

Struktura motoričkog ponašanja i motoričkih programa osoba sa cerebralnom paralizom

Srećko POTIĆ^{1,1} & Goran NEDOVIĆ²

¹Visoka medicinska škola strukovnih studija „Milutin Milanković“, Beograd, Srbija

²Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje strukture motoričkog ponašanja i strukture motoričkih programa osoba sa cerebralnom paralizom prosečnih intelektualnih sposobnosti.

Uzorak istraživanja činilo je 30 ispitanika sa CP prosečnih intelektualnih sposobnosti, oba pola ($N_m = 16$ (53,3%); $N_z = 14$ (46,7%)), uzrasta od 15 do 19 godina ($AS = 16,1$; $SD = 1,63$). Za procenu strukture motoričkog ponašanja i strukture motoričkih programa korišćen je Protokol za procenu praksije (Protocol for Examining Praxis; Brown, 1972).

Rezultati istraživanja ukazuju na specifičnu strukturu motoričkog ponašanja osoba sa cerebralnom paralizom, karakterisanu značajnim prisustvom pokreta sa greškom u izvođenju motoričkih akcija, kao i omisija pokreta. Takođe, uočljivo je i da frekventnost teškoća u motoričkom funkcionisanju raste sa usložnjavanjem motoričkih zadataka. Što se strukture motoričkih programa tiče, pokazalo se da su naši ispitanici na svim suptestovima pravili greške pri izvođenju zahtevanih motoričkih akcija, pri čemu su te greške i egzekutivnog i konceptualnog porekla. Na pojedinim suptestovima, sa jednostavnijim motoričkim zadacima, nalazimo statistički značajnu predominaciju egzekutivnih grešaka, dok na složenijim suptestovima značajno su prisutnije greške u konceptualizaciji.

Može se zaključiti da naši ispitanici sa cerebralnom paralizom pokazuju izrazite teškoće u organizaciji motoričkog ponašanja, da je njihovo motoričko funkcionisanje u velikoj meri prožeto greškama u realizaciji motoričkih zadataka i da su te greške posledica kako primarnog motoričkog oštećenja,

tako i reperkusija koje stanje cerebralne paralize ostavlja na oblast kognitivnog razvoja kod ove dece.

Ključne reči: *motorika, motoričko funkcionisanje, prosečne intelektualne sposobnosti*

Uvod

Cerebralna paraliza (u daljem tekstu: CP) predstavlja skup heterogenih patoloških simptoma koji se klinički manifestuju kao poremećaji motorike, a kojima su vrlo često pridružene i intelektualne i senzorne smetnje, kao i emocionalni, bihevioralni i problemi u komunikaciji (Bax et al., 2005).

Dimenzije motoričkog poremećaja, njegovog tipa i distribucije, vrste, obima i intenziteta zahvaćenosti tela ili pojedinih delova tela različitim ne-urumuskularnim disfunkcionalnostima; dimenzije intelektualnog funkcionisanja, od najtežih oblika intelektualne ometenosti do prosečnih sposobnosti, sa ili bez parcijalnih kognitivnih disfunkcija; varijetet vrste i intenziteta čulnih i perceptivnih smetnji; kao i govorni problemi, od nerazumljivog govora do neupadljivog ili očuvanog, daju jedan veliki broj kombinacija vrsta i intenziteta smetnji i poremećaja, što populaciju lica sa cerebralnom paralizom čini verovatno najheterogenijom grupom osoba sa smetnjama u razvoju (Недовић, Рапаић, Одовић, Потих, & Милићевић, 2012). Ipak, ono što primarno determiniše CP su teškoće u motoričkom funkcionisanju, koje ostavljaju značajno reperkusije po svekupan razvoj dece sa CP i njihovo funkcionisanje u socijalnoj sredini u najširem smislu.

U literaturi nalazimo brojna istraživanja u kojima je proučavana fenomenologija motoričkih sposobnosti populacije osoba sa CP. Neka od njih su bila usmerena ka proceni različitih aspekata motoričkog funkcionisanja poput: motoričkog planiranja (na primer, Steenbergen & Gordon, 2006), motoričkih reprezentacija (na primer, Mutsaerts, Steenbergen, & Bekkering, 2007), posturalne kontrole i mišićne koordinacije dece sa CP (na primer, Carlberg & Hadders-Algra, 2005; Brogren, Hadders-Algra, & Forssberg, 1998), ravnoteže (na primer, Liao & Hwang, 2003), grubih motoričkih sposobnosti i opštih motoričkih performansi (na primer, Zgur & Cuk, 2012; Hanna et al., 2009; Tieman, Palisano, Gracely, & Rosenbaum, 2004), lokomotornih sposobnosti (na primer, Jahnsen, Villien, Egeland, & Stanghelle, 2004; Leonard, Hirschfeld, & Forssberg, 1991), manuelnih sposobnosti (na primer, Golubovic, Slavkovic, & Brkic, 2012), grafomotornih sposobnosti

