosti za komunikaciju gestama upućujući time na odklon u oralnom i manualnom razvoju. Na taj se način utjecalo na govorni jezik i komunikacijske vještine (Björelius i Tükel, 2017).

Komorbiditet općih motoričkih funkcija, govornih motoričkih i jezičnih vještina vrlo je čest kod djece. Za neku djecu simptomi su ozbiljni te se mogu lako otkriti kao i kod djece s neurorazvojnim poremećajima. No, djeca koja nemaju tipične obrasce razvoja postaju izazov za sve stručnjake. Odgođen ili neprikladan govor tijekom predškolske dobi često je najvidljiviji problem u odnosu na neobične ili nespretno funkcije

fine i grube motorike. Međutim, kada djeca dođu u školsku dob, suptilni problemi s finom motorikom mogu dovesti do funkcionalnih problema u akademskim vještinama (Björelius i Tükel, 2017).

Djeca s govorno-jezičnim poremećajima obrađuju osjetilne informacije na drugačiji način od tipičnih vršnjaka, što utječe na njihovu sposobnost adekvatnog učenja i razvijanja. To može utjecati i na njihovo ponašanje u svakodnevnom životu. Oralno-motorička apraksija, abnormalna imitacija i oralni pokreti u vezi s pojačanom senzornom osjetljivošću u djece s apraksijom, povezani su s hipotezom da bi „devijantna“ propriocepcija, koja utječe na somatosenzorne povratne informacije, mogla biti glavni nedostatak. Čini se da disfunkcije senzorne obrade kod djece utječu na njihovu sposobnost razvijanja govora, jezika i komunikacijskih vještina, kao i na kvalitetu života (Newmeyer i sur., 2009; Taa i sur., 2013; Tung i sur., 2013; Pavão i sur., 2017; Sook-Hee i sur., 2015, prema Björelius i Tükel, 2017).

No, o sličnoj problematici već je prije nekoliko desetljeća govorio i pisao akademik Guberina. Smatrao je kako su pokret i kompletna postura (držanje) tijela važan aspekt verbotonalne metode. Najvažnija aktivnost je pokret, a svrha je razvoj slušanja i govora. Govoreći o pokretima u okviru verbotonalne metode, ponajprije se ističe makromotorika, koja se odnosi na velike pokrete cijelog tijela, što uključuje mišić ruku i nogu, kao i mikromotorika, koja podrazumijeva pokrete govornih organa. Mikromotorika i makromotorika međusobno su povezane zbog činjenice da se pri izgovoru različitih glasova napetost osjeća, odnosno ne osjeća u različitim dijelovima tijela (Guberina, 2010).

## Povezanost govora i pokreta ruku

Uspješna socijalna komunikacija uključuje integraciju istodobnog unosa iz više osjetilnih modaliteta (Hubbard i sur., 2009). Govorni jezik je plurimodalno s obzirom na to da upotrebljava više od jednog sredstva – verbalno, vokalno, vizualno, taktilno. Urođena je sposobnost čovjeka i predstavlja najrasprostranjeniji način društvene komunikacije. Sposobnost dijeljenja koncepata, namjera i osjećaja, kao i odgovaranje na ono što drugi osjećaju/govore, presudna je tijekom socijalnih interakcija (Hubbard i sur., 2009).

Osim govora, značajke poput tona glasa, izraza lica, držanja tijela i geste doprinose percepciji značenja u interakcijama licem u lice (Hubbard i sur., 2009). Govornik tijekom razgovora sa sugovornikom mora imati ne samo pouzdanu fonološku, morfološku i sintaktičku kompetenciju već treba biti sposoban svoje namjere jezično uobličiti tako da ih sugovornik prepozna. Ujedno, sugovornik mora znati na koji će način razumjeti govornikove namjere. Ove se vještine nazivaju pragmatičkom kompetencijom (Holtgraves, 2008). One se ne mogu ograničiti samo na leksik, morfosintaksu i

semantiku već uključuju i neverbalne komunikacijske sposobnosti (Bara i sur., 1999, prema Đorđević i sur., 2016).<sup>10</sup>

