

Izvorni znanstveni rad  
Rukopis primljen 23. 1. 2024.

Prihvaćen za tisak 4. 3. 2024.  
<https://doi.org/10.22210/govor.2024.41.01>

**Emilija Mustapić Malenica**

*emustapic@unizd.hr*

Sveučilište u Zadru

Hrvatska

# Multimodalnost komunikacije – govor i koverbalne geste

## Sažetak

Prema redefiniranom poimanju, multimodalnost predstavlja integrirani sustav koji čine verbalni/govorni i neverbalni/vizualni modalitet komunikacije (Sandler, 2022). Jedan od empirijski najmanje istraženih neverbalnih modaliteta svakako su koverbalne geste, spontani pokreti tijela koji prenose značenje komplementarno ili izomorfno govoru koji prate. U ovom radu ispituje se odnos koverbalnih ikoničkih gesta i govora iz psiholingvističke perspektive. Primjenom eksperimentalne metode i paradigme usmjeravanja (engl. *priming*) analiziran je utjecaj koverbalnih ikoničkih gesta na brzinu i točnost procesiranja visokofrekventnih i visokopredočivih sintagma u materinskom i prvom stranom jeziku. Usporedbom dobivenih rezultata utvrđeno je da kod naprednih govornika stranog jezika semantički podudarne koverbalne ikoničke geste nemaju očekivani facilitacijski efekt na brzinu i točnost procesiranja govora, to jest ispitanici brže procesiraju jednomodalnu poruku emitiranu isključivo auditivno, kako u hrvatskom tako i u engleskom jeziku. Zaključci o dobivenim rezultatima protumačeni su u okviru niske komunikacijske vrijednosti koverbalnih gesta izomorfni s govorom te u sklopu zajedničkog osnovnog znanja (Holler i Stevens, 2007).

**Ključne riječi:** multimodalnost, koverbalne ikoničke geste, procesiranje govora

## 1. UVOD

U interakciji “licem u lice” jezična se informacija obično javlja u sinergiji s drugim, neverbalnim elementima koji oslikavaju multimodalnu prirodu komunikacije. Ta se multimodalnost izražava kroz prozodiju govora, mimiku i gestikulaciju (Sandler, 2022), no njihov je utjecaj nerijetko zanemaren ili mu se ne pridaje dovoljno znanstvene

pozornosti. Razlog tomu možda leži u nejasnoj ili dvosmislenoj interpretaciji pojma multimodalnost. Prema Sandler (2022), multimodalnost se ponekad definira kao integracija lingvističkih struktura s manje konvencionalnim slikovnim izrazima (engl. *imagistic expressions*), to jest mentalnim slikama ili reprezentacijama, dok se u drugim slučajevima multimodalnost poistovjećuje s različitim fizičkim kanalima prijenosa informacija, prvenstveno vokalno-auditivnim i vizualnim. S obzirom na to da se većina lingvističkih struktura realizira govorom, to jest vokalno-auditivno, a neverbalne informacije prenose vizualno, česta je teza da upravo vrsta fizičkog kanala određuje je li izraz verbalan/jezičan ili vizualan/nejezičan. No, takvo tumačenje može se smatrati neutemeljenim jer pretpostavlja da su sve informacije koje se emitiraju vizualno nejezične, što nije slučaj s, primjerice, znakovnim jezicima. Iako ih karakterizira odsustvo verbalnog modaliteta, znakovni jezici smatraju se vrstom prirodnog jezika koji je ravnopravan s govorenim jezicima jer sadrži sve razine lingvističkih struktura, iako se one realiziraju u samo jednom, vizualno-manualnom kanalu prijenosa informacija. Osim činjenice da vizualni signali mogu biti dio lingvističkih struktura, u prilog poistovjećivanju multimodalnosti s različitim kanalima prijenosa informacija ne idu ni slučajevi kada pojedini auditivni (konkretnije, intonacijski) signali imaju karakteristike vizualnog modaliteta. Bolinger (1983) navodi više primjera u kojima se intonacija simultano kombinira s gestama, što rezultira različitim interpretacijama govornih signala. Primjerice, odgovor na pitanje *Does he need it?* uvelike ovisi o intonacijskim i vizualnim signalima (Bolinger, 1983: 163). Uzlazna intonacija praćena izravnim kontaktom očima, podignutim obrvama, otvorenim ustima, kimanjem glavom te otvorenim dlanovima karakterizira argumentaciju kojom govornik nastoji pobiti stavove slušatelja, a očekivani odgovor na pitanje trebao bi biti niječan. Potvrđan odgovor pak obilježava silazna intonacija te vidno drugačiji pokreti lica i tijela (detaljnije u Bolinger, 1983). Perlman, Clark i Johansson Falck (2015) navode kako intonacija može biti analogno ikonička, to jest uzlazna intonacija sujavlja se s opisom predmeta koji govornik podiže, a silazna intonacija prati predmete koje govornik spušta. Drugim riječima, vizualni sadržaj podupire lingvističku strukturu koju prati (detaljnije u Perlman i sur., 2015).

Redefiniranje pojma multimodalnosti kao integriranog sustava dvaju modaliteta (verbalnog/govornog i neverbalnog/vizualnog), neovisnom o fizičkom kanalu prijenosa informacija, otvara mogućnost intenzivnijeg proučavanja neverbalnosti kroz prizmu jezika i govora. Štoviše, dokaz da multimodalni elementi pojedinačno (ali i u interakciji) mogu utjecati na percepciju govora i razumijevanje ciljane informacije proizlazi iz brojnih bihevioralnih i neuroznanstvenih istraživanja (Kuperberg i Jaeger,

---

2016; Massaro i Jesse, 2007; Özyürek, 2014; Zhang, Frassinelli, Tuomainen, Skipper i Vigliocco, 2021) pa se nameće potreba da se paradigma koja naglasak stavlja na jezično procesiranje proširi i na druge modalitete komunikacije.

Jedan od vizualnih modaliteta koji je najmanje zastupljen u suvremenom lingvističkom diskursu svakako su geste, zahvaljujući prvenstveno retoričkoj tradiciji u sklopu koje su se proučavale do početka 20. stoljeća. Odmak od isključivo retoričke tradicije počinje u antropologiji i pragmatici, a nekoliko prijelomnih radova Davida McNeilla i Adama Kendona uvode gestovna istraživanja u polje lingvistike (Kendon, 1980, 2004; McNeill, 1992, 2005). Geste danas pobuđuju velik znanstveni interes u okviru psiholingvistike, kognitivne lingvistike, primijenjene lingvistike i drugih grana lingvistike. Znanje o gestama teorijski je važno za razumijevanje kognitivnih i emocionalnih procesa, no brojne su i praktične implikacije (primjerice, u dijagnostici i terapiji govornih i jezičnih poremećaja, obrazovanju, digitalnim medijima i sl.) pa gestovna istraživanja sve više poprimaju interdisciplinarna obilježja.

Geste se u psiholingvističkom smislu definiraju kao spontani pokreti ruku koji prenose sadržaj komplementaran ili izomorfan u odnosu na govor koji prate. Takve geste nazivaju se još i koverbalnim ili komunikacijskim gestama (engl. *co-speech gestures*), a njihova se uloga u govoru ne može proučavati samo u okviru neverbalnog ponašanja jer nije riječ o isključivo pokretima tijela, već modalitetu koji prenosi značenje te je integriran s govorom na kognitivnoj i biološkoj razini (McNeill, 2005). Osim koverbalnih ili komunikacijskih gesta, koje se proizvode tijekom govorenja, uvedeni su i slični pojmovi – komisaone ili tihe geste (engl. *co-thought gestures*) koje se proizvode tijekom misaonog procesa, bez govora (Chu i Kita, 2008) te koznakovne geste (engl. *co-sign gestures*) koje prate znakovni jezik (Kita i Emmorey, 2023). Ipak, u središtu ovog rada bit će koverbalne geste, a njihovo detaljnije proučavanje olakšava razumijevanje multimodalnosti te omogućuje bolje shvaćanje mehanizama produkcije i percepcije govora i gesta kao integriranog sustava (McNeill, 1992).

## 2. KOVERBALNE GESTE

Koverbalne geste predstavljaju pokrete ruku, šaka ili ramena koje govornik upotrebljava kako bi slušatelju prenio ciljanu komunikacijsku poruku. Koverbalnu gestu čini signal (ciljani pokret tijela koji predstavlja ideju u propozicijskom obliku ili u obliku mentalne slike) i značenje koje govornik prenosi slušatelju (Poggi, 2002, 2008). McNeill (1992, 2005) smatra pogrešnim tumačiti koverbalne geste kao “govor tijela” koji je odvojiv od govora jer zajedno dijele vezu sa sadržajem koji prenose, a temelje

---

se na mentalnim slikama ili reprezentacijama koje prikazuju vizualne i prostorne odnose i radnje (engl. *actional imagery*). Drugim riječima, koverbalne geste produkt su mentalnih slika koje počivaju na senzomotoričkom ili vizualno-prostornom iskustvu. Mentalne slike mogu biti vizualne i senzomotoričke<sup>1</sup> te kao takve imaju ključnu ulogu u vizualno-prostornom procesiranju informacija (Hostetter i Alibali, 2008). Koverbalne geste u komunikacijskoj situaciji nastaju spontano, a s govorom dijele značenje na semantičkoj, pragmatičkoj i diskursnoj razini (Kita, van Gijn i van der Hulst, 1998). Koverbalne geste razlikuju se od drugih oblika neverbalnog ponašanja (poput, primjerice, refleksnih radnji koje nemaju značenje) jer se proizvode samo prilikom govorenja te u tom kontekstu zapravo postaju verbalni obrasci koji prenose značenje (Bavelas, Gerwing i Healing, 2014; de Ruiter, 1998). Feyereisen (2018) razlikuje koverbalne geste, koje odražavaju kognitivne procese u umu govornika te im je cilj utjecati na slušatelja, od instrumentalnih gesta koje opisuju konkretne fizičke radnje koje često nemaju komunikacijsku namjenu. Ipak, postoje određene situacije u kojima nije jednostavno empirijski dokazati je li određena gesta instrumentalna ili koverbalna. Primjerice, samododiri koje govornik izvodi u nelagodnoj situaciji mogu se tumačiti dvojako; isključivo kao fizički pokreti tijela usmjereni na refleksne radnje poput popravljavanja frizure ili pak na nesvjesnoj razini mogu odražavati govornikovu nelagodu u stresnoj situaciji (Poggi, 2008).