(Pacić, Potić, Milićević, Eminović, & Nikić, 2013; Nedovic, Trgovcevic, Kulic, & Marinkovic, 2012; Slaviček & Femec, 2012; Nikolić, 2002) i slično. Pored njih, brojne su i studije koje su bile usmerene ka evaluaciji raznovrsnih oblika tretmana na različite segmente u okviru korpusa motoričkih sposobnosti i motoričkog funkcionisanja uopšte u populaciji osoba sa CP (na primer, Cherng, Liu, Lau, & Hong, 2007; Eliasson, Krumlinde-Sundholm, Shaw, & Wang, 2005; Kayihan, 2001; Mayo, 1991). U pojedinim studijama razmatrane su motoričke sposobnosti osoba sa CP u kontekstu obavljanja svakodnevnih aktivnosti (na primer, Østensjø, Carlberg, & Vøllestad, 2004; Østensjø, Carlberg, & Vøllestad, 2003). Pored toga, u aktuelnim preglednim studijama analizirana je veza između motoričkih i funkcionalnih sposobnosti osoba sa CP (na primer, Милићевих & Потих, 2012; Milicevic & Potic, 2012), kao i odnos između motoričkih sposobnosti i socijalne participacije ove populacije i determinisanjem karakteristika tog odnosa (na primer, Milićević, Potić, Nedović, & Medenica, 2012; Недовић & сар., 2012).

Pokazalo se da funkcionalnost osoba sa CP u socijalnoj sredini umnogome zavisi od nivoa motoričkog funkcionisanja, uzrasta i intelektualnog statusa (Østensjø et al., 2003). Drugi autori izveštavaju i o značaju lokomotornih i manuelnih sposobnosti (Morris, Kurinczuk, Fitzpatrick, & Rosenbaum, 2006). Viši nivo motoričkog funkcionisanja praćen je manjim ograničenjima u svim domenima obavljanja svakodnevnih aktivnosti (Donkervoort, Roebroek, Wiegerink, Van der Heijden-Maessen, & Stam, 2007). Pri tome, na nivo motoričkog funkcionisanja utiče CP, njen klinički oblik, prisustvo pridruženih senzornih smetnji, kao i umanjenje intelektualnih sposobnosti (Nordmark, Hägglund, & Lagergren, 2001). Karakteristično za funkcionalnost dece sa CP jeste i to da njihove motoričke sposobnosti opadaju tokom vremena, uz upadljivo prisustvo i progresiju sekundarnih poremećaja (Милићевих & Потих, 2012). Sve to se, u krajnjoj instanci, ogleda u ograničenim mogućnostima ispunjavanja životnih i društvenih uloga, odnosno reflektuje se na sveukupno socijalno funkcionisanje osoba sa CP.

I pored brojnih istraživačkih nalaza o motoričkim sposobnostima osoba sa CP, malo toga se zna o kognitivnim aspektima motoričkog ponašanja pripadnika ove populacije. U domaćoj literaturi nalazimo studije koje su se bavile ovom problematikom kod osoba sa intelektualnom ometenošću (Nedovikj & Rapaikj, 2010; Рапаић, Ивануш & Недовић, 1996; Rapaic & Nedović, 2007), osoba sa oštećenjem vida (Potić, Nedović, & Macanović, 2015; Rapaic & Nedović, 2007; Рапаић, Недовић, & Јаблан, 1995) i

osoba sa zatvorenim povredama mozga (Nedović, Rapaić, & Subotić, 2006; Недовић, 2000; Rapaić & Nedović, 2007), ali ne i kod osoba sa CP.

Cilj

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje strukture motoričkog ponašanja i strukture motoričkih programa osoba sa CP prosečnih intelektualnih sposobnosti.

Metodologija istraživanja

Uzorak

Uzorak istraživanja činilo je 30 ispitanika sa CP prosečnih intelektualnih sposobnosti, oba pola ($N_m = 16$ (53,3%); $N_z = 14$ (46,7%)), uzrasta od 15 do 19 godina ($AS = 16,1$; $SD = 1,63$), članova Saveza Saveza za dečju i cerebralnu paralizu Beograda, učenika srednjih škola sa teritorije Republike Srbije. Kriterijumi za formiranje uzorka: uzrast između 15 i 20 godina, dijagnoza cerebralne paralize, uključenost u vaspitno-obrazovni sistem, prosečna inteligencija, uredno stanje čula sluha, očuvano razumevanje i produkcija govora i odsustvo psihijatrijskih bolesti, dok su isključujući kriterijumi za formiranje uzorka bili su svi oni koji su suprotstavljeni uključujućim kriterijumima.