Razgovor ljudi često je popraćen pokretima ruku, što otvara pitanje imaju li pokreti neku vrstu odnosa s govorom (Rimé 1982, prema Skipper i sur., 2007). Ti se pokreti ruku nazivaju uzgovornim gestama, a razlikuju se od kodificiranih amblema (npr. palac gore), pantomime i znakovnog jezika u njihovu oslanjanju na govorni jezik i istodobnom pojavljivanju s njim (Skipper i sur., 2007). Goldin-Meadow (2003), prema Skipper i sur. (2007), ističe kako geste povezane s govorom često prenose informacije koje nadopunjuju i poboljšavaju razumijevanje slušatelja (Alibali i sur., 1997; Berger i Popelka, 1971; Cassell i sur., 1999; Driskell i Radtke, 2003; Goldin-Meadow i Momeni Sandhofer, 1999; Goldin-Meadow i sur., 1992; Kendon, 1987; McNeill i sur., 1994; Riseborough, 1981, prema Skipper i sur., 2007). Iz tog razloga takve pokrete rukama nazivaju reprezentativnim gestama (McNeill, 1992, prema Skipper i sur., 2007), ilustratorima (Ekman i Friesen, 1969, prema Skipper i sur., 2007), gestikulacijama (Kendon, 2004, prema Skipper i sur., 2007) i leksičkim gestama (Krauss i sur., 2000, prema Skipper i sur., 2007). Iz svega se može zaključiti da uzgovorni pokreti ruku pružaju dostupne semantičke informacije bitne za razumijevanje jezika.

Geste rukama mogu izmijeniti interpretaciju govora, povećati razumijevanje i pamćenje te prenijeti informacije koje ne sadrži govor (Cook i sur., 2007; Kelly i sur., 1999; McNeill i sur., 1992, 1994, prema Hubbard i sur., 2009). Iz toga proizlazi da se govorni jezik sastoji ne samo od riječi i izričaja određenog jezičnog sustava, koji imaju zvuk i slijede određeni ritam, tempo i intonaciju, već i od stanki i tišine te pokreta tijela (držanja, pokreta ruku i tijela, izraza lica, kontakta očima i dodirivanja). Pokreti koji se mogu pratiti tijekom govora su: glava/lice – pokreti glave i očiju i izraza lica, od vrata do struka – držanje i pokreti ramena, ruku i dlanova, ispod struka – držanje i pokreti nogu i stopala. Također, potrebno je uzeti u obzir dodirivanje, prostornu organizaciju ili proksemiju sudionika tijekom interakcije (Pavelin Lešić, 2013c).

Sve veći broj istraživanja sugerira da je jezik evoluirao iz pokreta ruku, postupno uključujući motoričke radnje s vokalnim elementima (De Stefani i De Marco, 2019). Unatoč vidljivoj ulozi koju gesta ima u socijalnim interakcijama, relativno je malo poznato kako mozak integrira geste ruku u sudogađanju s govorom (Hubbard i sur., 2009). Geste ruku tijekom komunikacije licem u lice utječu na percepciju i razumijevanje govora. One mogu predstavljati neke aspekte verbalnog sadržaja putem svojih ikoničkih svojstava, figurativno opisujući predmete, radnje, pokrete, odnose među predmetima ili entitetima sadržanima u verbalnom izričaju. Također, mogu utjeloviti predmete i pokrete kao metafore apstraktnih pojmova na koje se pozivaju (metaforičke geste)<sup>11</sup> (McNeill, 1992, prema Maricchiolo i sur., 2011). Geste se međusobno razlikuju i dijele na ikoničke, metaforičke, aktivne i deiktičke (Goldin-Meadow, 1999,

<sup>10</sup> Radi se o sposobnosti učinkovitog korištenja jezika usklađenog sa socijalnim kontekstom.

