

Specijalna edukacija i rehabilitacija
(Beograd), Vol. 9, br. 2: 253-269, 2010.

UDK: 159.946.3-056.36-053.2 ;
81'246.2-056.36-053.2 ;
81'234-056.36-053.2

ID: 180925196

Originalni naučni rad

Nataša BUHA-ĐUROVIĆ¹

Milica GLIGOROVIĆ

Univerzitet u Beogradu

Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

INHIBITORNA KONTROLA I BILINGVIZAM DECE SA LAKOM INTELEKTUALNOM OMETENOŠĆU

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje odnosa bilingvizma i kvaliteta inhibitorne kontrole kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. Istraživanjem je obuhvaćen uzorak od 101 ispitanika sa lakom intelektualnom ometenošću, oba pola, uzrasta od 10 do 13 godina. Dobijeni rezultati ukazuju na to da bilingvalni učenici sa lakom intelektualnom ometenošću pokazuju veću kompetenciju u domenu neverbalne inhibitorne kontrole od monolingvala.

Ključne reči: bilingvizam, inhibitorna kontrola, laka intelektualna ometenost

UVOD

Sposobnost komunikacije na više jezika ima brojne prednosti. Osim evidentne pogodnosti za komunikaciju i sposobnost izražavanja, postoje i manje očigledne prednosti. Istraživanja u oblasti bilingvizma i kognitivnog funkcionisanja pokazala su da rani bilingvizam i konstantna, svakodnevna upotreba dva ili više jezika, dovode do ranijeg sazrevanja nekih kognitivnih procesa kod dece (za pregled studije videti Bialystok, 2001). Interesantno je to da razlike između mono i bilingvala nisu evidentne samo na nekim jezičkim zadacima, već se sreću i pri rešavanju čitavog niza neverbalnih problema.

¹ E-mail: natasabuha@fasper.bg.ac.rs

Na testovima sortiranja, sličnim Viskonsin testu sortiranja karata, u delu gde se traži sposobnost promene principa sortiranja, u nekoliko istraživanja je utvrđeno da su bilingvalna deca tipične populacije superiorna u odnosu na monolingvalnu u domenu sposobnosti rešavanja problema koji zahtevaju angažman pažnje i rešavanje konfliktnih zadataka (Bialystok, 1999). Naime, konstantno iskustvo fokusiranja pažnje na jedan jezik uz istovremenu inhibiciju drugog, može poboljšati selektivnu pažnju, odnosno mogućnost izdvajanja adekvatnog stimulusa uz supresiju drugih. Pretpostavlja se da razlog tome leži u svakodnevnoj potrebi paralelnog rukovanja sa dva aktivna, međusobno kompetitivna jezička sistema, kako bi se komunikacija odvijala fluentno na jeziku kojim se aktuelno govori (Martin-Rhee & Bialystok, 2008). Rezultati brojnih istraživanja govore o tome da su kod bilingvala, u trenutku komunikacije na jednom od jezika, oba jezika simultano aktivna (npr. Brysbaert 1998, prema Bialystok et. al. 2005). Za svaki pojam bilingvali poseduju najmanje dve reči koje bi mogli upotrebiti (po jednu u svakom jeziku), a samo jednu od njih je potrebno selektovati u zavisnosti od aktuelnog jezičkog konteksta. Ovakve situacije svakako mogu poboljšati njihove egzekutivne sposobnosti, jer je upravo bogato iskustvo inhibitorne kontrole, kao osnovnog mehanizma konstantnog prebacivanja s jednog jezika na drugi, odličan izvor vežbi koje "izoštavaju" kontrolne procese, što se odražava i na rešavanje drugih, "vanjezičkih" zadataka.

Ispitivanjem moždane aktivnosti utvrđeno je da je, tokom selekcije jezika i prebacivanja na drugi jezik (tj. upotreba jezika A, a zatim jezika B), aktivna široka neuralna mreža koja uključuje i aktivaciju dorzolateralnog prefrontalnog korteksa i prednjeg cingularnog girusa - predela koji se smatraju ključnom neuroanatomskom osnovom egzekutivnih funkcija (Bialystok et. al., 2005; Emmorey et. al., 2008; Festman et. al., 2010). Ovi regioni su aktivni i tokom neverbalnih zadataka koji angažuju inhibitornu kontrolu, što podržava interpretaciju da mehanizmi kontrole i selekcije jezika pripadaju tzv. opštem domenu, nezavisnom od modaliteta informacije (Emmorey et. al., 2008).

Međutim, ovakve relacije između bilingvizma i kontrolnih mehanizama egzekutivnih funkcija važe za "simetrične" (balansirane) bilingvale tipičnih intelektualnih sposobnosti. Postavlja se pitanje odnosa između pomenutih varijabli kod dece sa lakom intelektual-

nom ometenošću (u daljem tekstu IO), posebno ukoliko je reč o prisustvu tzv. semilingvizma, odnosno ograničenog bilingvizma.

CILJ RADA

Utvrđiti odnos između bilingvizma i inhibitorne kontrole kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću.