Prema McNeillu (1992, 2005), koverbalne geste i govor čine integrirani kognitivni sustav koji značenje prenosi na multimodalni način. Multimodalnost se odražava kroz način na koji dva modaliteta prenose značenje neke informacije – verbalni (govorni) modalitet arbitrarno i konvencionalizirano, a vizualni (gestovni) slikovito i idiosinkratično. Time prikazuju različite aspekte jednog kognitivnog procesa. Obilježava ih bliska vremenska sinkronija te nerijetko prenose slično ili gotovo identično značenje, no na potpuno različit način. Koverbalne geste ocrtavaju značenje kroz cjelovit i složen holistički prikaz, dok se jezična informacija koja se prenosi govorom nadograđuje postupno, iz jednostavnije u složeniju (fonemi u morfeme, morfemi u riječi, riječi u sintagme, sintagme u rečenice, rečenice u diskurs). Koverbalne geste vizualno prikazuju mentalne slike te daju novu dimenziju detaljima i činjenicama koje se obično zanemaruju u govoru, omogućujući istovremeno jedinstven pristup

---

<sup>1</sup> Dva su teorijska gledišta o postojanju mentalnih slika ili reprezentacija. Pylyshyn (1973, 1984) te Anderson i Bower (1974) navode da su mentalne slike apstraktne, jednomodalne propozicijske reprezentacije povezane sa značenjem. Oprečno mišljenje nudi Paivio (1971, 1991, 2010) koji tvrdi da su mentalne slike zapravo multimodalne te zadržavaju neka od obilježja ulaznih senzomotoričkih informacija.

---

shvaćanju misaonih procesa i jezika (McNeill, 1992: 11). Koverbalne geste i govor često se stoga percipiraju kao dvije različite strane jednog mentalnog procesa (Kelly, Özyürek i Maris, 2010; McNeill, 1992, 2005). McNeill (1992, 2005) tvrdi kako dva reprezentacijska sustava, govorni i gestovni, obilježava bliska vremenska sinkronija, to jest vremenski usklađeno prenošenje iste jezične informacije, što ide u prilog tezi o postojanju dvaju integriranih kognitivnih sustava koji istodobno procesiraju ciljnu informaciju. Međutim, Morrell-Samuels i Krauss (1992) te Krauss, Chen i Chawla (1996) ne smatraju McNeillovu tezu plauzibilnom jer je vremenska sinkronija dvaju modaliteta rijetko kada moguća. Štoviše, tvrde kako koverbalne geste i govor puno češće obilježava vremenska asinkronija, osobito kada je u pitanju procesiranje nepoznatih riječi (detaljnije v. Krauss i sur., 1996; Morrell-Samuels i Krauss, 1992). Razilaženje oko pitanja vremenske (ne)usklađenosti dvaju modaliteta proizlazi iz različitog poimanja njihova odnosa (detaljnije v. Mustapić Malenica, 2021) pa samim time ostaje otvoreno za daljnje teorijsko i empirijsko propitivanje. Da su geste i govor dva blisko integrirana i podudarna modaliteta potvrđuje i Kita (2000) koji napominje da, iako djeluju u interakciji, koverbalne geste i govor rezultat su dvaju neovisnih reprezentacijskih sustava koji mogu surađivati u procesu organizacije informacija koje se izražavaju verbalno. Kitina teza o postojanju dvaju neovisnih reprezentacijskih sustava koji procesiraju koverbalne geste i govor javlja se zapravo nekoliko desetljeća ranije, u Paivijevoj *teoriji dvostrukog kodiranja* (engl. *Dual coding theory*) (Paivio, 1971, 1991, 2010) te označava svojevrsnu prekretnicu u znanstvenom pozicioniranju gesta u govoru i ljudskoj kogniciji (detaljnije u §2.1).

Rani početak proučavanja koverbalnih gesta u jezičnom procesiranju obilježio je niz metodološki manjkavih istraživanja koja su otežala donošenje bilo kakvih generalnijih zaključaka o njihovoj ulozi. To je bilo osobito izraženo u radovima koji su se bavili utjecajem gesta u stranom jeziku. Primjerice, English (1985) ispituje postoji li korelacija između različitih vrsta uputa (verbalnih i neverbalnih) i mogućnosti razumijevanja predavanja na stranom jeziku. Jednoj skupini ispitanika rečeno je da prate samo izgovoreni sadržaj, dok je drugoj skupini naloženo da se usredotoče isključivo na neverbalne pokrete predavača. English (1985) nije utvrdio da vrsta upute utječe na razumijevanje, no takav se zaključak ne može smatrati pouzdanim jer su ispitanici trebali sami voditi bilješke, što je onemogućilo adekvatno praćenje zadanih podražaja (Sueyoshi i Hardison, 2005). U istraživanju koje su proveli Cabrera i Martinez (2001) utvrđeno je da koverbalne geste imaju facilitacijski efekt na razumijevanje stranog jezika kod učenika osnovnoškolske dobi. Jednoj skupini učenika priča je ispričana isključivo verbalno, dok je drugoj skupini ista priča ispričana uz uporabu gestikulacije.

---

Testom razumijevanja utvrđeno je da je druga skupina bolje razumjela priču (Cabrera i Martinez, 2001), no postavlja se pitanje koliko je to rezultat gestikulacije, a koliko drugih metoda koje su istovremeno primjenjene (Sueyoshi i Hardison, 2005).

Istraživanja o utjecaju koverbalnih gesta u stranom jeziku počinju dobivati značajniji znanstveni zamah tek uvođenjem eksperimentalnih istraživačkih metoda. Kelly i sur. (2010) jedni su od prvih koji su uporabili paradigmu usmjeravanja, eksperimentalnu metodu koja se provodi u kontroliranih uvjetima te je vrlo primjenjiva u ovakvom tipu kvantitativnog istraživanja jer pruža mogućnost dobivanja preciznijih odgovora te utvrđivanja uzročno-posljedičnih veza<sup>2</sup>. Paradigma usmjeravanja temelji se na tezi da izloženost usmjerivaču ili pripremnom podražaju (engl. *prime*) utječe na procesiranje ciljnog podražaja (engl. *target*). Eksperimentalni zadaci koje su Kelly i sur. (2010) osmislili sastojali su se od dvaju dijelova; svaki zadatak započeo je pojavom usmjerivača u obliku videoisječka nakon čega je uslijedio drugi, ciljni podražaj u obliku slušnog zapisa izgovorene rečenice praćene videoisječkom semantički podudarne ili nepodudarne koverbalne geste. Za potrebe usmjerivača glumac je izvodio svakodnevne stvarne radnje (poput, primjerice, sjeckanja povrća) na temelju kojih je glumica u ciljnom podražaju trebala što prirodnije i spontanije izgovoriti rečenicu koja opisuje stvarnu radnju te istovremeno izvoditi geste koje u nekim slučajevima prikazuju tu istu stvarnu radnju, a u nekima ne. Dio videoisječaka u ciljnom podražaju prikazivao je radnju iz usmjerivača, dok su drugi dio zadataka činile nepovezane informacije koje su imale funkciju distraktora (engl. *fillers*), ometajućih podražaja koji nisu uzeti u obzir prilikom analize rezultata. Rezultati eksperimenta pokazali su da su ispitanici bili brži i točniji kada su i govor i koverbalne geste bile podudarne s usmjerivačem, a utvrđen je i značajan otežavajući efekt nepodudarnih koverbalnih gesta (Kelly i sur., 2010; Mustapić Malenica, 2021). Sličan eksperiment proveli su Ping i sur. (2014) vodeći se također paradigmom usmjeravanja. Ispitanici su prvo vidjeli videoisječak žene koja izgovara rečenicu i pritom izvodi koverbalnu gestu. U polovici zadataka

---

<sup>2</sup> Čest predmet rasprave kada se govori o eksperimentalnoj metodi jest pitanje ekološke valjanosti istraživanja. Ekološka valjanost podrazumijeva proučavanje određenog fenomena u prirodnom okruženju (Clark-Carter, 2019: 3; Milas, 2005: 149–150). Manipulacija eksperimentalnih faktora može potencijalno dovesti u pitanje spontanost i prirodnost komunikacijske situacije, no kako bi se određeni fenomen lakše izdvojio te dobili precizniji odgovori na ciljana pitanja, eksperimentalna metoda i dalje ima vrlo široku primjenu u polju gestovnih istraživanja (*inter alia*, Bavelas i Healing, 2013; de Ruiter, Bangerter i Dings, 2012; Drijvers i Özyürek, 2018; Feyereisen, 2018; Kelly, Kravitz i Hopkins, 2004; Kelly i sur., 2010; Krauss, Dushay, Chen i Rauscher, 1995; Krauss i sur., 1996; McNeil, Alibali i Evans, 2000; Ping, Goldin-Meadow i Beilock, 2014; So, Yi-Feng, Yap, Kheng i Yap, 2013; Zhang i sur., 2021).

koverbalna gesta bila je podudarna s izgovorenom radnjom, a u drugoj polovici zadatka nepodudarna. Ispitanicima je potom prikazana slika, a njihov zadatak bio je što brže odrediti je li objekt prikazan na slici spomenut u izgovorenoj rečenici. Mjerenjem vremena reakcije utvrđeno je da su slušatelji brže povezivali zadanu sliku i izgovoreni sadržaj kada je gesta bila podudarna sa slikom, što navodi na zaključak da slušatelji procesiraju koverbalne geste koje proizvodi govornik (detaljnije u Ping i sur., 2014).

## 2.1. Teorija dvostrukog kodiranja

Prema *teoriji dvostrukog kodiranja* (Paivio, 1971, 1991, 2010), dva su reprezentacijska sustava za semantičko procesiranje informacija: logogen – reprezentacijski sustav za procesiranje verbalnih podražaja, i imagen – reprezentacijski sustav za obradu neverbalnih podražaja, koji sadržavaju određena prostorna, kinetička i fizička obilježja predmeta ili aktivnosti. Logogen i imagen mogu funkcionirati zasebno, no zajedničkom aktivacijom čine skup govornikova znanja i iskustva (Paivio, 1971, 1991, 2010). Imageni se javljaju u obliku prototipa ili obrazaca, no ti su prototipi definirani samo do određene mjere (de Ruiters, 1998). Primjerice, de Ruiters (1998) navodi da su u radnji bacanja lopte samo određene karakteristike pokreta prototipne (kao što je, primjerice, pokret ruke prema naprijed), dok su drugi elementi radnje (poput, primjerice, broj ruku koje bacaju loptu, brzina bacanja i sl.) rezultat vizualne percepcije govornika te odražavaju njegovo vanjsko iskustvo.