<sup>11</sup> „... metaforičke geste povezuju apstraktne pojmove s konkretnom materijalnom stvarnošću pomoću prenošenja u gestikulacijski prostor... „ (Pavelin Lešić (2013c: 96)

prema Brojčin i sur., 2016). Ikoničke geste izražavaju semantičko značenje izgovorenog sadržaja, dok se metaforičke koriste za apstraktno i slikovito predstavljanje konkretnih predmeta i pojava. Aktivne geste koriste se za predstavljanje određene aktivnosti ili ritma, a deiktičke za označavanje konverzacijskog prostora. Autori Brojčin i sur. (2016) ističu kako je neophodno razlikovati komunikativne od nekomunikativnih gesta. Navode da bi gesta radi komunikativnosti morala zadovoljiti sljedeće kriterije: biti direktno usmjerena na sugovornika (drugoj osobi), imati jasnu funkciju, ne smije se svesti na ritualnu i/ili stereotipnu manifestaciju, ne smije biti puka imitacija (Butcher i Goldin-Meadow, 2000, prema Đorđević i sur., 2016).

Gestovna poruka može biti kompatibilna sa značenjem izgovorene poruke i kontekstualnim čimbenicima. Međutim, može biti u koliziji s verbalnim sadržajima i kontekstualnim okolnostima (Goldin-Meadow, 1999, prema Đorđević i sur., 2016). Gestikulacija kontinuirano prati govor, dopunjava sadržaje verbalne komunikacije te se koristi onda kada govornik ne raspolaže riječima ili su mu one nedovoljne za iskazivanje poruke. Neki od najčešćih pokreta ruku koji mogu pratiti konverzaciju su: okretanje dlanova na gore uz širenje ruku („ne znam, „nemam pojma“, „nemam što kriti“), kažiprst uperen prema gore (može se shvatiti kao naglašavanje izgovorenog ili kao upozorenje), pomicanje kažiprsta lijevo-desno (odbijanje), uzdignut palac („sve je u redu“, „OK“), kuckanje kažiprstom po zglobu šake („kasno je“, „koliko je sati“) itd. (Tomić, 2014, prema Đorđević i sur., 2016).

S obzirom na to da su metafore često društveno konvencionalne, metaforičke geste mogu biti slične amblemima. Amblemi (Ekman i Friesen, 1969, prema Maricchiolo i sur., 2011.) su konvencionalne geste koje se mogu prevesti riječju ili rečenicom. Deiktičke geste upućuju na predmete prisutne u fizičkom okruženju govornika ili na predmete prisutne u sadržaju diskursa (upućujući na virtualne predmete, mjesta, razdoblje itd.) koristeći različite konfiguracije ruku-indeks, dlan prema gore, palac itd. (Kendon, 1995, prema Maricchiolo i sur., 2011).

Različita kvalitativna istraživanja koja stavljaju u vezu geste ruku i verbalnu komunikaciju pokušala su objasniti funkcije gesta pritom se pozivajući samo na neke vrste gesta (Beattie i Shovelton, 2000; Contento, 1999; Kendon, 1983, prema Maricchiolo i sur., 2011). Neki autori navode kako bi geste koje se događaju tijekom govora mogle imati važnu ulogu u prenošenju semantičkih podataka primatelju (Alibali i sur., 1997; Kelly i Church, 1998; Kendon, 1995, prema Maricchiolo i sur., 2011).

Prema autorima Nishitani i sur. (2005), govor i geste u tolikoj su mjeri povezani da se mogu smatrati izlazima istog misaonog procesa. Isti autori navedeno potkrepljuju tvrdnjom da geste ruku i orofacijalne geste podržavaju područje proizvodnje govora, tj. Brocino područje. Geste koje prate govor mogu se pojaviti i kada govornik zna da ga drugi ne mogu vidjeti (primjerice, tijekom telefonskog razgovora). Slično tome, osobe s oštećenjem vida također mogu gestikulirati kada razgovaraju s osobama s istim oštećenjem. Bliske veze između proizvodnje govora i gesta ruku također podržavaju studije čujućih beba gluhih roditelja. U osoba koje imaju govorni poremećaj, mucanje, geste povezane s govorom narušavaju se istodobno kada je govor poremećen.

Međutim, pokreti ruku koji nisu povezani s govorom mogu se normalno nastaviti (Nishitani i sur., 2005).

Pretpostavlja se da je Brocino područje u mozgu odgovorno za produkciju jezika i fonološko procesiranje. Ako se radi o jeziku, mnogo je teorija o ulozi Brocina područja (Janković i Šojer, 2015). Isti autori navode da je Brocino područje, konkretnije područje 44 u Brocinu području, zaduženo ne samo za jezik već i za koordinaciju ruke pri kompleksnim pokretima, senzomotorno učenje i integraciju (Binkofski i Buccino, 2004, prema Janković i Šojer, 2015). Osim navedenog, pretpostavlja se kako ima određenu ulogu za snalaženje u vremenu.