METOD RADA

Opis uzorka

Uzorkom je obuhvaćeno 101 dete sa lakom intelektualnom ometenošću, oba pola, uzrasta od 10 do 13 godina i 11 meseci, iz četiri beogradske osnovne škole („Novi Beograd“, „Boško Buha“, „Dušan Dugalić“ i „Anton Skala“) i jednog specijalnog odeljenja redovne škole „Dositej Obradović“. Kao ekskluzivni kriterijumi uzeti su u obzir evidentni somatski i neurološki poremećaji i izražene emocionalne smetnje.

Ceo uzorak je, prema jezičkom statusu, podeljen u dve grupe: grupu dece koja se školuje na srpskom dok u porodičnom okruženju govori nekim drugim jezikom (47,5%) i na grupu dece koja se školuje na maternjem jeziku (52,5%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Struktura uzorka prema jezičkom statusu ispitanika

| Jezički status | N | % |
|----------------|-----|-------|
| bilingvali | 48 | 47.5 |
| monolingvali | 53 | 52.5 |
| Ukupno | 101 | 100.0 |

Značajnost razlike između grupa različitog jezičkog statusa prema uzrastu, polu i socioekonomskom statusu (SES) procenjena je χ^2 testom, čiji su rezultati prikazani u Tabeli 2.

Kao što se može videti iz Tabele 2, grupe različitog jezičkog statusa su međusobno ujednačene prema hronološkom uzrastu ($\chi^2=2.234$; $p=0.525$) i polu ($\chi^2=0.309$; $p=0.578$). Međutim, za razliku

od monolingvala, bilingvalna deca u znatno većem procentu žive u porodicama niskog socioekonomskog statusa ($\chi^2=6.210$; $p=0.013$).

Tabela 2 - Struktura uzorka različitog jezičkog statusa prema kontrolnim varijablama

| Kontrolne varijable | | bilingvizam | | Hi kvadrat test |
|---------------------|---------|-------------|-------------|------------------------------------|
| | | da | ne | |
| uzrasne kategorije | 10 | 14 (13,9%) | 11 (10,9%) | $\chi^2=2.234$ df=3 p= 0.525 |
| | 11 | 9 (8.9%) | 14 (13.9%) | |
| | 12 | 13 (12.9%) | 11 (10.9%) | |
| | 13 | 12 (11.9%) | 17 (16.8%) | |
| pol | M | 28 (27.75%) | 28 (27.75%) | $\chi^2=0.309$ df=1 p= 0.578 |
| | Ž | 20 (19.8%) | 25 (24.8%) | |
| SES | srednji | 7 (9.1%) | 12 (15.6%) | $\chi^2=6.210$ df=1 p= 0.013 |
| | nizak | 40 (51.9%) | 18 (23.4%) | |

Prosečan totalni koeficijent inteligencije u uzorku iznosi oko 60 IQ jedinica, dok se minimalne i maksimalne vrednosti kreću u okvirima definisanog raspona za kategoriju lake intelektualne ometenosti. Struktura uzorka prema postignućima na testovima inteligencije prikazana je u Tabeli 3.

Tabela 3 - Distribucija uzorka prema nivou intelektualnog funkcionisanja

| IQ skor | N | AS | SD | min. skor | max. skor |
|---------------|----|-------|-------|-----------|-----------|
| totalni IQ | 95 | 60.43 | 7.287 | 50 | 70 |
| verbalni IQ | 64 | 61.86 | 9.011 | 41 | 80 |
| neverbalni IQ | 64 | 63.14 | 8.672 | 44 | 82 |

Verbalni koeficijent inteligencije u uzorku se kreće u rasponu od 41 do 80 IQ jedinica, sa prosečnim koeficijentom od 61 IQ jedinica, dok se manipulativni koeficijent inteligencije kreće u rasponu od 44 do 82 IQ jedinice, sa prosečnom vrednošću od 63 jedinice (Tabela 3). Za šestoro dece nismo dobili podatke o intelektualnom funkcionisanju, dok za 31 dete nisu bili dostupni podaci o verbalnom i manipulativnom IQ skoru.

Struktura uzorka prema jezičkom statusu i postignućima na testovima inteligencije prikazana je u Tabeli 4.

Tabela 4 - Struktura uzorka prema jezičkom statusu i IQ ispitanika

| IQ | bilingvizam | N | AS | SD | Levenov t test |
|--------------------|-------------|----|-------|-------|----------------------------|
| totalni IQ skor | da | 47 | 57.64 | 6.986 | t=0.246; df=93 p=0.000 |
| | ne | 48 | 63.17 | 6.557 | |
| verbalni IQ skor | da | 31 | 59.42 | 7.509 | t=-2.160; df=62 p=0.035 |
| | ne | 33 | 64.15 | 9.789 | |
| neverbalni IQ skor | da | 31 | 61.35 | 7.910 | t=-1.617; df=62 p=0.111 |
| | ne | 33 | 64.82 | 9.133 | |

Između dece različitog jezičkog statusa postoje statistički značajne razlike kada je u pitanju totalni ($t=0.246$; $p=0.000$) i verbalni IQ skor ($t=-2.160$; $p=0.035$) (Tabela 4). Na pomenutim varijablama, bilingvalna deca ostvaruju znatno niže skorove. Međutim, s obzirom da između ova dva poduzorka nema statistički značajnih razlika kada je u pitanju neverbalni IQ skor ($t=-1.617$; $p=0.111$), može se zaključiti da su niži totalni i verbalni IQ skor posledica nedovoljne jezičke kompetencije bilingvala s obzirom da se testiranje ne vrši na njihovom maternjem (dominantnom) jeziku.