Dvije su ključne razlike između logogena i imagena – način procesiranja i semantička komponenta. Logogeni se procesiraju hijerarhijski, od fonema (najmanje jezične jedinice) do diskursa (najsloženije i najveće jezične jedinice), dok se imageni procesiraju paralelno, a jedan vizualni podražaj može istovremeno otkriti više različitih informacija o predmetu ili radnji (Paivio, 2010). Tako jedna gesta kao produkt imagena može opisivati niz različitih informacija istovremeno. Razlika u semantičkoj komponenti proizlazi iz činjenice da logogeni dobivaju značenje tek prilikom aktivacije te njihova uporaba ovisi o tome koliko su poznate govorniku i slušatelju u komunikacijskoj situaciji, dok imagen karakterizira postojanje intrinzičnog značenja s obzirom na to da vizualne informacije koje aktiviraju nalikuju percipiranim objektima i događajima koje predstavljaju (Paivio, 2010). Semantička poveznica između logogena i imagena počiva na referencijalnim i asocijativnim vezama koje omogućuju da se jezičnim sadržajem aktiviraju mentalne slike koje odražavaju naše znanje i iskustvo, ali i da neverbalni sadržaj poprimi verbalni oblik (Paivio, 2010; v. primjer u

Mustapić Malenica, 2021: 42–43). Kada je riječ o dvama reprezentacijskim sustavima i semantičkom procesiranju, Paivio (1971, 2010) također razlikuje konkretne i apstraktne pojmove koji su jednako reprezentirani u logogenu, dok imagen uglavnom procesira značenja konkretnih pojmova jer, za razliku od apstraktnih pojmova, lakše prizivaju mentalnu sliku ciljanog predmeta ili radnje (Paivio, 1971, 2010).

## 2.2. Tipologija gesta

Kada je riječ o vrstama gesta, postoji više različitih tipologija koje su rezultat njihova diverzificiranog shvaćanja. Rane klasifikacije nastale u okviru retoričke tradicije (detalnije u Kendon, 2004; Mustapić Malenica, 2021) neće se iscrpnije spominjati u ovom radu, već je naglasak stavljen isključivo na suvremene tipologije koje se upotrebljavaju u većini lingvističkih radova o gestama. Poggi (2002: 164) smatra kako učestalost javljanja određene vrste gesta u multimodalnoj komunikaciji određuje kontekst. Prema Poggi (2008: 47–50), sve geste klasificiraju se u skladu sa sljedećim kriterijima:

1) *semantički sadržaj*: informacije o vanjskom svijetu (apstraktni i konkretni pojmovi – predmeti, osobe, životinje, događaji), informacije o govornikovu umu (ciljevi, vjerovanja i emocije vezane uz izgovoreni sadržaj) te informacije o govornikovu identitetu (poistovjećivanje s određenim društvenim, političkim ili ideološkim skupinama);

2) *izvor komunikacijskog cilja*: individualne (unutarnje), biološke (emocionalne) i društvene (normama propisane u određenoj zajednici);

3) *razina svjesnosti*: svjesne, nesvjesne i prešutne;

4) *veza s govorom*: autonomne (geste koje se ponašaju samostalno, to jest ponekad zamjenjuju izgovoreni sadržaj, a ponekad se sujavljaju s govorom) i koverbalne (geste koje se obvezno sujavljaju s govorom);

5) *kognitivna struktura*: kodirane (geste pohranjene u gestovnom leksikonu govornika poput, primjerice, amblema, kulturološki oblikovanih simboličkih gesta) i kreativne (nove geste koje se kreiraju u trenutku govora, uglavnom deiktičke ili pokazivačke i ikoničke geste);

6) *veza gesta – značenje*: motivirane (prirodne ili ikoničke, koje se temelje na sličnosti ili mehaničkom determinizmu signala i značenja) i arbitrarne ili kodirane (kada ne postoji motivirana veza između signala i značenja).

Osim Poggine vrijedi spomenuti i McNeillovu tipologiju (McNeill, 1992, 2005) prema kojoj se sve geste dijele u četiri temeljne kategorije: a) ikoničke geste koje opisuju



vizualna obilježja predmeta ili radnje; b) ritmičke geste koje prate prozodiju govora; c) metaforičke geste koje opisuju apstraktne koncepte; d) deiktičke ili pokazivačke geste koje pokazuju lokaciju referenta (McNeill, 1992; McNeill i Levy, 1982). Ipak, imajući u vidu da jedan gestovni simbol prikazuje više različitih semantičkih komponenti, to jest da je značenje jednog njezina dijela određeno značenjem cjeline, ovakve i slične klasifikacije treba promatrati isključivo provizorno. Za razliku od jezika koji je segmentiran i analitičan, geste su globalne i sintetične (McNeill, 2005) pa je određivanje jasne razlike između pojedinih vrsta gesta rijetko kada moguće, što uvelike otežava njihovo kodiranje. Primjerice, gestovni pokret koji opisuje psa koji hvata loptu istovremeno se može odnositi na subjekt radnje, na samu radnju hvatanja lopte, objekt radnje, smjer ili brzinu bacanja lopte i sl. McNeill (2005) stoga uvodi multidimenzionalni pristup prema kojem se geste klasificiraju prema dominantnom obilježju koji prenose. Primjerice, neka gesta promatrati će se kroz ikoničku dimenziju kao primarnu kategoriju, no ona može sadržavati i manja sekundarna obilježja nekih drugih vrsta gesta (McNeill, 2005). U ovom istraživanju analiziraju se koverbalne geste s ikoničkom dimenzijom kao primarnim obilježjem.

### 3. ISTRAŽIVAČKA PITANJA I HIPOTEZE

U ovom radu bit će predstavljeni rezultati prvog dijela empirijskog istraživanja provedenog u sklopu neobjavljene disertacije (Mustapić Malenica, 2021). S obzirom na to da je polje multimodalnosti komunikacije još relativno novo iz psiholingvističke perspektive, ovo istraživanje<sup>3</sup> ponudilo je eksperimentalni pristup koji bi mogao poslužiti kao temelj za buduće slične radove. Cilj istraživanja bio je dvojak:

1) ispitati točnost i brzinu percepcije jezične poruke emitirane auditivno i audio-vizualno, kada se informacija prenosi jednomodalno (govorom) te multimodalno (govor i podudarna koverbalna ikonička gesta);

2) usporediti točnost i brzinu percepcije multimodalne jezične poruke u materinskom i prvom stranom jeziku.

Sukladno istraživačkim ciljevima, iznijete su dvije hipoteze:

H 1: Točnost i brzina procesiranja jezične poruke bit će veća kada se ona emitira multimodalno, nego kada se javlja jednomodalno.

H 2: Točnost i brzina percepcije jezične poruke praćene podudarnom koverbalnom ikoničkom gestom bit će slična u materinskom i prvom stranom jeziku.

---

<sup>3</sup> Suglasnost za provedbu istraživanja dalo je Etičko povjerenstvo Sveučilišta u Zadru.

Prva hipoteza temelji se na radu Sueyoshi i Hardison (2005) koji su istraživali kako govornici stranog jezika percipiraju sadržaj predavanja kada su nasumično izloženi trima eksperimentalnim uvjetima: audio-vizualnoj snimci s vidljivom gestikulacijom i mimikom; audio-vizualnoj snimci bez gestikulacije, ali s mimikom; te audio snimci bez gesta i mimike. Putem testa višestrukog izbora i upitnika o perceptivnim vještinama (detaljnije u Sueyoshi i Hardison, 2005: 671–674, 695–697) utvrdili su veću točnost u razumijevanju multimodalnog sadržaja, kako na nižoj tako i na višoj razini jezične kompetencije. Druga hipoteza temelji se na istraživanju Sherman i Nicoladis (2004) koji su kod odraslih ispitanika španjolskog i engleskog jezika utvrdili da se koverbalne ikoničke geste slično javljaju u materinskom i prvom stranom jeziku. To pak nije bio slučaj kod deiktičkih ili pokazivačkih gesta koje su se pokazale značajnijima u procesiranju stranog nego materinskog jezika (detaljnije u Sherman i Nicoladis, 2004).

## 4. METODOLOGIJA RADA

### 4.1. Ispitanici

Za sudjelovanje u eksperimentu odabrana je skupina izvornih govornika hrvatskog jezika s naprednom razinom znanja u engleskom kao prvom stranom jeziku. Ciljanim odabirom ovog profila ispitanika ujedno se testira teza Sueyoshi i Hardison (2005) da se govornici s naprednim znanjem stranog jezika načelno manje oslanjaju na upotrebu koverbalnih gesta. U eksperimentu je sudjelovalo ukupno 35 ispitanika ( $M = 4$ ,  $F = 31$ ) koji su svoju suglasnost za sudjelovanje dali putem aplikacije *Google Forms* u sklopu koje su ispunili obrazac s demografskim podacima te odgovorili na pitanja vezana za poznavanje prvog stranog jezika. Svi ispitanici prosječne su starosti 23,8 godina (22 do 37 godina), urednih vidnih sposobnosti i motorike. Svi su potvrdili da su izvorni govornici hrvatskog jezika te studiraju na 1. i 2. godini dvopredmetnog diplomskog studija engleskog jezika i književnosti na Odjelu za anglistiku Sveučilišta u Zadru. Engleski jezik učili su u prosjeku 16,14 godina (12 – 23 godine), a prema vlastitoj procjeni izjasnili su se kao iskusni korisnici engleskog jezika kojem su svakodnevno izloženi u govoru i pismu. Visoku razinu znanja engleskog jezika (C1 – C2, prema Zajedničkom europskom referentnom okviru za jezike) svi ispitanici stekli su polaganjem obveznih studijskih kolegija Suvremeni engleski jezik 1 – 8 u sklopu kojih se radi na razvijanju naprednih receptivnih i produktivnih vještina uporabe engleskog jezika. Svim studentima dodijeljeni su nastavni ili ocjenski bodovi za sudjelovanje u eksperimentu.