Autori Gentilucci i sur. (2011), prema Janković i Šojer (2015) navode da novija istraživanja upućuju na to kako se Brocino područje kod ljudi, kojemu odgovara područje F5 kod čovjekolikih majmuna, posebno aktivira pri planiranju pokreta prinosenja stvari ustima. Tom se prilikom otvaranje prstiju i usta događa simultano prilagodavajući se veličini predmeta. Prema Šimić i sur. (2020), istraživanja su pokazala kako je Brocino područje također aktivno kada pojedinci opažaju pokrete ruku ili usta kod drugih. Ujedno navode da do aktivacije Brocina područja dolazi slušanjem zvuka koji odgovara akciji koja taj zvuk izaziva. Smatraju da su vidno-slušni zrcalni neuroni značajni u produkciji i razumijevanju jezika. Također, smatraju da sustav zrcalnih neurona može biti aktiviran jezičnim materijalom koji je povezan s radnjom. Tako čitanje ili slušanje riječi, odnosno rečenica koje daju opis neke radnje „*aktivira dio kore mozga koji je zadužen za upravljanje mišićima i Brocino područje (npr. čitanje riječi trčati aktivirat će područja u mozgu koja se aktiviraju kada zbilja trčimo, ali će ta aktivacija biti slabija pri čitanju nego pri stvarnom pokretu)*“ (Šimić i sur., 2020, str. 216). Autori Rizzolatti i Arbib (1998) i Arbib (2012, prema Aboitiz, 2018), navode kako su zrcalni neuroni ključni za podrijetlo jezika. Time se oživljava teorija kako su najraniji oblici simboličke komunikacije gestovni umjesto vokalni, što je spekulativno i sporno (Bosman i sur., 2005; Aboitiz, 2013, prema Aboitiz, 2018). Iz svega prije navedenog može se zaključiti da fini i usklađeni pokreti cijele ruke, šake i prstiju utječu na razvoj živčanog sustava, a preko veza koje povezuju razna središta u mozgu djeluju i na razvoj govora.

## Pokret u kontekstu grafologije

Girolarno Moretti (1977), prema Pansini (1995, str. 11), naglasio je kako je rukopis „ljudski zapis“ te ga nazvao grafičkom gestom „jer pismo jest prava, ali zaustavljena, zapisana gesta, čime prelazi iz vremenske u prostornu protežitost, što daje mogućnost

da se raščlani i lakše tumači.“ Svaki grafološki znak na neki način boji psihi i određuje specifičan način postojanja, viđenja i tumačenja svijeta u smislu misli i osjećaja (Fogarolo, 2003). Čin pisanja složen je kognitivni proces jer se temelji na kompliciranim senzornim, motoričkim i perceptivnim funkcijama. Čimbenici kao što su vizualna percepcija i oštrina, razumijevanje oblika, putovi središnjeg živčanog sustava te anatomija i fiziologija kostiju i mišića šake i ruke kombiniraju se da bi se dobio željeni učinak (Hilton 1982; Huber 1999, prema Harrison i sur., 2009). To je postupak koji zahtijeva integraciju vizualnih, proprioceptivnih i taktilnih funkcija. Riječ je o stereotipnim pokretima rukama koji uključuju čvrsto držanje olovke prstima i pomicanje ruke i prstiju da bi nastao tekst. No, rukopis je jednak piše li se rukama, nogama ili ustima (Moretti, 1977, prema Pansini, 1995).

Stjecanje vještina za pisanje uključuje učenje oblika slova koji su utjelovljeni u percepcijskoj komponenti i sposobnosti crtanja putanje koja stvara oblik slova i čini grafomotoričku komponentu (Marano i sur., 2020). Niz je moždanih područja koja su u interakciji i odgovorna za različite aspekte sposobnosti pisanja. Prema Morettiju (1977) i prema Pansiniju (1995), ishodište govornog i pisanog jezika je isto, ali su im samo motorički izlazi različiti. Rukopisni znakovi, kao i dijelovi slova, tumače se metaforički. Gesta nije prisutna samo u pismu već i u slikarskom crtežu. Rukopis i slikarski potez dio su ekspresije kojom uključuju izražajni nesvjesni sadržaj. Ujedno, ne razlikuju se od govora koji je praćen vrednotama govornog jezika (Pansini, 1995).