Način prikupljanja podataka

Demografski podaci i podaci o nivou intelektualnog funkcionisanja, kao i o prisustvu/odsustvu dodatnih somatskih i emocionalnih teškoća, dobijeni su analizom dokumentacije pedagoško-psihološke službe.

Podatak o bilingvizmu dobijen je na osnovu iskaza deteta, odnosno odgovora na pitanje da li se kod kuće služi još nekim jezikom pored srpskog. Informacija koja je dobijena od strane deteta dodatno je proverena analizom školske dokumentacije i razgovorom sa profesionalnim osobljem škole. Stepem bilingvizma nije posebno utvrđivan, već smo pošli od stava da učenici sa LIO spadaju u grupu semilingvala (Maćešić-Petrović, 2009).

Instrumenti

Dan/noć Strup test baziran je na proceduri koju su upotreбили Gerstad i sar. (Gerstadt et al., 1994), a služi za procenu verbalne inhibitorne kontrole. Upotrebljeni zadatak je modifikovan tako da odgovara formatu originalnog Strup testa. Sastoji se od ukupno 50 ajtema (sličica) raspoređenih na dva A4 papira. Test ima dva zadatka. Tokom prvog "čitanja" od deteta se zahteva da što brže imenuje ono što je prezentovano na svakoj sličici (npr. da na sliku sunca kaže "dan", odnosno da na sliku meseca kaže "noć"), dok se tokom drugog "čitanja" od deteta zahteva da zanemari sadržaj slike i izgovori njen opozit (odn. da na sliku sunca kaže "noć", a na sliku meseca kaže "dan"). Beleži se ukupno vreme neophodno da se zadatak kompletira tokom prvog (Strup Vreme1) i drugog "čitanja" (Strup Vreme2), kao i broj grešaka (Strup Greške1 i Gtrup Greške2). S obzirom da na drugom delu testa nije utvrđena statistički značajna povezanost između brzine i tačnosti (Buha-Đurović, 2010a), uvedena je nova varijabla pod nazivom *skor efikasnosti* (SEf) koja se izračunava prema formuli: $SEf = \text{broj tačnih odgovora} / \text{vreme rešavanja}$, a koja na adekvatniji način govori o kvalitetu inhibitornih mehanizama. Veći skor efikasnosti govori o boljoj inhibitornoj kontroli.

Kreni/stani zadatak (Spinella & Miley, 2004) sastoji se od dve serije zadataka na osnovu kojih se procenjuje motorički aspekt inhibitorne kontrole kroz konfliktne motoričke odgovore i izostavljanje motoričkog odgovora na dogovoreni signal. U setu "Konfliktni motorički odgovori" (GNG-konfl) od ispitanika se zahteva suprotan odgovor od onog koji je prezentovan (npr. ako je ispitivač napravio jedan otkucaj, ispitanik treba da napravi dva otkucaja i obrnuto). U setu "Odlaganja motoričkog odgovora" (GNG-odlag) od ispitanika se zahteva da, u toku imitacije ispitivačevih otkucaja, na dogovoreni signal odloži reakciju (npr. kada čuje dva otkucaja). Meri se broj grešaka u svakom setu posebno.

Londonska kula (Tower of London, Culbertson & Zillmer, 2005) je test namenjen proceni sposobnosti rešavanja problema, odnosno sposobnosti planiranja u neverbalnom domenu. Testovni materijal sačinjavaju dve identične drvene konstrukcije (jedna za ispitanika i jedna za ispitivača) koje se sastoje od tri drvena štapa različite visine i tri drvene kuglice različitih boja (crvena, plava, žuta). Od ispitanika se traži da dati raspored kuglica razmesti na način koji odgo-

vara ciljnom, zdatom rasporedu kuglica ali sa što manjim brojem poteza, pri tome poštujući dva pravila. Prvo pravilo nalaže pomeranje jedne po jedne kuglice sa štapa, dok drugo pravilo zabranjuje nizanje više kuglica nego što može da stane na štap. Beleži se broj korektnih rešenja, kršenje pravila i vreme do započinjanja prvog poteza. Prva varijabla govori o sposobnosti planiranja, dok poslednje dve o inhibitornom mehanizmu (impulsivnosti).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati procene verbalne inhibitorne kontrole *Dan/noć* verzijom *Strup testa* prikazani su u Tabeli 5.