U odnosu na Klasifikacioni sistem grube motoričke funkcije (Gross Motor Function Classification System – GMFCS; Palisano et al., 1997), šest (20%) ispitanika se nalazilo na Nivou V, po sedam (23,3%) ispitanika na nivoima IV i III, a po pet (16,7%) ispitanika na nivoima II i I.

U odnosu na Klasifikacioni sistem manuelnih sposobnosti (*Manual Ability Classification System* – MACS; Eliasson et al., 2006), po šest (20%) ispitanika je funkcionisalo na Nivou V, Nivou III i Nivou II, na Nivou IV je bilo sedam (23,3%) ispitanika, dok je pet (16,7%) ispitanika bilo na Nivou I.

Instrument

Instrument korišćen za procenu motoričkog ponašanje je Protokol za procenu praksije (*Protocol for Examining Praxis*; Brown, 1972). Protokol se sastoji od 75 ajtema raspoređenih u 14 suptestova: 1) Nereprezentativni

pokreti, 2) Facijalna praksija, 3) Netranzitivni pokreti ka telu, 4) Netranzitivni pokreti od tela, 5) Tranzitivni pokreti ka telu, 6) Tranzitivni pokreti od tela, 7) Praksija nogu, 8) Pokreti celim telom, 9) Bilateralni pokreti, isto sa obe ruke, 10) Bilateralni pokreti, različito sa obe ruke, 11) Ideatorni testovi, 12) Ideomotorni testovi, 13) Ideomotorne serije i 14) Reprodukcijski ritmovi.

Motoričko ponašanje, odnosno struktura pokreta procenjuje se na osnovu kvaliteta izvedenih pokreta, odnosno načina realizacije motoričkog programa (korektno, inkorektno ili omisija). Korektni pokreti se ocenjuju ocenom 3. Oni su jasno definisani i izvedeni u skladu sa polaznim namera- ma, uz prisustvo svih relevantnih parametara potrebnih za njihovo tačno izvođenje. Pokreti sa greškom, ocenjuju se ocenom 2. Ovi pokreti su ne- precizno izvedeni, nejasno definisani, sa greškom u realizaciji, neskladni u odnosu na polazne namere i zahteve zadatka ili bez sličnosti sa očekivanim pokretom. Omisija pokreta, odnosno situacije u kojima je izostalo izvođe- nje pokreta ocenjuje se ocenom 1. To su slučajevi kada ispitanik nema ideju kako da izvede zadati pokret.

Za procenu strukture motoričkog ponašanja korišćena je kvalitativna analiza pokreta sa greškom definisanjem grešaka u izvođenju motoričke ak- cije. Greške u realizaciji motoričke akcije nastaju kao posledica neadekvatne selekcije motoričkog programa, odnosno planiranja pokreta ili kao posledi- ca insuficijentne egzekucije motoričkog programa. Kada se radi o greškama selekcije, njihova manifestacija se ogleda u pogrešnom motoričkom progra- mu dok je kod grešaka egzekucije program adekvatan ali je narušeno fluen- tno izvođenje pokreta. U skladu sa tim, razlikuju se dve kategorije grešaka, konceptualne i egzekutivne.

Konceptualna greška predstavlja deficit u konceptualnoj organizaciji motoričke aktivnosti, koja rezultuje uprošćavanjem modela motoričke ak- cije. Suštinu poremećaja konceptualizacije čini gubitak znanja o motoričkoj akciji i upotrebi objekta manipulacije. Konceptualizacija može biti naruše- na usled inhibicije programa motoričke akcije u fazi inicijacije, neadekvatne selekcije motoričkog programa, nedostatka regulacije sekvencijalnog plani- ranja ili sposobnosti upoređivanja rezultata motoričke akcije sa polaznim na- merama. Prema Rapaiću i Nedoviću (Rapaić & Nedović, 2007), konceptual- nim greškama su obuhvaćene greške u konceptu, korišćenje dela tela umesto objekta, omisije sekvence, inverzije, supstitucije, adicije, izmene sekvence, greške koje počivaju na nekritičnosti u odnosu na objekat i greške koje su po- sledica neadekvatnog držanja objekta. Egzekutivna greška predstavlja odraz

nefluentno izvedene motoričke aktivnosti, sa pojedinačnim segmentima koji mogu biti pogrešno plasirani u prostornom smislu. Ispitanik je svestan greške i pokušava da je koriguje. Dakle, u slučaju egzekutivnih grešaka reprezentacija gesta je očuvana, postoji adekvatan koncept, ali je pokret u egzekutivnom delu neprecizan, nespretno izveden ili je jedan deo njegovih komponenti pogrešno plasiran u prostoru. Egzekutivna greška se manifestuje samo pri izvođenju motoričke aktivnosti pantomimom i smatra se da se ne javlja pri stvarnoj upotrebi predmeta.