Nedavne analize citoarhitekture i povezanosti živčanih područja utvrdile su četiri ključne regije u mozgu koje su važne za kategorizaciju sustava za pisanje. Fuziformna vijuga najznačajnija je za selektivnost podražaja slovima, riječima i izvođenje oblika riječi. Gornji tjemeni režanj presudan je u usmjeravanju kretanja tijela u prostoru, povezan je s vizuoprostornim i vizuomotornim živčanim procesima i izvršavanjem pisanja. Donja frontalna vijuga igra ulogu u fonološkoj obradi i verbalnoj radnoj memoriji i kodira oblike slova i riječi u lijevom prednjem režnju (Marano i sur., 2020).

Načelo individualnosti, poznato kao načelo jedinstvenosti, osnova je za analizu rukopisa. Odnosno, nema dva pisca koja dijele istu kombinaciju karakteristika rukopisa. Međutim, autori Harrison i sur. (2009) navode kako su Beacom (1960), Gamble (1980) i Boot (1998) uspoređivali rukopise blizanaca i drugih pojedinaca. Blizanci obično dijele iste utjecaje iz okoline, istodobno uče u istim školskim sustavima i, u slučaju jednojajčanih blizanaca, dijele istu DNK. Utvrđeno je kako jednojajčani blizanci dijele visok stupanj sličnosti u svom rukopisu.

Imajući u vidu sve navedeno, valja istaknuti da verbotonalna metoda zastupa teoriju kako pokreti cijeloga tijela, uključujući pokrete ruku (šake i prstiju), utječu na razvoj govora, što razumijeva da su o navedenoj problematici već manje od pola stoljeća govorili akademik Guberina i profesor Pansini.

## Zaključak

Petar Guberina bio je veliki znanstveni vizionar 21. stoljeća koji je zacrtao put trećem tisućljeću ostavljajući za sobom svoje suradnike. Oni nastavljaju Guberinino životno djelo svjedočeći o širini i značenju njegova bogatog znanstvenog opusa, koji je trajno ostavio u naslijeđe Hrvatskoj i svijetu. Riječ je o opusu koji pripada različitim znanstvenim disciplinama, poljima i područjima. Znanstveni opus Petra Guberine, utemeljitelja Poliklinike SUVAG, rezultat je velike intelektualne znatiželje koja ga je pozicionirala kao čovjeka ispred svoga vremena, međunarodno priznatog znanstvenika, promatrača i aktivnog istraživača koji je dugo bio znanstveno i stručno aktivan. Njegov znanstveni rad sveo se na jedan cilj – izgraditi čovjeka pomoću različitih dimenzija, što je zasigurno nadilazilo hrvatske i svjetske okvire vremena u kojem je živio. Perom, riječju i djelom dao je vrijedan doprinos našem znanstvenom naslijeđu pridonoseći tako teorijskom profiliranju i afirmaciji kako Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, tako i Poliklinike SUVAG.

Guberinin bliski suradnik Mihovil Pansini dao je veliki doprinos u području audiologije, vestibulologije te rehabilitacije slušanja i govora. Izvan medicinskih krugova bio je poznat po svom filmskom stvaralaštvu i istraživanju izražajnih sredstava filmskog jezika. Stručne i znanstvene spoznaje na području audiologije, vestibulologije, rehabilitacije sluha i govora znalački je primjenjivao u svakodnevnoj praksi i nesebično prenosio na nove generacije. O Pansinijevoj ostavštini svjedoče brojni naraštaji medicinara, fonetičara, logopeda i dr., kojima je otvarao misaone vidike i približio bitne aspekte problematike slušanja i govora. Njegovi su pojmovi i sintagme<sup>12</sup> upotrebljavani u najrazličitije svrhe u nizu različitih područja: medicine, antropologije, filozofije, lingvistike, povijesti, umjetnosti i dr. Međutim, jedan od najvećih Pansinijevih doprinosa bio je u razumijevanju, tumačenju i širenju spoznaja lingvistike govora i verbotonalne teorije otvarajući istovremeno nove pravce i oblike njihovoj širokoj primjeni, posebice u dijelu VT dijagnostike i audiologije, spaciocepcije i koncepta gramatike prostora.