Tabela 5 - Statistička značajnost razlika između mono i bilingvalne dece na Strup Dan-Noć zadatku

| Strup varijable | jezički status | N | AS | SD | Levenov t test |
|-----------------|----------------|-----|-------|--------|----------------------------------|
| vreme1 | grupa u celini | 101 | 49.77 | 14.224 | t=-0.260 df=99 p=0.795 |
| | bilingvali | 48 | 49.38 | 13.065 | |
| | monolingvali | 53 | 50.12 | 15.315 | |
| vreme2 | grupa u celini | 101 | 66.1 | 21.446 | t=-1.797 df=94.193 p=0.076 |
| | bilingvali | 48 | 62.18 | 17.344 | |
| | monolingvali | 53 | 69.65 | 24.198 | |
| greške1 | grupa u celini | 101 | 1.05 | 1.639 | t=1.885 df=79.028 p=0.063 |
| | bilingvali | 48 | 1.38 | 1.942 | |
| | monolingvali | 53 | 0.75 | 1.254 | |
| greške2 | grupa u celini | 101 | 5.56 | 5.757 | t=3.583 df=99 p=0.001 |
| | bilingvali | 48 | 7.60 | 6.280 | |
| | monolingvali | 53 | 3.72 | 4.559 | |
| SEf | grupa u celini | 101 | 0.734 | 0.241 | t=-0.460 df=99.066 p=0.647 |
| | bilingvali | 48 | 0.722 | 0.205 | |
| | monolingvali | 53 | 0.744 | 0.271 | |

Između bilingvalnih ispitanika i onih koji se školuju na mater-njem jeziku ne postoje statistički značajne razlike u brzini rešavanja Strup zadataka, iako se ta razlika na drugom zadatku (imenovanje s interferencijom) bliži statistički značajnoj ($p=0.076$). Kod bilingval-nih učenika, u oba zadatka, postoji generalna tendencija ka bržem davanju odgovora.

U pogledu broja grešaka, statistički značajne razlike između bilingvalne i monolingvalne dece su prisutne na drugom zadatku ($t=3.583$; $p < 0.01$), dok se na prvom, kontrolnom zadatku one bliže statistički značajnim ($p= 0.063$) (Tabela 5). Na osnovu pregleda aritmetičkih sredina može se uočiti da su bilingvali ti koji prave znatno više grešaka na oba Strup zadatka.

Ako skor efikasnosti posmatramo kao amalgam odnosa brzine i tačnosti, može se zaključiti da između bilingvalne i monolingvalne dece ne postoje razlike u kvalitetu inhibitorne kontrole s obzirom na to da t skor nije statistički značajan ($t=-.460$; $p=0.647$) (Tabela 5).

Rezultati procene neverbalne inhibitorne kontrole zadatkom *Kreni-stani* prikazani su u Tabeli 6.

Tabela 6 - Statistička značajnost razlika između mono i bilingvalne dece na Kreni-Stani zadatku

| Kreni/stani varijable | jezički status | N | AS | SD | Levenov t test |
|--------------------------|----------------|-----|------|-------|--|
| greške- „konfliktni“ set | grupa u celini | 101 | 7.97 | 5.649 | $t=-0.807$ $df=94.216$ $p=0.422$ |
| | bilingvali | 48 | 7.50 | 4.780 | |
| | monolingvali | 53 | 8.40 | 6.362 | |
| imitativne greške | grupa u celini | 101 | 4.42 | 4.245 | $t=-1.105$ $df=94.110$ $p=0.272$ |
| | bilingvali | 48 | 3.94 | 3.575 | |
| | monolingvali | 53 | 4.87 | 4.773 | |
| latencija | grupa u celini | 101 | 3.55 | 4.024 | $t=0.030$ $df=98$ $p=0.976$ |
| | bilingvali | 48 | 3.56 | 3.530 | |
| | monolingvali | 53 | 3.54 | 4.465 | |
| greške- set „odlaganja“ | grupa u celini | 101 | 4.10 | 3.863 | $t=-2.279$ $df=97.185$ $p=0.025$ |
| | bilingvali | 48 | 3.21 | 3.433 | |
| | monolingvali | 53 | 4.92 | 4.082 | |
| greške komisije | grupa u celini | 101 | 2.10 | 2.552 | $t=-2.077$ $df=95.164$ $p=0.041$ |
| | bilingvali | 48 | 1.56 | 2.163 | |
| | monolingvali | 53 | 2.60 | 2.795 | |
| greške omisije | grupa u celini | 101 | 1.05 | 1.572 | $t=-1.743$ $df=93.952$ $p=0.085$ |
| | bilingvali | 48 | 0.77 | 1.309 | |
| | monolingvali | 53 | 1.31 | 1.755 | |
| latencija | grupa u celini | 101 | 0.93 | 1.289 | $t=-0.719$ $df=98$ $p=0.474$ |
| | bilingvali | 48 | 0.83 | 1.342 | |
| | monolingvali | 53 | 1.02 | 1.244 | |

Na Kreni-stani zadatku bilingvalna deca generalno prave manje grešaka nego deca koja se školuju na maternjem jeziku, s tim što je u setu „odlaganja odgovora“ ta razlika i statistički značajna ($t = -2,279$; $p < 0.05$). Analizom vrste grešaka može se uočiti da se ova dva poduzorka međusobno razlikuju u broju grešaka „komisije“ ($t = -2.077$, $p < 0.05$), odnosno na onim zadacima koji zahtevaju odlaganje reakcije. Evidentna je i razlika u broju grešaka „omisije“ (izostavljanje motoričkog odgovora u zadacima u kojima se on očekuje), ali ona ostaje van granice statističke značajnosti ($p = 0.085$).

Rezultati procene neverbalnog aspekta sposobnosti planiranja testom *Londonska kula* prikazani su u Tabeli 7.