## 4.2. Materijali

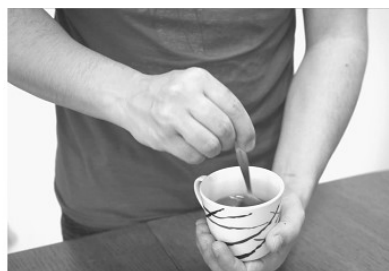
Prvi korak u pripremi materijala bilo je sastavljanje korpusa sintagmi na hrvatskom jeziku koji opisuju svakodnevne radnje. Kako bi se kontrolirao što veći broj jezično uvjetovanih varijabli, birane su riječi iz leksičke baze riječi hrvatskog jezika koja je opisana na temelju šest psiholingvističkih parametara: subjektivne frekventnosti riječi u upotrebi, predočivosti, apstraktnosti/konkretnosti, dobi usvajanja riječi, poznatosti i asocijacijskoj povezanosti riječi (Erdeljac, Lendić i Sekulić Sović, 2018). Uvažavajući Paivijevu tezu da imagen semantički kodira uglavnom konkretne pojmove (Paivio, 1971, 2010), odabrane su one riječi koje imaju visoku razinu konkretnosti i predočivosti. Kako bi ih ispitanici što brže i točnije percipirali, odabrani su konkretni glagoli koji su izrazito frekventni u upotrebi. Subjektivnom procjenom neovisne skupine ispitanika koji nisu sudjelovali u eksperimentu isključene su kulturološki potencijalno obojane riječi. S obzirom na to da svaka koverbalna gesta ne predstavlja jednu riječ već cjelovit holistički prikaz značenja koji odražava mentalnu sliku (McNeill, 1992), ali i činjenicu da tranzitivni glagoli zahtijevaju imensku dopunu, svakom glagolu pridružena je visokopredočiva konkretna imenica. Frekventnost supojavljivanja odabranih glagola i imenica ispitana je korpusnom analizom, putem korpusa hrWaC 2.2 (Ljubešić i Klubička, 2014) za hrvatski jezik, dok je za engleski jezik uporabljen *British National Corpus* (BNC Consortium, 2001). U konačnici je odabrano 20 glagolskih sintagmi na hrvatskom jeziku koji su potom prevedeni na engleski jezik (v. Prilog 1).

Nakon pripreme korpusa uslijedilo je snimanje audio-vizualnog sadržaja, za čije potrebe je angažiran amaterski glumac koji je izgovarao i izvodio zadane radnje. Putem diktafona snimljeno je 20 audiozapisa glagolskih sintagmi na hrvatskom jeziku (primjerice, *svirati gitaru, miješati kavu, oštriti olovku, rezati kruh*) te 20 audiozapisa istih radnji na engleskom jeziku (primjerice, *play the guitar, stir coffee, sharpen a pencil, slice bread*). Kako bi se ujednačilo trajanje svake snimke, ali i tehnički detalji poput kvalitete i jasnoće zvuka, audiozapisi su obrađeni u programu *Wondershare Filmora 9* te testirani na skupini neovisnih ispitanika. Potom je uslijedilo snimanje videoisječaka koji su kombinirani s odgovarajućim audiozapisima. U prvoj fazi snimanja glumac je izvodio stvarne radnje (Slika 1) koje su u eksperiment implementirane kao usmjerivači, dok su ciljne podražaje činili videozapisi koverbalnih ikoničkih gesta koje imitiraju zadanu stvarnu radnju (Slika 2). U oba slučaja glumac je u neupadljivoj odjeći stajao ispred monotone pozadine kako bi se izbjeglo potencijalno ometanje ispitanika. S obzirom na to da je cilj istraživanja bio empirijski pomnije istražiti gestovne pokrete koji prate govor, potrebno je bilo eliminirati utjecaj mimike lica, vizualnog artikulatora koji je

inherentan u komunikaciji licem u lice te kao takav može biti čimbenik u različitim komunikacijskim situacijama (Drijvers i Özyürek, 2017). Kako bi se ispitanici mogli potpuno usredotočiti na ciljane pokrete tijela, glumčevo lice nije prikazivano prilikom izvođenja kako stvarnih tako ni gestovnih radnji. Iznimku predstavljaju one radnje u kojima je prikaz glumčeva lica bio neophodan za razumijevanje prikazane radnje ili ikoničke geste (poput, primjerice, pušenja cigarete), no takve su stvarne radnje i geste korištene isključivo kao distraktori te nisu uključeni u analizu. U zadacima s distraktorima korištene su kombinacije govora i nepodudarne koverbalne ikoničke geste (Slika 3). Primjerice, nakon prikaza usmjerivača na kojem glumac izvodi stvarnu radnju oštrenja noža uslijedio je ciljni podražaj s audioisječkom na kojem glumac izgovara “prati suđe” praćen nepodudarnom koverbalnom gestom koja opisuje jedenje sendviča. Snimljeno je ukupno 20 semantički nepodudarnih koverbalnih ikoničkih gesta koje su činile dio ciljnog podražaja. Svi videozapisi tehnički su obrađeni u programu *Wondershare Filmora 9* te je potom na neovisnoj skupini ispitanika testirana njihova kvaliteta i jasnoća. Eksperiment je u konačnici činilo 86 zadataka: 40 zadataka za analizu (20 na hrvatskom i 20 na engleskom jeziku), 40 distraktora i šest probnih zadataka.



Svirati gitaru / Play the guitar



Miješati kavu / Stir coffee



Oštriti olovku / Sharpen a pencil



Rezati kruh / Slice bread

**Slika 1.** Primjeri stvarnih radnji korištenih u eksperimentu

**Figure 1.** Examples of real actions used in the experiment



**Svirati gitaru / Play the guitar**



**Miješati kavu / Stir coffee**

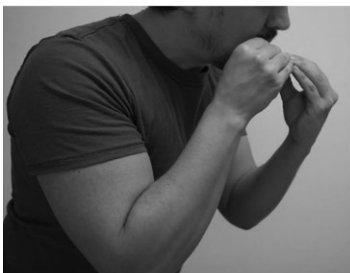
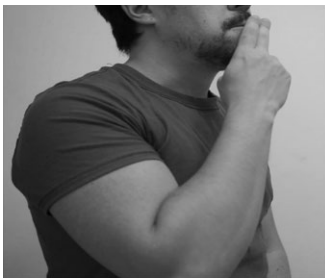


**Oštriti olovku / Sharpen a pencil**



**Rezati kruh / Slice bread**

**Slika 2.** Primjeri koverbalnih gesta podudarnih sa zadanim stvarnim radnjama  
**Figure 2.** Examples of co-speech gestures congruent with real actions used in the experiment