Verbotonalni sistem, koji je utemeljio akademik Petar Guberina, prava je riznica općeljudskih vrijednosti usmjerenih prema univerzalnim humanističkim idealima. Njegova vjera u čovjeka i njegova misao da je čovjek harmonija tijela i duha, uvijek je aktualna i inspirativna. Prihvaćao je ljudsku različitost koju je smatrao bitnom za život i društveni razvoj svijeta. S naglašenim poštovanjem digniteta svakog pojedinca, borio se protiv diskriminacije osiguravajući pritom okruženje u kojem nema nasilja u bilo kojem obliku, posebice prema djeci, ženama i drugim socijalno osjetljivim skupinama društva. S obzirom na to da je život posvetio drugima, njegov životni opus postao je osobita i trajna vrijednost.

---

12 Primjerice, nazivak *umjetna pužnica*.

## Literatura

- Aboitiz, F. (2018). A Brain for Speech. Evolutionary Continuity in Primate and Human Auditory-Vocal Processing. *Frontiers in Neuroscience*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00174>
- Bally, C. (1950) *Linguistique générale et linguistique française*. Francke.
- Beautemps, D. (2007). *La collaboration multisensorielle en parole: Données et Modèles*. Hal Archives. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00264643/document>.
- Bishop, D. V., & Edmundson, A. (2008). Specific language impairment as a maturational lag: Evidence from longitudinal data on language and motor development. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 29(4), 442–459. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1987.tb02504.x>
- Bishop, D. V. M., Hardiman, M., Uwer, R., & von Suchodoletz, W. (2007). Atypical long-latency auditory event-related potentials in a subset of children with specific language impairment. *Developmental Science*, 10(5), 576–587. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00620.x>
- Bishop, D. V. M., & McArthur, G. M. (2004). Immature cortical responses to auditory stimuli in specific language impairment: evidence from ERPs to rapid tone sequences. *Developmental Science*, 7(4) F11-F18. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2004.00356.x>
- Björnelius, H., & Tükel, Ş. (2017). Comorbidity of Motor and Sensory Functions in Childhood Motor Speech Disorders. *Advances in Speech-Language Pathology*, IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.69710>
- Brojčin, B., Đorđević, M., & Milačić-Vidojević, I. (2016) Pragmatske veštine dece i mladih sa lakom intelektualnom ometenošću. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 15(2), 95-118.
- Calvert, G., Spence, C., & Stein, B. E. (2004). *The handbook of multisensory processes*. MIT Press.
- Desmottes, L., Meulemans, T., & Maillart, C. (2016). Implicit Spoken Words and Motor Sequences Learning Are Impaired in Children with Specific Language Impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 22(5), 520–529. <https://doi.org/10.1017/s135561771600028x>
- De Stefani, E., & De Marco, D. (2019). Language, Gesture, and Emotional Communication: An Embodied View of Social Interaction. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02063>
- Đorđević, M., Glumbić, N., & Brojčin, B. (2016) Ekstralingvistički aspekti komunikaciono-pragmatskih sposobnosti osoba sa intelektualnom ometenošću. *Beogradska defektološka škola* 22(1), 47-57.
- Fogarolo, L. (2003) Personality traits in handwriting. [http://www.graphology.it/learning/graphology\\_course](http://www.graphology.it/learning/graphology_course).
- Frankol, D., & Pavelin Lešić, B. (2016) Mouvement, geste, parole : les valeurs de la langue parlée dans la correction phonétique In D. Morris (ed.) *La technologie aux limites de l'humain en didactique des langues* (pp. 155-166). CIPA.
- Hagoort, P. (2007). The fractionation of spoken language understanding by measuring electrical and magnetic brain signals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1493), 1055–1069. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2159>
- Galagher, S. (2005) *How the Body Shapes the Mind*. Oxford University Press.
- Gentilucci, M., & Volta, R. D. (2008). Spoken Language and arm Gestures are Controlled by the same Motor Control System. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(6), 944–957. <https://doi.org/10.1080/17470210701625683>
- Gernsbacher, M. A., Sauer, E. A., Geye, H. M., Schweigert, E. K., & Hill Goldsmith, H. (2008). Infant and toddler oral- and manual-motor skills predict later speech fluency in autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(1), 43–50. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01820.x>
- Guberina, P. (1995). Filozofija verbotalnog sistema. *Verbotonalni razgovori* 1(8), 1-7.
- Guberina, P. (1952). *Povezanost jezičnih elemenata*. Matica hrvatska.