Tabela 7 - Statistička značajnost razlika između mono i bilingvalne dece na testu Londonska kula

| TOL varijable | jezički status | N | AS | SD | Levenov t test |
|------------------------------------|----------------|----|-------|--------|--|
| vreme do započinjanja prvog poteza | grupa u celini | 99 | 73.53 | 48.679 | $t = -2.800$ $df = 97$ $p = 0.006$ |
| | bilingvali | 47 | 59.60 | 50.200 | |
| | monolingvali | 52 | 86.12 | 44.046 | |
| kršenje pravila | grupa u celini | 99 | 4.88 | 5.340 | $t = -0.575$ $df = 97$ $p = 0.567$ |
| | bilingvali | 47 | 4.55 | 5.187 | |
| | monolingvali | 52 | 5.17 | 5.508 | |
| broj korektnih rešenja | grupa u celini | 99 | 5.14 | 1.985 | $t = 0.541$ $df = 97$ $p = 0.590$ |
| | bilingvali | 47 | 5.26 | 2.121 | |
| | monolingvali | 52 | 5.04 | 1.868 | |

Rezultati statističke analize ukazuju da između bilingvalne dece i dece koja se školuju na maternjem jeziku ne postoje statistički značajne razlike u pogledu broja korektnih rešenja i kršenja pravila. Jedina statistički značajna razlika postoji kada je reč o utrošenom vremenu za planiranje rešavanja zadatka ($t = -2.800$; $p = < 0.01$). Na osnovu vrednosti aritmetičkih sredina (Tabela 7) može se uočiti da bilingvalna deca utroše znatno manje vremena za analizu i planiranje rešavanja zadatka.

DISKUSIJA

Mali broj statistički značajnih razlika između bilingvalne i monolingvalne dece na prvi pogled ne daje jasnu sliku o odnosu bilingvizma i inhibitorne kontrole kod učenika sa lakom intelektualnom ometenošću.

Bilingvalni LIO učenici prave značajno više grešaka na drugom, konfliktnom delu Dan-noć Strup testa ($p < 0.01$), što ukazuje na problem inhibitorne kontrole, te bi, u ovom slučaju, mogli reći da bilingvalni učenici sa LIO ispoljavaju veći Strup efekat, odnosno da imaju izraženije teškoće u kontroli interferentnog stimulusa u situaciji koja zahteva suprimiranje dobro naučenog, automatskog odgovora (inhibicija reči *dan* na sliku sunca) i produkcovanje njegovog antonima (izgovoriti reč *noć* na sliku sunca). Međutim, s obzirom da je reč o učenicima koji su nebalansirani bilingvali, ili tačnije semilingvali, vrlo je verovatno da je dizajn Strup zadatka neadekvatan za utvrđivanje međugrupnih razlika u inhibitornoj kontroli kod dece različitog jezičkog statusa. Naime, bilingvalni učenici i na prvom, kontrolnom Strup zadatku prave više grešaka nego učenici koji se školuju na maternjem jeziku (blizu statističke značajnosti). Bilo bi pogrešno *a priori* zaključiti da ti učenici generalno imaju više problema sa različitim aspektima pažnje. Verovatno je dodatna potreba za jezičkim kodiranjem, odnosno aktivacijom leksičkog znanja, uslovlila razlike među LIO decom različitog jezičkog statusa. U prilog tome govori podatak da se i kod balansiranih bilingvala tipične populacije često dešava da prave više grešaka tokom zadatka imenovanja slika, ili pak da im je za imenovanje stimulusa potrebno više vremena (Gollan et al., 2005). Takođe, nalaz da bilingvalna deca iz našeg uzorka pokazuju bolju inhibitornu kontrolu na zadatku koji je konstruisan tako da iziskuje motorički odgovor na neverbalni auditivni stimulus (Kreni/stani zadatak), a i činjenica da nema statistički značajne razlike u skorovima efikasnosti na Strup testu, pre ukazuje na problem jezičkog kodiranja na zadacima verbalnog tipa, nego na problem verbalne inhibitorne kontrole *per se*. U tipičnoj populaciji, na Dan-noć Strup testu, razlika između bilingvala i monolingvala korespondira stepenu bilingvizma, pri čemu su ovakvi rezultati dobijeni testiranjem dece na njihovom dominantnom, maternjem jeziku. Ostaje otvoreno pitanje kakva bi bila performansa naših bilingvala da je ispitivanje radjeno na njihovom maternjem je-

ziku, s obzirom na semilingvizam koji pretpostavlja i lošiju jezičku kompetenciju na maternjem jeziku.

Realativna slabost bilingvala u našem istraživanju moguće je objasniti delovanjem dva mehanizma: učestalosti upotrebe jezika i pojavom interferencije. Usvajanje drugog jezika neminovno dovodi do smanjenja učestalosti upotrebe oba jezika (Gollan & Brown, 2006). S obzirom na to da je nemoguće istovremeno proizvoditi govor u dva jezička medijuma, bilingvali s manjom učestalošću upotrebljavaju reči u oba jezika u odnosu na monolingvale. Prema hipotezi „slabije veze“, smanjenje učestalosti upotrebe oba jezika dovodi do slabijih veza između semantičkih reprezentacija i fonoloških karakteristika u svakom leksičkom sistemu, što dalje dovodi do manjeg obima vokabulara i posledičnih teškoća na jezičkim zadacima.