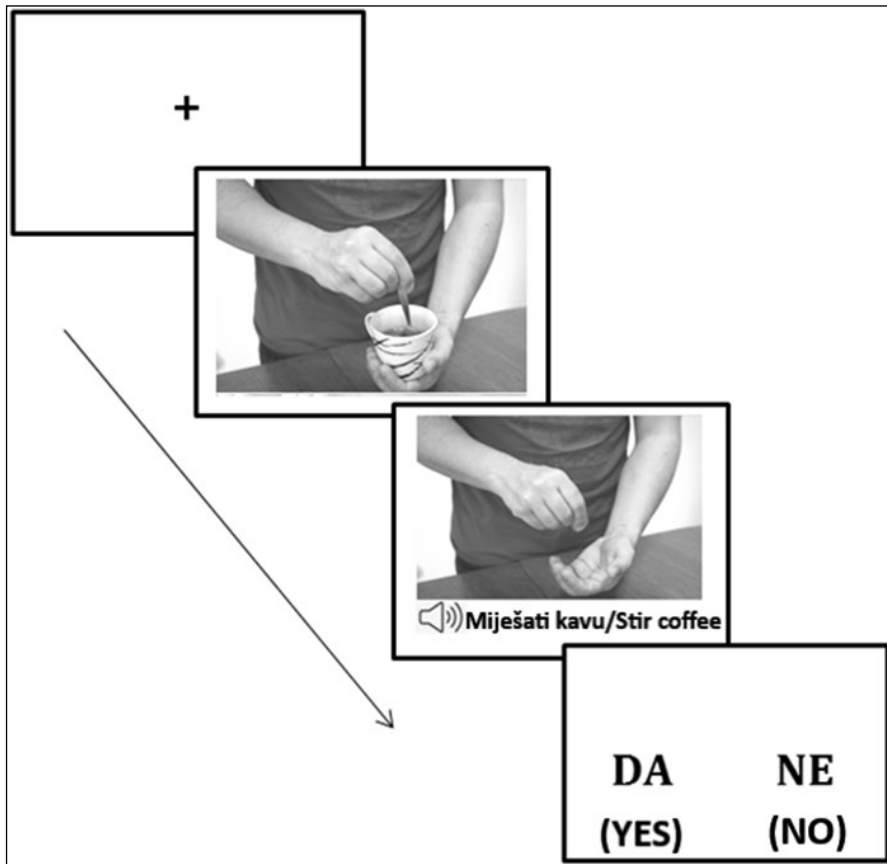


**Slika 3.** Primjeri distraktora  
**Figure 3.** Examples of filler items

### 4.3. Nacrt i provedba eksperimenta

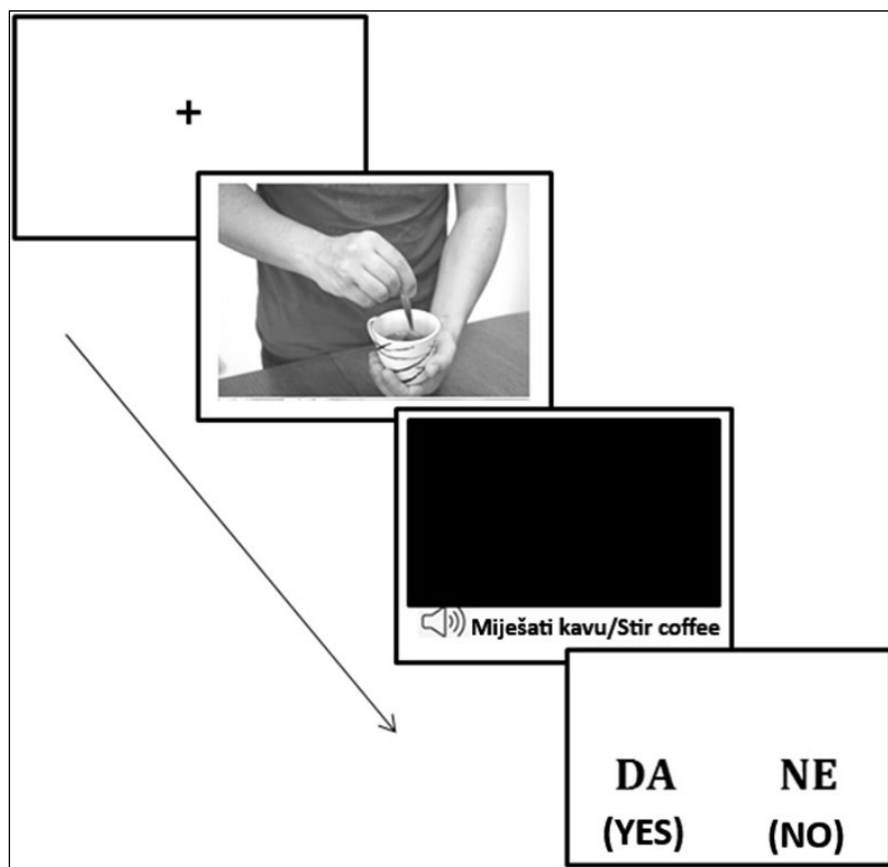
Kako bi se ispitala uloga koverbalnih ikoničkih gesta u percepciji govora, to jest utvrdila točnost i brzina njihova procesiranja kada se emitiraju multimodalno u materinskom i prvom stranom jeziku, uporabljena je paradigma usmjeravanja, po uzoru na istraživanja Kelly i sur. (2010) te Ping i sur. (2014). U svim eksperimentalnim zadacima usmjerivači su bili videoisječki stvarnih radnji u trajanju od 2 sekunde, dok su se ciljni podražaji u trajanju od 2 sekunde emitirali u dvama oblicima: audio-vizualnom, kao kombinacija govora i podudarne koverbalne ikoničke geste (Slika 4) ili isključivo auditivnom, govor bez gestovne informacije (Slika 5). Eksperimentalni zadaci bili su nasumično prikazani na hrvatskom i engleskom jeziku te isprekidani distraktorima. Svaki zadatak započeo je pojavom fiksacijskog znaka (+) u trajanju od 0,5 sekundi. Na zaslonu je prvo prikazana stvarna radnja usmjerivača, a potom je na idućem zaslonu uslijedio ciljni podražaj. Nakon usmjerivača i ciljnog podražaja ponuđeni su DA i NE kao odgovor na pitanje “Je li radnja koju ste vidjeli na prvom zaslonu podudarna sa zvučnim zapisom koji ste čuli na drugom zaslonu?”. U svim eksperimentalnim zadacima u kojima su izgovoreni sadržaj i koverbalne geste iz ciljnog podražaja podudarni sa stvarnom radnjom iz usmjerivača ispitanici su trebali pritisnuti tipku za odgovor DA, dok su u slučaju distraktora trebali pritisnuti tipku za odgovor NE.

S obzirom na to da se ciljni podražaj javljao s istim usmjerivačem u četiri moguće kombinacije, ispitanici su nasumično podijeljeni u dvije grupe te su kreirane dvije verzije eksperimenta kako bi se izbjegao efekt ponavljanja. Svakoj grupi prikazana je jedna verzija eksperimenta s balansiranim uvjetima. Primjerice, grupi A je za stvarnu radnju miješanja kave u jednom zadatku kao ciljni podražaj prikazan samo audioisječak glagolske sintagme na hrvatskom jeziku (“miješati kavu”), dok je u drugoj verziji zadatka za istu stvarnu radnju prikazan audio-vizualni isječak (koverbalna ikonička gesta koja prikazuje miješanje kave dok glumac istovremeno izgovara glagolsku sintagmu na engleskom jeziku, *stir coffee*). Grupi B je za istu stvarnu radnju usmjerivača u jednom eksperimentalnom uvjetu prikazan ciljni podražaj kao audioisječak na engleskom jeziku *stir coffee*, dok je u drugom slučaju ciljni podražaj bio audio-vizualni isječak, koverbalna ikonička gesta miješanja kave praćena izgovorenim sadržajem na hrvatskom jeziku (“miješati kavu”). U 10 eksperimentalnih zadataka na hrvatskom jeziku ciljni podražaj prikazan je auditivno, a u drugih 10 audio-vizualno. Isti omjer bio je i u slučaju zadataka na engleskom jeziku.



**Slika 4.** Shematski prikaz eksperimentalnog zadatka 1

**Figure 4.** Schematic overview of experiment trial 1



**Slika 5.** Shematski prikaz eksperimentalnog zadatka 2

**Figure 5.** Schematic overview of experiment trial 2

Svi zadaci generirani su u računalnom softveru *E-Prime 3.0*, koji se koristi za dizajn i provedbu psiholingvističkih eksperimenata (Schneider, Eschman i Zuccolotto, 2012). S obzirom na to da je u trenutku provedbe eksperimenta epidemiološka situacija u Republici Hrvatskoj onemogućavala bilo kakav oblik okupljanja i rada uživo, ispitanici su zadatke rješavali putem aplikacije *E-Prime Go 1.0*, modula računalnog softvera *E-Prime 3.0* koji brzinu reakcije i točnost odgovora bilježi na daljinu. Svi ispitanici dobili su precizne upute za instalaciju aplikacije, informacije o uvjetima koje je potrebno osigurati tijekom provedbe eksperimenta te upute o slanju datoteke s podacima. Kako bi se testirala izvedivost ovakvog oblika prikupljanja podataka prethodno je provedena pilot-verzija eksperimenta na neovisnoj skupini ispitanika, a dobivene su informacije bile izuzetno korisne



za pripremu glavnog eksperimenta.<sup>4</sup> Svi ispitanici bili su upoznati s uvjetima eksperimenta te su svoj pristanak potvrdili pritiskom na ikonu 'Pristajem' u uvodnim uputama. Nakon popunjavanja obrasca *Google Forms* u kojem su ispitanici trebali upisati svoj istraživački kod te odgovoriti na pitanja o demografskim podacima i izloženosti stranom jeziku, uslijedio je niz probnih zadataka kako bi se upoznali sa sučeljem i potrebnim tipkama.

## 5. REZULTATI I RASPRAVA

Sva zapažanja prikupljena od ispitanika spojena su u zajedničku podatkovnu bazu programom *E-Merge* te potom obrađena u programu za statističku obradu R (R Core Team, 2015). Od svakog je ispitanika prikupljeno po 40 zapažanja (20 za svaki jezik), ukupno 1400 zapažanja. Prvo je analiziran utjecaj materinskog i prvog stranog jezika te vrste podražaja na omjer točnih i netočnih odgovora (Tablica 1 i Tablica 2). Podaci pokazuju kako su ispitanici odabrali točan odgovor u većini eksperimentalnih zadataka, pri čemu je zabilježen nešto veći broj točnih odgovora za podražaje na hrvatskom u odnosu na podražaje na engleskom jeziku (697 naspram 694), te za podražaje s audiovizualnim usmjerivačem u odnosu na podražaje s isključivo auditivnim usmjerivačem (697 naspram 694). Nakon provođenja hi-kvadrata utvrđeno je kako nema statistički značajne korelacije između jezika i broja točnih odgovora ( $\chi^2 = 0,45$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,504$ ) te vrste podražaja i broja točnih odgovora ( $\chi^2 = 0,45$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,504$ ).

**Tablica 1.** Omjer točnih i netočnih odgovora prema jeziku podražaja (Mustapić Malenica, 2021: 138)

**Table 1.** Ratio of correct and incorrect responses across stimuli language (Mustapić Malenica, 2021: 138)

	Engleski / English	%	Hrvatski / Croatian	%
Točni odgovori / Correct responses	694 (695,5)	99,14	697 (695,5)	99,57
Netočni odgovori / Incorrect responses	6 (4,5)	0,86	3 (4,5)	0,43

<sup>4</sup> Pilot-istraživanje provedeno je s namjerom testiranja funkcionalnosti aplikacije *E-Prime Go 1.0*, prvenstveno kako bi se ispitala mogućnosti i ograničenja njezina instaliranja i pokretanja na različitim računalnim sustavima. Također, provjerena je jasnoća uputa i okvirno vrijeme potrebno za sudjelovanje u istraživanju (od postupka instalacije aplikacije do završetka eksperimenta).

**Tablica 2.** Omjer točnih i netočnih odgovora prema vrsti podražaja (Mustapić Malenica, 2021: 138)

**Table 2.** Ratio of correct and incorrect responses across stimuli type (Mustapić Malenica, 2021: 138)

	Audio / Audio	%	Audio-vizualni / Audio-visual	%
Točni odgovori / Correct responses	694 (695,5)	99,14	697 (695,5)	99,57
Netočni odgovori / Incorrect responses	6 (4,5)	0,86	3 (4,5)	0,43

Potom je analiziran utjecaj jezika podražaja (hrvatski/engleski) i vrste podražaja (auditivni/audio-vizualni) na vrijeme reakcije. Prije provođenja analize podaci su pročišćeni kako bi se uklonile ekstremne vrijednosti ili greške u mjerenju koje bi mogle stvoriti iskrivljenu sliku o utjecaju navedenih faktora. Iz analize su isključena sva zapažanja kod kojih je:

- a) zabilježen netočan odgovor (N = 9);
- b) zabilježeno vrijeme reakcije dulje od 5000 ms (N = 3);
- c) zabilježeno vrijeme reakcije kraće od 50 ms (N = 3); te
- d) zabilježena vrijednost koja je preko dvije standardne devijacije udaljena od aritmetičke sredine (N = 67).

Za preostalih 1318 vrijednosti izračunata je prosječna i standardna devijacija vremena reakcije s obzirom na vrstu podražaja (Tablica 3) i na jezik podražaja (Tablica 4). Iz zabilježenih prosječnih vrijednosti može se naslutiti kako jezik podražaja nema utjecaj na vrijeme reakcije, no moguć je utjecaj vrste podražaja.