Testiranje ispitanika vršeno je individualno, tako što se od ispitanika zahtevalo da na verbalni nalog izvede odgovarajući pokret ili pokaže kako se koristi imenovani objekat ili objekti. Dakle, na verbalni nalog tražen je motorički odgovor, pri čemu je motorički zadatak nepromenljiv i od ispitanika se očekivao nepromenljiv odgovor, dok je način na koji se postiže cilj mogao biti varijabilan. Čitav postupak procene odvijao se u prostoru predviđenom za ispitivanje, sa minimum remetilačkih faktora, odnosno distraktora. Vreme potrebno za procenu praksije ispitanika kretalo se od 15 do 25 minuta.

Utvrđena vrednost Kronbahovog koeficijenta pouzdanosti koji se kreće od 0,723 na suptestu Netranzitivni pokreti, od tela do 0,977 na suptestu Mešoviti, sekventni zadaci, ukazuje da je dobijena zadovoljavajuća interna konzistentnost svih suptestova u okviru protokola za procenu praksije.

Obrada podataka

Za obradu podataka korišćen je statistički paket za društvene nauke SPSS, verzija 19. Rezultati su prikazani tabelarno.

Rezultati

Izvođenje pokreta ispitanika sa cerebralnom paralizom

U Tabeli 1 prikazana su postignuća ispitanika sa CP na Protokolu za procenu praksije.

Tabela 1. *Ukupna postignuća ispitanika sa CP na Protokolu za procenu praksije*

Suptest	Ajtem	M	SD	Min	Max
Nereprezentativni pokreti	Σ	11,5	2,8	7	15
Facijalna praksija	Σ	15	2,8	9	18
Netranzitivni pokreti, ka telu	Σ	11,4	2,8	7	15
Netranzitivni pokreti, od tela	Σ	9,9	2,6	6	14
Tranzitivni pokreti, ka telu	Σ	11,1	2,9	5	15
Tranzitivni pokreti, od tela	Σ	10	3,2	5	15
Praksija donjih ekstremiteta	Σ	8,2	3,1	5	15
Pokreti celim telom	Σ	8,8	3,1	5	14
Bilateralni pokreti, isto obe ruke	Σ	10,1	3,4	6	18
Bilateralni pokreti, različito obe ruke	Σ	11,2	3,8	6	18
Ideatorni pokreti	Σ	8,1	3,6	5	15
Ideomotorni test	Σ	6,4	2,6	4	11
Ideomotorne serije	Σ	5,4	2,2	3	9
Mešoviti, sekventni zadaci	Σ	12,4	5,9	7	21

Iz Tabele 1 vidi se da su ispitanici sa CP najslabija postignuća, u odnosu na maksimalna, ostvarila na zadacima u okviru suptestova: Ideatorni pokreti, Ideomotorni test, Ideomotorne serije i Mešoviti, sekventni zadaci. Sa druge strane, ispitanici su najbolje prosečne rezultate ostvarili na suptestovima: Nereprezentativni pokreti, Facijalna praksija i Netranzitivni pokreti, ka telu.

U Tabeli 2 prikazana je struktura motoričkog ponašanja ispitanika sa CP izražena kroz frekventnost korektnih, pokreta sa greškom i omisija pokreta u odnosu na suptestove Protokola za procenu praksije.