Drugi predloženi mehanizam verbalnog deficita kod bilingvala se oslanja na činjenicu da su oba jezika konstantno aktivna (Mindt et al., 2008), a upotreba jednog jezika zahteva aktivaciju kontrolnog mehanizma koji bi suprimirao prodor reči iz jezika koji nije u datom trenutku aktuelan. Nivo interferencije i potreba za kontrolom je najveća onda kada je potrebno proizvoditi niskofrekventne reči ili onda kada je potrebno zadatak rešiti na nedominantnom (nematernjem) jeziku (potreba za jačom supresijom). U tom slučaju, interferencija se manifestuje smanjenjem brzine u davanju odgovora ili u vidu smanjenja efikasnosti u pristupanju mentalnom leksikonu.

Analizom performanse na Kreni-stani zadatku utvrdili smo da su bilingvalni učenici znatno uspešniji na onim zadacima koji zahtevaju odlaganje motoričkog odgovora ($p < 0.05$), ali ne i na zadacima koji zahtevaju suprotno reagovanje od prezentovanog stimulusa (set konfliktnih odgovora; $p = 0.422$). Za razliku od supresije tendencije davanja imitativnih odgovora, inhibicija odgovora je jedna od najjednostavnijih formi inhibitorne kontrole koja uključuje samo izbor između akcije i ne-akcije (Rubia et al., 2001), te, u tom svetlu, naši rezultati ukazuju na to da se efekat bilingvizma kod dece sa LIO ispoljava na bazičnijem nivou inhibitornog mehanizma.

Superiornost bilingvala u setu odlaganja motoričkog odgovora dominantno se ogleda kroz manji broj grešaka komisije. Greške tog tipa se smatraju neposrednim odrazom impulsivnosti ili slabosti inhibitornog mehanizma, za razliku od grešaka omisije koje više reflektuju problem usmeravanja i održavanja pažnje (Archibald & Kerns, 1999).

Brže reakciono vreme na testu Londonska kula ($AS_{\text{bilingvali}}=59.60$ vs. $AS_{\text{monolingvali}}=86.12$, $p=0.006$) bi moglo govoriti o impulsivnijem pristupu rešavanja zadatka kod bilingvalne dece, ali s obzirom da u broju korektnih rešenja i učestalosti kršenja pravila nisu detektovane statistički značajne međugrupne razlike (čak su bilingvali na osnovu aritmetičkih sredina nešto bolji od monolingvala), očito je da manji utrošak vremena u analizi i planiranju rešavanja zadatka nije posledica impulsivnijeg reagovanja, već bržeg uviđanja adekvatnih poteza.

Iako nizak socioekonomski status predstavlja riziko faktor za lošije egzekutivne funkcije, a samim tim i inhibitornu kontrolu (Arriaga et al., 1998, prema Martin-Rhee & Bialystok, 2008), može se reći da razlike između učenika različitog jezičkog statusa nisu nastale kao rezultat specifičnih okolnosti koje prate nizak socioekonomski status, s obzirom na to da naši bilingvalni učenici dominantno pripadaju grupi koja živi u porodicama niskog socioekonomskog statusa ($p=0.013$). Razlike se pre mogu pripisati specifičnom bilingvalnom iskustvu, u čijoj osnovi je moguća izvesna strukturalna izmena CNS-a, nastala kroz iskustveno potaknut mehanizam stvaranja i ojačavanja sinapsi, a koji inače predstavlja osnovu individualnih razlika u različitim domenima kognitivnog funkcionisanja (Nelson, 2000).

Danas postoje ubedljivi dokazi da centralni nervni sistem zadržava izvestan stepen plastičnosti i da ostaje responzivan i tokom adultnog perioda (Steven i Blakemore, 2004). Iako je ta plastičnost uglavnom dokumentovana kada su u pitanju motoričke sposobnosti (Karni et al., 1995), postoje dokazi o modifikujućem uticaju iskustva i na strukturu i organizaciju kognitivnih procesa. Na primer, Green i Bavelier (2003) su utvrdili da osobe koje igraju video igrice brže reaguju na zadacima pažnje i da imaju bolju obradu vizuelnih informacija. Takođe, Maguire i sar. (2000) su utvrdili da londonski taksisti, koji su prošli intenzivnu obuku u pronalaženju rute, imaju uvećani deo hipokampusa koji je odgovoran za spacijalnu obradu. Gaser i Schlaug (2003) su, poredeći profesionalne muzičare, amatere i muzički neobrazovane osobe, utvrdili da profesionalni muzičari i amateri imaju veću gustinu sive mase u predelu motornog, auditivnog i vizuelnog korteksa, pri čemu je stepen promene usklađen sa stepenom iskustva. Ovi rezultati su interpretirani kao dokaz strukturalnih izmena nastalih kao posledica specifičnog iskustva (vežbe). Takođe, kod matematičara su uočene

morfometrijske razlike u oblasti frontalnog i parijetalnog režnja, koje mogu da budu posledica genetske predispozicije i/ili intenzivnog usavršavanja, posebno apstraktnog materijala (Dragnanski et al., 2006, prema Gligorović, 2010). Na kraju, Mechelli i sar. (2004) su uočili da je povećana gustina sive i bele mase levog inferiornog parijetalnog korteksa kod ranih bilingvala, što korespondira učenju drugog jezika (što je umešnost baratanja drugim jezikom veća, to je izraženija gustina sive i bele mase).