- Guberina, P. (1939). *Valeur logique et valeur stylistique des propositions complexes en français et en croate*. Štamparija Gaj.
- Guberina, P. (2010). *Govor i čovjek: verbotonalni sistem*. ArTresor naklada.
- Harrison, D., Burkes, T. M., & Seiger, D. P. (2009). Handwriting Examination: Meeting the Challenges of Science and the Law. Forensic Science Communications. [www.handwritingdocumentexamination.com/blog/handwriting-examination](http://www.handwritingdocumentexamination.com/blog/handwriting-examination)
- Holtgraves, T. (2008) Speaking and listening. In G. Rickheit & H. Strohner (Eds.), *Handbook of communication competence* (pp. 207-224). Walter de Gruyter.
- Howes, D. (2010). L'esprit multisensoriel, ou la modulation de la perception. *Communications*, 86(1), 37-46. <https://doi.org/10.3917/commu.086.0037>
- Hubbard, A. L., Wilson, S. M., Callan, D. E., & Dapretto, M. (2009). Giving speech a hand: Gesture modulates activity in auditory cortex during speech perception. *Human Brain Mapping*, 30(3), 1028-1037. <https://doi.org/10.1002/hbm.20565>
- Iwasaki, S., Bartlett, M., Manns, H., & Willoughby, L. (2019). The challenges of multimodality and multi-sensoriality: Methodological issues in analyzing tactile signed interaction. *Journal of Pragmatics*, 143, 215-227. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2018.05.003>
- Janković, I., & Šojer, T. (2014). Evolucija govora i jezika. *Opvscvla archaeologica*, 37/38 (1), 11-48. <https://doi.org/10.17234/OA.37.1>
- Keating, P., & Shattuck-Hufnagel, S. (2002). A Prosodic View of Word Form Encoding for Speech Production. *UCLA Working papers in Phonetics* 101, 112-156.
- Libertus, K., & Violi, D. A. (2016). Sit to Talk: Relation between Motor Skills and Language Development in Infancy. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00475>
- Mazza, M., Marano, G., Traversi, G., Gaetani, E., Sani, G., & Mazza, S. (2021). Graphology: An Interface Between Biology, Psychology and Neuroscience. *Psychological Disorders and Research*, 1-13. <https://doi.org/10.31487/j.pdr.2020.03.05>
- Maricchiolo, F., Livi, S., Bonaiuto, M., & Gnisci, A. (2011). Hand Gestures and Perceived Influence in Small Group Interaction. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(2), 755-764. [https://doi.org/10.5209/rev\\_sjop.2011.v14.n2.23](https://doi.org/10.5209/rev_sjop.2011.v14.n2.23)
- McArthur, G. M., & Bishop, D. V. M. (2005). Speech and non-speech processing in people with specific language impairment: A behavioural and electrophysiological study. *Brain and Language*, 94(3), 260-273. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2005.01.002>
- Mondada, L. (2016). Challenges of multimodality: Language and the body in social interaction. *Journal of Sociolinguistics*, 20(3), 336-366. [https://doi.org/10.1111/josl.1\\_12177](https://doi.org/10.1111/josl.1_12177)
- Mondada, L. (2019). Contemporary issues in conversation analysis: Embodiment and materiality, multimodality and multisensoriality in social interaction. *Journal of Pragmatics*, 145, 47-62. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2019.01.016>
- Munivrana, B. (2011). *Slušni kognitivni evocirani potencijali (CAEP) u djece s umjetnom pužnicom* (doktorski rad). Sveučilište u Zagrebu.
- Munivrana, B., Orlović, J., Išgum, V., & Marn, B. (2011). Cognitive Auditory Evoked Potentials in Children with Special Language Impairment. *Collegium antropologicum*, 35 supplement 1 (1), 239-247.
- Müürsepp, I., Aibast, H., Gapeyeva, H., & Pääsuke, M. (2014). Sensorimotor function in preschool-aged children with expressive language disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 35(6), 1237-1243. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.03.007>
- Nishitani, N., Schürmann, M., Amunts, K., & Hari, R. (2005). Broca's Region: From Action to Language. *Physiology*, 20(1), 60-69. <https://doi.org/10.1152/physiol.00043.2004>
- Pansini, M. (2002). Neuroznanost i lingvistika govora 1. *Govorna multimodalnost. Verbotonalni razgovori* 5(2), 5-9.