**Tablica 3.** Vrijeme reakcije po vrsti podražaja (Mustapić Malenica, 2021: 139)

**Table 3.** Reaction time across stimuli type (Mustapić Malenica, 2021: 139)

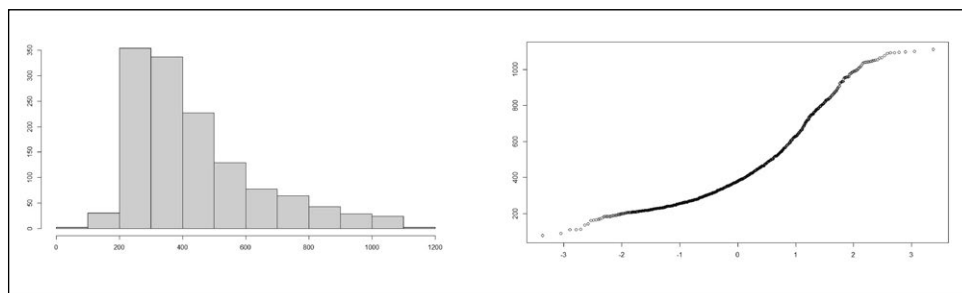
	Audio / Audio	Audio-vizualni / Audio-visual
M	420,80	450,04
SD	202,81	200,58

**Tablica 4.** Vrijeme reakcije po jeziku podražaja (Mustapić Malenica, 2021: 139)

**Table 4.** Reaction time across stimuli language (Mustapić Malenica, 2021: 139)

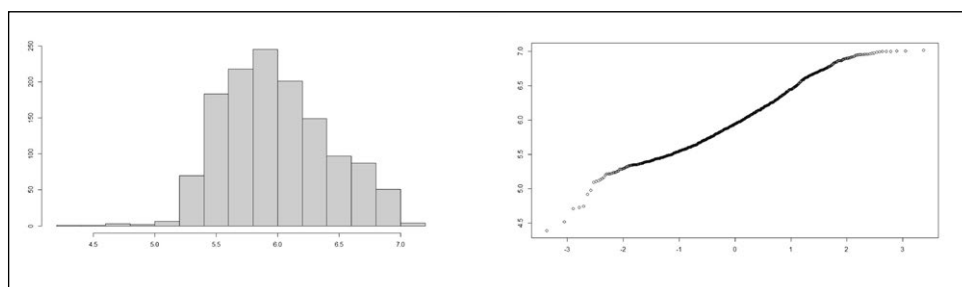
	HRV / CRO	ENG / ENG
M	435,03	435,85
SD	205,35	198,72

Iz histograma i kvantilnih dijagrama (Slika 6) vidljivo je kako vrijednosti za vrijeme reakcije nisu normalno distribuirane, zbog čega su one logaritamski transformirane ( $\log+1$ ). Kao što se može vidjeti na Slici 7, vrijednosti transformirane ovom metodom normalno su distribuirane.



**Slika 6.** Histogram i kvantilni dijagram prikupljenih zapažanja (Mustapić Malenica, 2021: 140)

**Figure 6.** Histogram and quantile plots of collected observations (Mustapić Malenica, 2021: 140)



**Slika 7.** Histogram i kvantilni dijagram logaritamski transformiranih zapažanja (Mustapić Malenica, 2021: 140)

**Figure 7.** Histogram and quantile plot of log-transformed observations (Mustapić Malenica, 2021: 140)

Utjecaj jezika i vrste podražaja na vrijeme reakcije ispitan je regresijskim modelom s nasumičnim efektima (engl. *random effects*), dostupnim u paketu *lme4* (Bates, Mächler, Bolker i Walker, 2015) u računalnom programu R (R Core Team, 2015). Za potrebe analize u ovom su istraživanju napravljena četiri regresijska modela (i-iv) koja su potom međusobno uspoređena kako bi se utvrdilo koji čimbenici imaju utjecaj na procesiranje prikazanih podražaja. Nasumični faktori u svim modelima bili su pojedinačni ispitanici i podražaji, a zavisna varijabla bila je logaritamski transformirana vrijednost vremena reakcije:

i) glavni model u kojem su kao fiksni faktori uneseni vrsta i jezik podražaja (Vrijeme reakcije ~ Vrsta podražaja + Jezik podražaja + (1|Ispitanik) + (1|Zadatak))<sup>5</sup>;

ii) model u kojem je kao fiksni faktor unesena vrsta podražaja (Vrijeme reakcije ~ Vrsta podražaja + (1|Ispitanik) + (1|Zadatak));

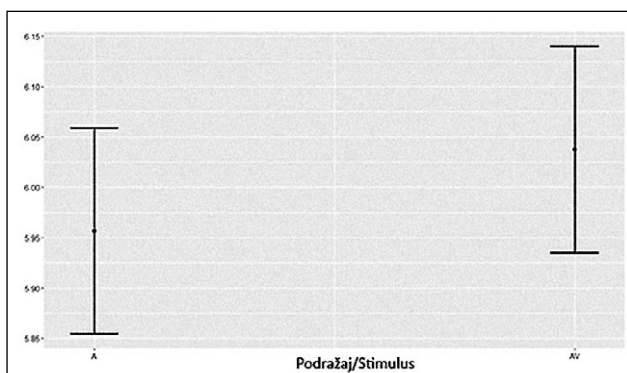
iii) model u kojem je kao fiksni faktor unesen jezik podražaja (Vrijeme reakcije ~ Jezik podražaja + (1|Ispitanik) + (1|Zadatak));

iv) model u kojem nisu uneseni fiksni faktori (Vrijeme reakcije ~ (1|Ispitanik) + (1|Zadatak)).

Usporedbom glavnog modela (i) i modela bez fiksnih faktora (iv) ustanovljeno je statistički značajno brže vrijeme reakcije u glavnom modelu ( $\chi^2(2) = 21,95$ ;  $p < 0,001$ ). Nadalje, usporedbom glavnog modela s modelom u kojem je kao jedini fiksni faktor unesena vrsta podražaja (ii) nije utvrđena statistički značajna razlika ( $\chi^2(1) = 0,02$ ;  $p = 0,881$ ), dok je usporedbom glavnog modela i modela u kojem je kao jedini fiksni faktor unesen jezik podražaja utvrđeno statistički značajno sporije vrijeme reakcije ( $\chi^2(1) = 21,93$ ;  $p < 0,001$ ). Ovo pokazuje kako vrsta podražaja jest relevantan faktor u modelu i ta varijabla ima značajan utjecaj na procesiranje podražaja, dok jezik podražaja nije važan faktor u modelu i nema utjecaj na procesiranje (Slika 8).

---

<sup>5</sup> (1|Ispitanik) i (1|Zadatak) označavaju da su ispitanici i zadaci nasumični faktori.



**Slika 8.** Utjecaj vrste podražaja na logaritamski transformirano vrijeme reakcije u regresijskom modelu s nasumičnim efektima (Mustapić Malenica, 2021: 141)

**Figure 8.** Effect of stimulus type on log-transformed reaction time in a random effects regression model (Mustapić Malenica, 2021: 141)

Kako je za vrijeme eksperimenta videozapis svake radnje prikazan dva puta (jednom popraćen izgovorenim sintagmom na hrvatskom i jednom na engleskom jeziku), nameće se pitanje može li redosljed javljanja utjecati na brzinu reakcija, odnosno procesiraju li se podražaji koji prikazuju neku radnju po prvi put sporije od podražaja koji tu istu radnju prikazuju drugi put. Zbog toga su podražaji sa svim radnjama označeni prema tome javlja li se ta radnja u eksperimentu prvi ili drugi put te je za svaki podražaj naznačen redni broj javljanja u eksperimentu. Usporedbom vremena reakcije utvrđena je statistički značajna razlika ( $t = 5,95$ ;  $df = 37,99$ ;  $p < 0,001$ ) između zadataka u kojima se radnja javlja po prvi put u eksperimentu (458,72 ms) i zadataka u kojima se radnja javlja po drugi put (411,89 ms). Međutim, ova razlika može biti rezultat toga da su se ispitanici s vremenom naviknuli na rješavanje zadataka u eksperimentu te su stoga prve eksperimentalne zadatke rješavali sporije. Kako bi se usporedila relativna važnost utjecaja ove dvije varijable, napravljena su tri regresijska modela s nasumičnim efektima:

i) glavni model u kojem su kao faktori uneseni redosljed javljanja pojedinačne radnje (prvo ili drugo javljanje) i redni broj zadatka u eksperimentu (Vrijeme reakcije ~ Redosljed javljanja + Redni broj);

ii) model u kojem je kao faktor unesen samo redosljed javljanja pojedinačne radnje (Vrijeme reakcije ~ Redosljed javljanja); i

iii) model u kojem je kao faktor unesen samo redni broj zadatka u eksperimentu (Vrijeme reakcije ~ Redni broj).

Usporedbom glavnog modela s drugim dvama modelima utvrđeno je kako se glavni model (i) i model s redosljedom javljanja pojedinačne radnje (ii) statistički značajno razlikuju ( $\chi^2(1) = 17,65$ ;  $p < 0,001$ ), dok između glavnog modela i modela s rednim brojem zadatka (iii) ne postoji statistički značajna razlika ( $\chi^2(1) = 0,94$ ;  $p = 0,331$ ). Ovo pokazuje kako redosljed javljanja radnje (prvi ili drugi put) sam po sebi ne dovodi do bržeg procesiranja, odnosno da značajniji utjecaj na procesiranje ima relativni položaj zadatka u eksperimentu (bliže ili dalje od početka eksperimenta), a utjecaj te varijable na procesiranje zadataka minimaliziran je randomizacijom zadataka (v. §4).

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da jezik podražaja nema statistički značajan utjecaj na brzinu i točnost procesiranja govora praćenog koverbalnom ikoničkom gestom kod naprednih govornika engleskog jezika, što potvrđuje drugu hipotezu iznijetu u ovom radu (§3). Drugim riječima, točnost i brzina procesiranja multimodalne poruke slična je u hrvatskom kao materinskom i engleskom kao prvom stranom kod naprednih govornika engleskog jezika. Takav rezultat podudara se i s rezultatom istraživanja Sherman i Nicoladis (2004). S druge pak strane, pokazalo se da vrsta podražaja ima značajan utjecaj na brzinu procesiranja u obama jezicima jer su slušatelji brže procesirali zadatke s auditivnim podražajem nego multimodalnu poruku praćenu podudarnom koverbalnom gestom, što opovrgava prvu hipotezu iznesenu u ovom radu (§3). Nekoliko je potencijalnih objašnjenja za činjenicu da prisustvo podudarne koverbalne ikoničke geste nije imalo facilitacijski efekt na brzinu i točnost procesiranja govora. Niska komunikacijska uloga koverbalne geste kao rezultat semantičkog preklapanja dvaju modaliteta nameće se kao prvi potencijalan argument. Brojna istraživanja pokazala su da koverbalne geste predstavljaju oblik vanjske podrške govoru te olakšavaju njegovo procesiranje, osobito onda kada su semantički podudarne (detalnije u Beattie i Shovelton, 1999; Kelly i Goldsmith, 2004; McNeil i sur., 2000). Štoviše, McNeill (1992) smatra kako potpuno semantičko preklapanje između govora i koverbalne geste nije moguće jer sve geste daju cjelovitiji uvid u misaoni proces te imaju značajnu komunikacijsku ulogu jer semantički “učvršćuju” razumijevanje ciljane ideje. No, postoje i oprečna istraživanja prema kojima je komunikacijska uloga koverbalnih gesta manja kada su one semantički podudarne, to jest kada su izomorfne (Hostetter, 2011; Özer, Karadöller, Türkmen, Ozyurek i Göksun, 2020). Primjerice, Özer i sur. (2020) ispitali su utjecaj razine informativnosti na percepciju vizualnog podražaja usporedivši semantički podudarne koverbalne deiktičke geste i semantički komplementarne koverbalne deiktičke geste (geste koje

prenose dio značenja koji nije verbalno izražen).<sup>6</sup> Utvrdili su da su slušatelji obraćali više pozornosti na komplementarnu koverbalnu deiktičku gestu, ali isključivo u prostornom odnosu gore-dolje. Nadalje, semantički podudarne koverbalne deiktičke geste nisu imale facilitacijski efekt na razumijevanje prostornih odnosa, čak ni u uvjetu u kojem je izgovoreni dio sadržaja bio neinformativan. Ipak, ovi rezultati nisu dovoljni za donošenje nekih generalnijih zaključaka ako se u obzir uzme činjenica da su Özer i sur. (2020) testirali samo jednu vrstu gesta (deiktičku) te jednu vrstu informacija (prostorne odnose). Pitanje informativnosti i komunikacijske vrijednosti semantički podudarnih koverbalnih gesta stoga i dalje ostaje otvoreno za daljnju analizu (detaljnije u Mustapić Malenica, 2021).