Može se reći da se i u populaciji dece sa IO, bilingvizam javlja kao faktor koji u izvesnoj meri moduliše individualne razlike u kvalitetu inhibitornog mehanizma, što se dalje može odraziti i na različite aspekte ponašanja i mišljenja s obzirom na to da je inhibitorna kontrola jedan od značajnih mehanizama koji leže u osnovi kognicije (Gligorović-Jovanović, 1997; Lorschbach et. al., 1996), adaptivnog funkcionisanja (Buha-Đurović, 2010a; Buha-Đurović, 2010b; Kochanska et. al., 1997) i školskog uspeha (Blair & Peters Razza, 2007; Gligorović i Buha-Đurović, 2010; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006). Ona deca koja imaju dobru inhibitornu kontrolu su u mogućnosti da izvršavaju više različitih aktivnosti u isto vreme, da zadrže bitnu informaciju odupirući se različitim distraktorima i da modifikuju već usvojene strategije.

ZAKLJUČAK

Analizom rezultata procene inhibitorne kontrole kod učenika sa lakom intelektualnom ometenošću različitog jezičkog statusa utvrđeno je prisustvo disocijacije između verbalnog i neverbalnog aspekta inhibitorne kontrole kod bilingvala. Naime, bilingvalni učenici sa LIO imaju znatno slabije razvijen verbalni inhibitorni mehanizam ($p < 0.01$), dok u domenu neverbalne inhibitorne kontrole pokazuju značajno veću kompetenciju od monolingvala (Kreni-stani zadatak/set „odlaganje odgovora“: $p < 0.05$; Test Londonska kula/vreme do započinjanja prvog poteza: $p = < 0.01$).

Ako uzmemo u obzir činjenicu, iako nepotvrđenu, da su naši bilingvalni ispitanici semilingvali, onda ovi rezultati idu u prilog kognitivnoj neuropsihološkoj teoriji, anulirajući *Cumminsovu hipotezu praga* (1977) koja postulira kognitivnu prednost bilingvala isključivo onda kada dostignu određeni stepen umešnosti u baratnju s oba jezika. Suprotno tome, kognitivna neuropsihološka teorija postulira

manju kompetenciju bilingvala na jezičkim zadacima i superiornost u nekim neverbalnim sposobnostima, nezavisno od stepena (vrste) bilingvizma (Mindt et al. 2008).

S obzirom da određena iskustva mogu modulisati kvalitet inhibitorne kontrole, moguće je dizajnirati specifične programe stimulacije koji bi ciljano podsticali razvoj različitih aspekata egzekutivnih funkcija, uključujući i inhibitornu kontrolu. Jedan od programa ovog tipa nosi naziv „Oruđe uma“ (Tools of the Mind), a baziran je na principima teorije kognitivnog razvoja Vigotskog i Lurije kroz upotrebu strukturisane igre i socijalno posredovanje nastavnika i vršnjaka (Bodrova & Leong, 2007). Suština ovog programa je u „učenju kako se uči“, odnosno primat se daje kognitivno fokusiranoj edukaciji umesto edukaciji baziranoj na kurikulumima koji su dominantno orijentisani ka (mehaničkom) učenju činjenica.

LITERATURA

1. Archibald, S.J., Kerns, K.A. (1999). Identification and description of new tests of executive functioning in children. *Child Neuropsychology*, 5(2), pp. 115-129.
2. Bialystok, E. (1999). Cognitive complexity and attentional control in the bilingual mind. *Child Development*, 70(3), pp. 636-644.
3. Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in Development: Language, Literacy and Cognition*. Cambridge University Press.
4. Bialystok, E., Craik, F.I.M., Grady, C., Chau, W. Ishii, R., Gunji, A., Pantev, C. (2005). Effect of bilingualism on cognitive control in the Simon task: evidence from MEG. *Neuroimage* 24, pp. 40-49.
5. Blair, C., Peters Razza, R. (2007). Relating effortful control, executive function and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), pp. 647-663.
6. Bodrova, E., Leong, D.J. (2007). *Tools of the Mind: The Vigotskian approach to early childhood education* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
7. Buha-Đurović (2010a). Egzekutivne funkcije i adaptivno ponašanje kod dece s lakom mentalnom retardacijom. Magistarska teza, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju Univerzitet u Beogradu.