Tabela 2. Struktura motoričkog ponašanja ispitanika sa CP na osnovu postignuća na Protokolu za procenu praksije

Suptest	Korektan pokret		Pokret sa greškom		Omisija pokreta	
	N	%	N	%	N	%
Nereprezentativni pokreti	64	42,7	69	46	17	11,3
Facijalna praksija	163	54,3	68	22,7	69	23
Netranzitivni pokreti, ka telu	70	46,7	53	35,3	27	18
Netranzitivni pokreti, od tela	48	32	52	34,7	50	33,3
Tranzitivni pokreti, ka telu	56	37,3	73	48,7	21	14
Tranzitivni pokreti, od tela	45	30	60	40	45	30
Praksija donjih ekstremiteta	51	34	57	38	42	28
Pokreti celim telom	36	24	43	28,7	71	47,3
Bilateralni pokreti, isto obe ruke	50	33,3	53	35,3	47	31,4
Bilateralni pokreti, različito obe ruke	39	21,7	79	43,9	62	34,4
Ideatorni pokreti	29	19,3	37	24,7	84	56
Ideomotorni test	14	11,7	44	36,7	62	51,6
Ideomotorne serije	24	26,7	32	35,5	34	37,8
Mešoviti zadaci	65	31	42	20	103	49

Iz Tabele 17 vidi se da uspešnost u izvođenju motoričkih zadataka kod ispitanika sa CP varira i kreće se u rasponu od 11,7% na suptestu Ideatorni pokreti do 54,3% na suptestu Facijalna praksija. Pokreti izvedeni sa greškom su najmanje frekventni u okviru zadataka na suptestu Mešoviti, sekventni zadaci (20%), a najučestaliji na suptestu Tranzitivni pokreti, ka telu, sa frekventnošću od 48,7%. Najmanje omisija pokreta zabeleženo je u okviru suptesta Nereprezentativni pokreti (11,3%), a najviše na suptestu Bilateralni pokreti, različito sa obe ruke (56%).

Frekventnost i struktura grešaka pri izvođenju pokreta ispitanika sa CP

U Tabeli 3 prikazana je frekventnost i struktura grešaka koje je pravila grupa ispitanika sa CP pri izvođenju motoričkih zadataka u okviru Protokola za procenu praksije.

Tabela 3. *Frekventnost i struktura grešaka ispitanika sa CP na Protokolu za procenu praksije*

Suptest	Vrsta greške	M	SD	SDM
Nereprezentativni pokreti	E	2,17	1,72	0,31
	K	0,23	1,10	0,20
Facijalna praksija	E	1,67	1,42	0,26
	K	1,00	1,89	0,35
Netranzitivni pokreti, ka telu	E	1,37	1,40	0,26
	K	0,53	1,04	0,19
Netranzitivni pokreti, od tela	E	1,20	0,76	0,14
	K	0,87	1,48	0,27
Tranzitivni pokreti, ka telu	E	1,97	1,71	0,31
	K	0,70	1,93	0,35
Tranzitivni pokreti, od tela	E	1,13	1,11	0,20
	K	1,47	2,03	0,37
Praksija donjih ekstremiteta	E	1,50	1,17	0,21
	K	0,63	1,45	0,26
Pokreti celim telom	E	1,17	0,95	0,17
	K	0,40	1,04	0,19
Bilateralni pokreti, isto obe ruke	E	1,33	1,35	0,25
	K	0,57	1,04	0,19
Bilateralni pokreti, različito obe ruke	E	1,20	1,30	0,24
	K	2,67	3,30	0,60
Ideatorni pokreti	E	0,33	0,66	0,12
	K	1,47	2,61	0,48
Ideomotorni test	E	0,47	1,01	0,18
	K	1,87	2,94	0,54
Ideomotorne serije	E	0,37	0,67	0,12
	K	1,17	1,88	0,34
Mešoviti, sekventni zadaci	E	0,07	0,25	0,05
	K	2,67	4,99	0,91

Iz Tabele 3 može se videti da su ispitanici sa CP na svim suptestovima u okviru Protokola za procenu praksije izvodili pokrete sa greškom, pri čemu su na svim suptestovima su zabeležene i egzekutivne i konceptualne greške. Najveća frekventnost egzekutivnih grešaka zabeležena je na suptestovima: Nereprezentativni pokreti ($M=2,16$), Tranzitivni pokreti, ka telu ($M=1,96$) i Facijalna praksija ($M=1,66$). Sa druge strane, najviše konceptualnih grešaka

ispitanici sa cerebralnom paralizom su u proseku pravili na sledećim supstestovima: Mešoviti, sekventni zadaci ($M=2,66$), Bilateralni pokreti, različito sa obe ruke ($M=2,66$) i Ideomotorni test ($M=1,86$).

U Tabeli 4 prikazani su rezultati testiranja razlika u tipu grešaka koje su napravili ispitanici sa CP na Protokolu za procenu praksije.