Drugo potencijalno objašnjenje izostanka facilitacijskog efekta koverbalnih ikoničkih gesta moglo bi se tražiti u zajedničkom osnovnom znanju (engl. *common ground*). Holler i Stevens (2007) definiraju zajedničko osnovno znanje kao skup znanja, pretpostavki i vjerovanja koje dijele govornik i slušatelj. Gerwing i Bavelas (2004) tvrde kako zajedničko osnovno znanje između govornika i slušatelja uvelike određuje složenost i vrstu geste koja prati govor. Drugim riječima, razumijevanje gestovnih pokreta koje izvodi govornik uvelike ovisi o tome jesu li i do koje mjere oni poznati slušatelju. Komunikacijska funkcija koverbalne geste mijenja se stoga sukladno količini osnovnog zajedničkog znanja (Gerwing i Bavelas, 2004). Holler i Wilkin (2009) zaključuju kako frekventnost javljanja koverbalnih ikoničkih gesta nije nužno u korelaciji s njihovom komunikacijskom vrijednošću, to jest učestalost njihova javljanja u komunikaciji ne određuje im ulogu, već je ona definirana količinom zajedničkog osnovnog znanja. S obzirom na to da su u ovom istraživanju uporabljene izrazito frekventne sintagme, plauzibilnim se stoga može činiti argument kako je upravo razina općeg znanja koje su ispitanici imali o zadanim radnjama odredila manju komunikacijsku vrijednost koverbalnih ikoničkih gesta. Ipak, kako bi se ova teza uzela sa sigurnošću potrebno ju je potkrijepiti daljnjim istraživanjem u kojem bi se uključile i druge vrste sintagmi.

---

<sup>6</sup> Ispitanicima su prikazali kratke videoisječke koji opisuju prostorne odnose gore-dolje i lijevo-desno u trima eksperimentalnim uvjetima: 1) isključivo kao govor koji opisuje ciljani prostorni odnos; 2) kao govor koji opisuje ciljani prostorni odnos + semantički podudarne koverbalne deiktičke geste; 3) kao govor koji ne opisuje ciljani prostorni odnos + semantički komplementarna koverbalna deiktička gesta koja se odnosi na ciljani prostorni odnos. Ispitanicima su potom ponuđene četiri slike koje odražavaju različite prostorne odnose, a njihov zadatak bio je u što kraćem vremenu točno odabrati sliku koja najbolje opisuje prostorni odnos koji su prethodno vidjeli na videoisječku (Özer i sur., 2020).

---

#### 4. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je empirijski ispitati utjecaj koverbalnih ikoničkih gesta na točnost i brzinu procesiranja govora u hrvatskom kao materinskom i engleskom kao prvom stranom jeziku. U sklopu kvantitativnog istraživačkog pristupa primjenjena je eksperimentalna metoda kako bi se prikupili podaci o vremenu reakcije i točnosti odgovora u slučaju kada je slušatelj izložen jednomodalno i multimodalno emitiranoj jezičnoj poruci. U osmišljavanju eksperimentalnog dizajna uporabljena je paradigma usmjeravanja, psiholingvistička metoda koja omogućuje dobivanje preciznijih podataka i jednostavniju manipulaciju zadanim varijablama. Multimodalna informacija emitirana je audio-vizualno, praćena semantički podudarnom koverbalnom ikoničkom gestom, dok je jednomodalna emitirana samo auditivno (govor). Rezultati eksperimenta opovrgavaju prvu iznijetu hipotezu, kao i istraživanje koje su proveli Sueyoshi i Hardison (2005) (v. §3), jer su slušatelji brže procesirali jednomodalnu informaciju koja se emitirala isključivo govorom, nego kada je ista praćena semantički podudarnom koverbalnom ikoničkom gestom. Također, utvrđeno je da jezik podražaja nema statistički značajan utjecaj na brzinu i točnost procesiranja multimodalnih informacija u hrvatskom i engleskom jeziku, što potvrđuje drugu hipotezu, kao i istraživanje koje su proveli Sherman i Nicoladis (2004) (v. §3). Otvorenim ostaje pitanje je li niska informativnost semantički podudarne geste moguć razlog izostanka njezina facilitacijskog efekta na procesiranje ili pak neki drugi čimbenici poput zajedničkog osnovnog znanja. Na temelju podataka dobivenih u ovom istraživanju zasigurno se otvara prostor za nastavak empirijskog testiranja tih i brojnih drugih pitanja. Dublje shvaćanje potencijalne uloge gesta u komunikaciji proširuje mogućnost njihove značajnije primjene u različitim poljima kao što su metodika nastave, klinička lingvistika, učenje stranih jezika i sl. Zaključno, ovim istraživanjem nastojao se dati mali doprinos razumijevanju redefiniranog pojma multimodalnosti i ideje da koverbalne geste nisu tek puki paralingvistički znakovi, već potencijalan čimbenik u procesiranju govora koji je potrebno pomnije ispitati.

#### Zahvala

Zahvaljujem trima anonimnim recenzentima na korisnim komentarima i prijedlozima za poboljšanje ovog rada. Posebna zahvala mentorici prof. dr. sc. Vlasti Erdeljac na izvrsnom stručnom vodstvu, znanju i motivaciji u realizaciji disertacije.

---



## REFERENCIJE

- Anderson, J. R. i Bower, G. H.** (1974). A propositional theory of recognition memory. *Memory & Cognition*, 2(3), 406–412. doi:10.3758/bf03196896
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B. i Walker, S.** (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1). doi:10.18637/jss.v067.i01
- Bavelas, J., Gerwing, J. i Healing, S.** (2014). Hand and facial gestures in conversational interaction. U T. M. Holtgraves (ur.), *The Oxford Handbook of Language and Social Psychology* (str. 111–130). Oxford University Press.
- Bavelas, J. i Healing, S.** (2013). Reconciling the effects of mutual visibility on gesturing: A review. *Gesture*, 13(1), 63–92. doi:10.1075/gest.13.1.03bav
- Beattie, G. i Shovelton, H.** (1999). Do iconic hand gestures really contribute anything to the semantic information conveyed by speech? An experimental investigation. *Semiotica*, 123(1–2), 1–30. doi:10.1515/semi.1999.123.1-2.1
- BNC Consortium. (2001). The British National Corpus, version 2 (BNC World). Oxford University Computing Services. Dostupno na <http://www.natcorp.ox.ac.uk/> [posljednji pristup 26. svibnja 2020.].
- Bolinger, D.** (1983). Intonation and gesture. *American Speech*, 58(2), 156–174. doi.org/10.2307/455326
- Cabrera, M. P. i Martinez, P. B.** (2001). The effects of repetition, comprehension checks, and gestures, on primary school children in an EFL situation. *ELT Journal*, 55(3), 281–288. doi:10.1093/elt/55.3.281
- Chu, M. i Kita, S.** (2008). Spontaneous gestures during mental rotation tasks: Insights into the microdevelopment of the motor strategy. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(4), 706–723. <https://doi.org/10.1037/a0013157>
- Clark-Carter, D.** (2019). *Quantitative psychological research: The complete student's companion*, 4. izd. Routledge, London – New York.
- de Ruiter, J. P.** (1998). *Gesture and Speech Production*. Ponsen & Looijen bv, Wageningen.
- de Ruiter, J. P., Bangerter, A. i Dings, P.** (2012). The interplay between gesture and speech in the production of referring expressions: Investigating the tradeoff hypothesis. *Topics in Cognitive Science*, 4(2), 232–248. doi:10.1111/j.1756-8765.2012.01183.x
- Drijvers, L. i Özyürek, A.** (2017). Visual context enhanced: The joint contribution of iconic gestures and visible speech to degraded speech comprehension. *Journal*

*of Speech Language and Hearing Research*, 60(1), 212–222. doi:10.1044/2016\_jslhr-h-16-0101

- Drijvers, L. i Özyürek, A.** (2018). Native language status of the listener modulates the neural integration of speech and iconic gestures in clear and adverse listening conditions. *Brain and Language*, 177, 7–17. doi:10.1016/j.bandl.2018.01.003
- English, S. L.** (1985). Kinesics in academic lectures. *The ESP Journal*, 4(2), 161–170. doi:10.1016/0272-2380(85)90018-6
- Erdeljac, V., Lendić, A. i Sekulić Sović, M.** (2018). Prikaz baze psiholingvističkih parametara riječi u hrvatskom jeziku. XXXII. međunarodni znanstveni skup JEZIK I UM, 3.–5. svibnja 2018. Rijeka.
- Feyereisen, P.** (2018). *The cognitive psychology of speech related gesture*. Routledge, London – New York.
- Gerwing, J. i Bavelas, J. B.** (2004). Linguistic influences on gesture's form. *Gesture*, 4, 157–195. doi:10.1075/gest.4.2.04ger
- Holler, J. i Stevens, R.** (2007). The effect of common ground on how speakers use gesture and speech to represent size information. *Journal of Language and Social Psychology*, 26(1), 4–27. doi:10.1177/0261927x06296428
- Holler, J. i Wilkin, K.** (2009). Communicating common ground: How mutually shared knowledge influences speech and gesture in a narrative task. *Language and Cognitive Processes*, 24(2), 267–289. <https://doi.org/10.1080/01690960802095545>
- Hostetter, A. B.** (2011). When do gestures communicate? A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 137(2), 297–315. doi:10.1037/a0022128
- Hostetter, A. B. i Alibali, M. W.** (2008). Visible embodiment: Gestures as simulated action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(3), 495–499.
- Kelly, S. D. i Goldsmith, L. H.** (2004). Gesture and right hemisphere involvement in evaluating lecture material. *Gesture*, 4(1), 25–42. doi:10.1075/gest.4.1.03kel
- Kelly, S. D., Kravitz, C. i Hopkins, M.** (2004). Neural correlates of bimodal speech and gesture comprehension. *Brain and Language*, 89(1), 253–260. doi:10.1016/s0093-934x(03)00335-3
- Kelly, S. D., Özyürek, A. i Maris, E.** (2010). Two sides of the same coin: Speech and gesture mutually interact to enhance comprehension. *Psychological Science*, 21(2), 260–267.
- Kendon, A.** (1980). Gesticulation and speech: Two aspects of the process of utterance. U M. R. Key (ur.), *Nonverbal communication and language* (str. 207–227). The Hague: Mouton.
-