8. Buha-Đurović (2010b). Povezanost egzekutivnih funkcija i socijalnog ponašanja kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. U J. Kovačević i V. Vučinić (ur.) *Smetnje i poremećaji: Fenomenologija, prevencija i tretman, II deo*, str. 255-271.
9. Culbertson, W.C., Zillmer, E.A. (2005). *Tower of London-Drexel University (TOL^{DX}): 2nd edition Manual*. Toronto: Multi-Health Systems Inc.
10. Cummins, J. (1977). Cognitive factors associated with the attainment of intermediate levels of bilingual skills. *Modern Language Journal*, 61, pp.3-12.
11. Emmorey K., Luk, G., Pyers, J.E., Bialystok, E. (2008). The source of enhanced cognitive control in bilinguals: evidence from bimodal bilinguals. *Psychological Science*, 19 (12), pp. 1201-1206.
12. Festman, J., Rodriguez-Fornells, A., Munte, T.F. (2010). Individual differences in control of language interference in late bilinguals are mainly related to general executive abilities. *Behavioral and Brain Functions*, 6 (5)
13. Gaser, C., Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and non-musicians. *Journal of Neuroscience*, 23, pp. 9240-9245.
14. Gerstadt, C.L., Hong, Y.J., Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: performance of children 3 ½ - 7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53, str. 129-153.
15. Gligorović-Jovanović, M. (1997). *Mogućnosti neuropsihološke analize u klasifikaciji i planiranju tretmana dece sa lakom mentalnom retardacijom*. Doktorska disertacija, Defektološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
16. Gligorović, M (2010). *Numeričke sposobnosti u detinjstvu, Specijalna edukacija i rehabilitacija 1*, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju CIDD, Beograd. str
17. Gligorović, Buha-Đurović (u štampi): *Egzekutivne funkcije i postignuća u nastavi likovne kulture kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću, Specijalna edukacija i rehabilitacija*, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju CIDD
18. Gollan, T.H., Brown, A.S. (2006). From tip-of-the-tongue (TOT) data to theoretical implications in two steps: when more TOTs means better retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135, pp. 462-483.

19. Gollan, T.H., Montoya, R.I., Fennema-Notestine, C., Morris, S.K. (2005). Bilingualism affects picture naming but not picture classification. *Memory and Cognition*, 33, pp. 1220-1234.
20. Green, C.S., Bavalier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423, pp. 534-537.
21. Karni, A., Meyer, G., Jezzard, P., Adams, M.M., Turner, R., Ungerleider, L.G. (1995). Functional MRI evidence for adult motor cortex plasticity during motor skill learning. *Nature*, 377, pp. 155-158.
22. Kochanska, G. Murray, K., Coy K.C. (1997). Inhibitory control in early childhood: continuity and change, antecedents and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, pp. 220-232.
23. Lorschach, T.C. Wilson, S., Reimer, J.F. (1996). Memory for relevant and irrelevant information: evidence for deficient inhibitory process in language/learning disabled children. *Contemporary Educational Psychology*, 21(4).
24. Maćešić-Petrović, D., Žigić, V. (2009). Laka intelektualna ometenost-razvojne i funkcionalne specifičnosti. Beograd: FASPER
25. Maguire, E.A., Gadian, D.G., Johnsrude, I.S., Good, C.D., Ashburner, J., Frackowiak, R.S., Frith, C.D. (2000). Navigation-related structural changes in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 97, pp. 4398-4403.
26. Martin-Rhee, M.M., Bialystok, E. (2008). The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(1), pp. 81-93.
27. Mechelli, A., Crinion, J.T., Noppeney, U., O'Doherty, J., Ashburner, J., Frackowiak, R.S. et al. (2004). Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*, 431, pp. 757.
28. Mindt, M.R., Arentoft, A. Germano K.K., D'Aquila, E., Scheiner, D. Pizzirusso, M., Sandoval, T.C., Gollan, T.H. (2008). Neuropsychological, cognitive and theoretical considerations for evaluation of bilingual individuals. *Neuropsychological Review*, 18, pp. 255-268.
29. Nelson, C.A. (2000). Neural plasticity and human development: the role of early experience in sculpting memory systems. *Developmental Science*, 3 (2), str. 115-136.
30. Rubia, K., Russell, T., Overmeyer, S., Brammer, M.J., Bullmore, E.T., Sharma, T., Simmons, A., Williams, S.C.R., Giampietro, V.,

- Andrew, C.M.A., Taylor, E. (2001). Mapping motor inhibition: conjunctive brain activations across different versions of Go/No-Go and Stop tasks. *NeuroImage*, 13, pp. 250-261.
31. Spinella, M., Miley, W.M. (2004). Orbitofrontal function and educational attainment. *College Student Journal*, 38(3), pp. 333-338.
 32. St Clair-Thompson, H.L., Gathercole, S.E. (2006). Executive functions and achievements in school: shifting, updating, inhibition and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(4), pp. 745-759.
 33. Steven, M.S., Blakemore, C. (2004). Cortical plasticity in the adult human brain. U M.S. Gazzaniga Ed.) *The Cognitive Neurosciences III*. Cambridge, MA: MIT Press.

INHIBITORY CONTROL AND BILINGUALISM IN CHILDREN WITH MILD INTELLECTUAL DISABILITY

Nataša Buha-Đurović, Milica Gligorović
*University of Belgrade,
Faculty of Special Education and Rehabilitation*

Summary

The aim of this research is to study the relationship between bilingualism and the quality of inhibitory control in children with mild intellectual disability. The sample consisted of 101 children with mild intellectual disability, of both sexes, aged from 10 to 13. According to research results, bilingual children with mild intellectual disability have better non-verbal inhibitory control than monolingual children.

Key words: bilingualism, inhibitory control, mild intellectual disability

Primljeno, 23. 11. 2010.