Tabela 4. Razlike u tipu grešaka ispitanika sa CP na Protokolu za procenu praksije

Supstest	M	SD	SDM	t	df	p
Nereprezentativni pokreti	1,93	2,27	0,41	4,66	29	0,000
Facijalna praksija	0,67	2,66	0,48	1,38	29	0,180
Netranzitivni pokreti, ka telu	0,83	1,93	0,35	2,36	29	0,025
Netranzitivni pokreti, od tela	0,33	1,90	0,35	0,96	29	0,344
Tranzitivni pokreti, ka telu	1,27	2,85	0,52	2,43	29	0,021
Tranzitivni pokreti, od tela	-0,33	2,22	0,40	-0,82	29	0,417
Praksija donjih ekstremiteta	0,87	2,01	0,37	2,36	29	0,025
Pokreti celim telom	0,77	1,52	0,28	2,76	29	0,010
Bilateralni pokreti, isto obe ruke	0,77	1,83	0,33	2,29	29	0,029
Bilateralni pokreti, različito obe ruke	-1,47	3,69	0,67	-2,17	29	0,038
Ideatorni pokreti	-1,13	2,62	0,48	-2,37	29	0,025
Ideomotorni test	-1,40	3,28	0,60	-2,34	29	0,026
Ideomotorne serije	-0,80	1,99	0,36	-2,20	29	0,036
Mešoviti, sekventni zadaci	-2,60	5,04	0,92	-2,83	29	0,008

*Značajnost je na nivou 0,05

Iz Tabele 19 može se videti da je grupa ispitanika sa CP pravila statistički značajno više egzekutivnih grešaka u odnosu na konceptualne na sledećim supstestovima: Nereprezentativni pokreti ($t=4,66$, $df=29$, $p=0,000$), Netranzitivni pokreti, ka telu ($t=2,36$, $df=29$, $p=0,025$), Tranzitivni pokreti, ka telu ($t=2,43$, $df=29$, $p=0,021$), Pokreti celim telom ($t=2,75$, $df=29$, $p=0,010$) i Bilateralni pokreti, isto obe ruke ($t=2,29$, $df=29$, $p=0,029$). Sa druge strane, statistički značajno više konceptualnih u odnosu na egzekutivne greške zabeleženo je na supstestovima: Bilateralni pokreti, različito obe ruke ($t=-2,18$, $df=29$, $p=0,038$), Ideatorni pokreti ($t=-2,37$, $df=29$, $p=0,025$), Ideomotorni test ($t=-2,34$, $df=29$, $p=0,026$), Ideomotorne serije ($t=-2,20$, $df=29$, $p=0,036$) i Mešoviti, sekventni zadaci ($t=-2,83$, $df=29$, $p=0,008$).

Diskusija

Analiza rezultata u okviru procene strukture motoričkog ponašanja ispitanika sa CP zasnovana je na poređenju vrednosti postignuća i maksimalnog mogućeg skora u ispitivanim varijablama u okviru Protokola za procenu praksije.

Ispitanici sa CP su najslabija postignuća u odnosu na maksimalna ostvarila na zadacima u okviru sledećih supstestova: Ideatorni pokreti, Ideomotorni test, Ideomotorne serije i Mešoviti, sekventni zadaci, dok je najbolje prosečne rezultate ostvarili na supstestovima: Nereprezentativni pokreti, Facijalna praksija i Netranzitivni pokreti, ka telu. Ideatorni pokreti predstavljaju grupu motoričkih zadataka koji se izvode sa objektom i u okviru njih su ispitanici sa CP ostvarili najslabija postignuća, što je i očekivano s obzirom na prirodu njihovog primarnog oštećenja, usled čega se javljaju teškoće u okviru manipulacije konkretnim objektima. To može da potiče od siromašne mišićne aktivnosti koja, prema Rapaiću i Nedoviću (2011), ograničava regulaciju uslova sredine i zahteva zadataka, usled čega je sposobnost ove dece da interaguju sa kontekstom značajno limitirana, sa nedostatkom fleksibilnosti u odgovoru na zahteve zadataka. Slabosti su iskazali i u domenu izvođenja motoričkih zadataka u okviru Ideomotornog testa koji podrazumevaju izvođenje svrsishodnih radnji sastavljenih od sekvenci pojedinih pokreta. Izvođenje ovih motoričkih zadataka zahteva integraciju više sekvenci u svrsishodnu motoričku akciju. Loša postignuća na ovom supstestu ukazuju na nedograđenu dinamičku kooperaciju specijalizovanih kognitivnih sistema koji uključuju razumevanje zadataka, poznavanje objekta i prostorne orijentacije. Loša postignuća naših ispitanika su zabeležena i na zadacima u okviru Ideomotornih serija što ukazuje na probleme u izvođenju serija pokreta koji se izvode u zadatom nizu i ritmičkog su karaktera. Shodno tome, nalazimo i slična, loša, postignuća u okviru Mešovitih, sekventnih zadataka koji se zasnivaju na sposobnostima reprodukovanja ritmičkih pokreta. Sa druge strane, najbolja prosečna postignuća ispitanika sa cerebralnom paralizom zabeležena su u okviru Nereprezentativnih pokreta, koji nemaju simboličko značenje niti poseban cilj u objektivnom prostoru. Ova vrsta pokreta se veoma retko koristi kao samostalna motorička akcija već je pre akcioni fond drugih, složenijih pokreta, što znači da ova grupa ispitanika raspolaze izvesnim akcionim fondom i poseduje potencijal za adekvatnije motoričko funkcionisanje. Pored toga, ispitanici su ostvarili dobra postignuća i u domenu facijalne praksije, koja je od značaja za komunikaciju