- 
- Kendon, A.** (2004). *Gesture: visible action as utterance*. Cambridge University Press.
- Kita, S.** (2000). How representational gestures help speaking. U D. McNeill (ur.), *Language and Gesture. Language Culture and Cognition* (str. 162–185). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kita, S. i Emmorey, K.** (2023). Gesture links language and cognition for spoken and signed languages. *Nature Reviews Psychology*. doi:10.1038/s44159-023-00186-9
- Kita, S., van Gijn, I. i van der Hulst, H.** (1998). Movement phases in signs and co-speech gestures, and their transcription by human coders. U I. Wachsmuth i M. Fröhlich (ur.), *Gesture and Sign Language in Human-Computer Interaction*. Lecture Notes in Computer Science, vol. 1371. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Krauss, R. M., Chen, Y. i Chawla, P.** (1996). Nonverbal behavior and nonverbal communication: What do conversational hand gestures tell us? U M. Zanna (ur.), *Advances in experimental social psychology* (str. 389–450). Tampa: Academic Press.
- Krauss, R. M., Dushay, R. A., Chen, Y. i Rauscher, F.** (1995). The communicative value of conversational hand gestures. *Journal of Experimental Social Psychology*, 31(6), 533–552. doi:10.1006/jesp.1995.1024
- Kuperberg, G. R. i Jaeger, T. F.** (2016). What do we mean by prediction in language comprehension? *Language, Cognition and Neuroscience*, 31, 32–59. doi:10.1080/123273798.2015.1102299
- Ljubešić, N. i Klubička, F.** (2014). Proceedings of the 9th Web as Corpus Workshop (WaC-9) @ EACL 2014. U F. Bildhauer i R. Schäfer (ur.), *Proceedings of the 9th Web as Corpus Workshop (WaC-9) @ EACL 2014* (str. 29–35).
- Massaro, D. W. i Jesse, A.** (2007). Audiovisual speech perception and word recognition. U M. G. Gaskell (ur.), *Oxford handbook of psycholinguistics* (str. 18–36). Oxford, UK: Oxford University Press.
- McNeil, N. M., Alibali, M. W. i Evans, J. L.** (2000). The role of gesture in children's comprehension of spoken language: Now they need it, now they don't. *Journal of Nonverbal Behavior*, 24(2), 131–150. doi:10.1023/a:1006657929803
- McNeill, D.** (1992). *Hand and Mind*. The University of Chicago Press, Chicago – London.
- McNeill, D.** (2005). *Gesture and thought*. The University of Chicago Press, Chicago London.
- McNeill, D. i Levy, E.** (1982). Conceptual representations in language activity and gesture. U R. J. Jarvella i W. Klein (ur.), *Speech, Place, and Action* (str. 271–296). Chichester: John Wiley and Sons.
-

- Milas, G.** (2005). *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima*. Naklada Slap, Jastrebarsko.
- Morrel-Samuels, P. i Krauss, R. M.** (1992). Word familiarity predicts temporal asynchrony of hand gestures and speech. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(3), 615–622. doi:10.1037/0278-7393.18.3.615
- Mustapić Malenica, E.** (2021). *Uloga koverbalnih gesta u jezičnoj recepciji*. Neobjavljeni doktorski rad. Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Özer, D., Karadöller, D. Z., Türkmen, I., Ozyurek, A. i Göksun, T.** (2020). Informativeness of gestures in speech context guides visual attention during comprehension of spatial language. Talk presented at the *7th Gesture and Speech Interaction (GESPIN 2020)*. Stockholm, Sweden.
- Özyürek, A.** (2014). Hearing and seeing meaning in speech and gesture: Insights from brain and behaviour. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 369, 20130296. doi:10.1098/rstb.2013.0296
- Paivio, A.** (1971). Imagery and language. U S. J. Segal (ur.), *Imagery. Current Cognitive Approaches* (str. 7–32). Academic Press, New York.
- Paivio, A.** (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255–287.
- Paivio, A.** (2010). Dual coding theory and the mental lexicon. *The Mental Lexicon*, 5(2), 205–230.
- Perlman, M., Clark, N. i Johansson Falck, M.** (2015). Iconic prosody in story reading. *Cognitive Science*, 39(6), 1348–1368. <https://doi.org/10.1111/cogs.12190>
- Ping, R. M., Goldin-Meadow, S. i Beilock, S. L.** (2014). Understanding gesture: Is the listener's motor system involved? *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(1), 195–204. doi:10.1037/a0032246
- Poggi, I.** (2002). From a typology of gestures to a procedure for gesture production. U I. Wachsmuth i T. Sowa (ur.), *Gesture and Sign Language in Human-Computer Interaction. GW 2001. Lecture Notes in Computer Science*, 2298 (str. 158–168). Springer, Berlin, Heidelberg. doi:10.1007/3-540-47873-6\_16
- Poggi, I.** (2008). Iconicity in different types of gestures. *Gesture*, 8(1), 45–61. doi:10.1075/gest.8.1.05pog
- Pylyshyn, Z. W.** (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin*, 80(1), 1–24. doi:10.1037/h0034650
- Pylyshyn, Z. W.** (1984). *Computation and cognition: Toward a foundation for cognitive science*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
-

- 
- R Core Team. (2015). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Sandler, W.** (2022). Redefining multimodality. *Frontiers in Communication*, 6. doi:10.3389/fcomm.2021.758993
- Schneider, W., Eschman, A. i Zuccolotto, A.** (2012). *E-Prime User's Guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools, Incorporated.
- Sherman, J. i Nicoladis, E.** (2004). Gestures by advanced Spanish-English second-language learners. *Gesture*, 4(2), 143–156. doi:10.1075/gest.4.2.03she
- So, W.-C., Yi-Feng, A. L., Yap, D.-F., Kheng, E. i Yap, J.-M. M.** (2013). Iconic gestures prime words: Comparison of priming effects when gestures are presented alone and when they are accompanying speech. *Frontiers in Psychology*, 4, 1–9. doi:10.3389/fpsyg.2013.00779
- Sueyoshi, A. i Hardison, D. M.** (2005). The role of gestures and facial cues in second language listening comprehension. *Language Learning*, 55(4), 661–699. doi:10.1111/j.0023-8333.2005.00320.x
- Zhang, Y., Frassinelli, D., Tuomainen, J., Skipper, J. I. i Vigliocco, G.** (2021). More than words: Word predictability, prosody, gesture and mouth movements in natural language comprehension. *Proc Biol Sci.*, 288. doi: 10.1098/rspb.2021.0500
-

**Prilog 1.** Korpus odabranih glagolskih sintagmi na hrvatskom i engleskom jeziku (Mustapić Malenica, 2021: 188)

**Appendix 1.** A list of chosen phrases in Croatian and English (Mustapić Malenica, 2021: 188)

	HRV / CRO	ENG / ENG
1.	rezati kruh	slice bread
2.	sjeckati mrkvu	chop a carrot
3.	bojati zid	paint the wall
4.	šivati odjeću	sew clothes
5.	čistiti stol	clean the table
6.	oštriti olovku	sharpen a pencil
7.	ulijevati sok	pour in juice
8.	otvoriti vrata	open the door
9.	svirati gitaru	play the guitar
10.	zabiti čavao	hammer a nail
11.	glačati odjeću	iron clothes
12.	mutiti jaje	whisk an egg
13.	podići kutiju	lift a box
14.	brijati bradu	shave beard
15.	miješati kavu	stir coffee
16.	guliti krumpir	peel a potato
17.	cijediti limun	squeeze a lemon
18.	pisati pismo	write a letter
19.	tipkati poruku	type a message
20.	crtati trokut	draw a triangle

---

**Emilija Mustapić Malenica**

*emustapic@unizd.hr*

University of Zadar, Croatia

## **Multimodality of communication – Speech and co-speech gestures**

### **Summary**

Under the redefined conception, multimodality represents an integrated system which contains both verbal and non-verbal modality of communication (Sandler, 2022). One of the least empirically researched non-verbal modalities are the co-speech gestures, the spontaneous body movements which convey meaning complementary with or isomorphic to the speech they accompany. This paper examines the relationship between co-speech iconic gestures and speech from a psycholinguistic perspective. Through use of experimental methods and the priming paradigm, the paper analyzes the influence of co-speech iconic gestures on speed and accuracy of processing high-frequency and high-imageability phrases in the native language and the first foreign language. The priming paradigm is based on the assumption that the exposure to the prime stimuli affects the processing of the target stimuli. All experimental trials in this research included video recordings of real actions, while the target stimuli were shown in two conditions – the audio-visual modality, in the form of a combination of speech and congruent co-speech iconic gestures, and the audio modality, in the form of speech without any gestures. Experimental trials were randomly shown in Croatian and English and interspersed with fillers. A group of native speakers of Croatian with high proficiency in English as their first foreign language was chosen as participants in the experiment. The results indicate that semantic congruence of co-speech iconic gestures does not result in the expected facilitatory effect for speed and recognition of speech processing, that is, that the participants show the fastest processing speed in the unimodal audio-only condition in both Croatian and English. The conclusions based on the collected results are explained by the low communicative contribution of speech-isomorphic co-speech gestures and from the perspective of common ground (Holler & Stevens, 2007).

**Keywords:** multimodality, co-speech iconic gestures, speech processing

---