- Pansini, M. (2002). Neuroznanost i lingvistika govora 2. Anatomija transfera. *Verbotonalni razgovori* 5(3), 3-7.
- Pansini, M. (1996). Poduka iz lingvistike govora koju Stanislavski daje svojim glumcima. *Verbotonalni razgovori* 2(11), 10-15.
- Pansini, M. (1995). Metaforičnost grafologije. *Verbotonalni razgovori* 1(6), 9-16.
- Pansini, M. (1995). Primjeri metaforičnosti mi-mike. *Verbotonalni razgovori* 1(7), 1-6.
- Pavelin Lešić, B. (2013a). P. Guberina et Ch. Bally, une vision globalisante et dynamique du langage. In B. Pavelin Lešić (ed.), *Francon-traste : L'affectivité et la subjectivité dans le langage* (pp. 185-196). Centre international de phonétique.
- Pavelin Lešić, B. (2013b). L'affectivité au cœur même de la cognition et du langage: Charles Bally et Petar Guberina. *Synergies Espagne*, 6, 101-113.
- Pavelin Lešić, B. (2013c) *Vizualna obilježja govorenoga jezika*. FF-press.
- Pavelin Lešić, B. (2012). Guberinina teorija u kontekstu suvremenih istraživanja govornog jezika. U A. Dulčić (ur.), *Čovjek i govor: znanstveno- stručna monografija 7. međunarodnog simpozija verbotonalnog sistema*, (str. 43-62). Poliklinika SUVAG.
- Pavelin Lešić, B. (2018). Lingvistika govora Petra Guberine. U A. Dulčić (ur.), *Translacijski pristup u dijagnostici i rehabilitaciji slušanja i govora : 55 godina SUVAG-a : znanstveno-stručna monografija : u povodu 55. obljetnice Poliklinike SUVAG i 20. godišnjice Centra za umjetnu pužnicu* (str. 179-187). Poliklinika SUVAG.
- Saussure, F. (2000) *Tečaj opće lingvistike*, Ar-Tresor naklada; Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje.
- Stein, B. E. (2012). *The new handbook of multisensory processing*. MIT Press.
- Skipper, J. I., Goldin-Meadow, S., Nusbaum, H. C., & Small, S. L. (2007). Speech-associated gestures, Broca's area, and the human mirror system. *Brain and Language*, 101(3), 260-277. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2007.02.008>
- Šimić, G. (2019). *Uvod u neuroznanost učenja i pamćenja: priručnik za izborni predmet učenje i pamćenje*. Naklada Ljevak.
- Šimić, N., Valerjev, P., & Nikolić Ivanišević, M. (ur.). (2020). *Mozak i um: od električnih potencijala do svjesnog bića*. Sveučilište u Zadru.
- Škiljaica, A. (2014). *Evolucija jezika*. (seminarski rad). Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Tallal, P. (2000). Experimental studies of language learning impairments: From research to remediation. In D. V. M. Bishop & L. B. Leonard (Eds.), *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention and outcome* (pp. 131-155). Psychology Press.
- Tanenhaus, M. K., & Brown-Schmidt, S. (2008). Language processing in the natural world. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 363(1493), 1105-1122. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2162>
- Tipper, C. M., Signorini, G., & Grafton, S. T. (2015). Body language in the brain: constructing meaning from expressive movement. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 450. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00450>