i organizaciju osećanja, što je opet od značaja za socijalno funkcionisanje. Bolja postignuća u odnosu na ostale suptestove, ispitanici sa CP su ostvarili i na zadacima u okviru suptesta Netranzitivni pokreti, od tela, koji su simboličkog karaktera i koji se razvijaju pod uticajem socijalne sredine, iz čega se može zaključiti da ova grupa ispitanika poseduje određen nivo socijalnih iskustava i sposobnost prilagođavanja svog motoričkog ponašanja zahtevima socijalne sredine.

Strukturu motoričkog ponašanja ispitanika sa CP karakteriše velika učestalost pokreta sa greškom i omisija pokreta. Uspešnost u izvođenju motoričkih zadataka varira i kreće se u rasponu od 11,7% na suptestu Ideatorni pokreti do 54,3% na suptestu Facijalna praksija. Dakle, samo na suptestu Facijalna praksija zabeleženo je više od 50% korektnih pokreta, dok su na svim ostalim suptestovima frekventniji pokreti sa greškom i omisija pokreta u odnosu na korektne pokrete. Pokreti izvedeni sa greškom su najmanje frekventni u okviru zadataka na suptestu Mešoviti, sekventni zadaci (20%), a najučestaliji na suptestu Tranzitivni pokreti, ka telu, sa frekventnošću od 48,7%. Najmanje omisija pokreta zabeleženo je u okviru suptesta Nereprezentativni pokreti (11,3%), a najviše na suptestu Bilateralni pokreti, različito sa obe ruke (56%).

Dobijeni rezultati ukazuju na činjenicu da je uspešnost izvođenja pokreta varijabilna u odnosu na suptest, odnosno da je izvođenje motoričkih akcija u vezi sa zahtevima različitih grupa motoričkih zadataka. To je u skladu sa prethodnim istraživanjima na pojedinim populacijama osoba sa smetnjama u razvoju (Rapačić & Nedović, 2007; Nedović & sar., 2006; Недовић, 2000; Рапачић & сар., 1996; Рапачић & сар., 1995), kojima se došlo do saznanja da je tip motoričkog zadatka determinišući faktor strukture motoričkog ponašanja, odnosno da promena motoričkog zadatka menja postignuće ispitanika kao i strukturu motoričkog ponašanja, što je potvrđeno i ovim istraživanjem na populaciji osoba sa CP.

Procena strukture motoričkih programa izvršena je na osnovu kvalitativne analize pokreta sa greškom i definisanjem grešaka u izvođenju motoričke akcije. Pokazalo se da su ispitanici sa CP na svim suptestovima u okviru Protokola za procenu praksije izvodili pokrete sa greškom. Pri tome, na svim suptestovima su zabeležene i egzekutivne i konceptualne greške. Najveća frekventnost egzekutivnih grešaka zabeležena je na suptestovima: Nereprezentativni pokreti Tranzitivni pokreti, ka telu i Facijalna praksija. Sa druge strane, najviše konceptualnih grešaka ispitanici sa cerebralnom

paralizom su pravili na sledećim suptestovima: Mešoviti, sekventni zadaci, Bilateralni pokreti, različito sa obe ruke i Ideomotorni test. Iz navedenog i prethodno iznetih rezultata vidi se da ispitanici sa CP najviše egzekutivnih grešaka prave na suptestovima na kojima su inače ostvarili bolja postignuća u okviru testa u celini, a da je frekventnost konceptualnih grešaka najveća u okviru suptestova koji su se za ovu populaciju pokazali najzahtevnijim, odnosno onih na kojima su zabeležili najslabija prosečna postignuća i veliku frekventnost pokreta sa greškom i omisija pokreta u celini.

Daljom analizom utvrdili smo da su naši ispitanici pravili statistički značajno više egzekutivnih grešaka u odnosu na konceptualne na sledećim suptestovima: Nereprezentativni pokreti, Netranzitivni pokreti, ka telu, Tranzitivni pokreti, ka telu, Pokreti celim telom i Bilateralni pokreti, isto sa obe ruke. To se može objasniti činjenicom da su zadaci u okviru ovih subtestova strukturalno jednostavniji u odnosu na zadatke u okviru drugih suptestova, da su socijalno uslovljeni i zavisni od elementarnog socijalnog iskustva koje ovi ispitanici svakako poseduju s obzirom na starosnu dob ispitanika i uključenost u vaspitno-obrazovni proces, između ostalog. Samo prisustvo egzekutivnih grešaka može poticati od neadekvatne aferencije i neadekvatnog prijema informacija, prvenstveno proprioceptivnih, koje su prema Rapaiću i saradnicima (1995), refleksija abnormalne mišićne aktivnosti, kao i od teškoća u kontroli motorike. Ovi autori smatraju da povratna mišićna sprega daje senzorne informacije siromašne strukture, sa izuzetno slabo organizovanim učincima, tako da je izrazito teško oblikovati pokret na željeni način i kao rezultat se javlja odstupanje pokreta sa planirane putanje, a samim tim i izmena mišićne aktivnosti što opet deluje limitirajuće po sposobnost modifikacije pokreta, usled čega je on nesvrshodan i neusklađen u odnosu na polazne namere. Kompleksnije motoričke zadatke u okviru navedene grupe suptestova nalazimo samo u okviru suptesta Bilateralni pokreti, isto sa obe ruke, a učestalost egzekutivnih grešaka nam govori da ovi ispitanici poseduju u izvesnoj meri adekvatne motoričke programe i kad su u pitanju složene motoričke aktivnosti, ali da njihovu realizaciju remeti prisustvo primarnih motoričkih teškoća usled čega adekvatni motorički programi ne ishoduju i adekvatno izvedenim pokretima. Pored toga, sklonost ove populacije ka stereotipnim pokretima (Rapaić & Nedović, 2011) i sklonost ka tome da usvojenu motoričku radnju često učvršćuju mnogobrojnim ponavljanjima usled zadovoljstva koje donosi uspeh u izvođenju takođe može da utiče na veće prisustvo egzekutivnih grešaka u okviru zadataka koji zahtevaju iste ili slične pokrete sa obe ruke, često ritmičkog karaktera.

Sa druge strane, statistički značajno više konceptualnih u odnosu na egzekutivne greške zabeleženo je na suplestovima: Bilateralni pokreti, različito obe ruke, Ideatorni pokreti, Ideomotorni test, Ideomotorne serije i Mešoviti, sekventni zadaci. Takvi rezultati nas upućuju na zaključak da je kod ove grupe ispitanika prisutan problem na nivou planiranja i selekcije motoričkog programa, odnosno problem kognitivnog porekla kada se pred njih postave kompleksniji motorički zadaci, koji zahtevaju manipulaciju konkretnim objektom, sinhronizaciju više pokreta ili sekvenci u svrsishodnu, smislenom cilju usmerenu motoričku akciju. Takvi nalazi se mogu pronaći u prethodnim istraživanjima na populacijama osoba sa drugim pojavnim oblicima smetnji u razvoju (na primer, Недовић, 2000; Nedović & sar., 2006; Potić & sar., 2015; Rapaikj & Nedovikj, 2010; Rapaic & Nedović, 2007; Рапаић & сар., 1996; Рапаић & сар., 1995).

Zaključak

Na osnovu rezultata dobijenih ovim istraživanjem, mogu se uočiti određene specifičnosti strukture motoričkog ponašanja osoba sa cerebralnom paralizom. Karakteristično za motoričko ponašanje ovih osoba je značajno prisustvo pokreta sa greškom u izvođenju motoričkih akcija, kao i omisija pokreta. Primetno je i da frekventnost teškoća u motoričkom funkcionisanju raste sa usložnjavanjem motoričkih zadataka.

Što se strukture motoričkih programa tiče, pokazalo se da su naši ispitanici sa CP na svim suplestovima pravili greške pri izvođenju zahtevanih motoričkih akcija, pri čemu su te greške i egzekutivnog i konceptualnog porekla. Na pojedinim suplestovima, sa jednostavnijim motoričkim zadacima, nalazimo statistički značajnu predominaciju egzekutivnih grešaka, dok su na složenijim suplestovima značajno prisutnije greške u konceptualizaciji.

Može se zaključiti da naši ispitanici sa CP pokazuju izrazite teškoće u organizaciji motoričkog ponašanja, da je njihovo motoričko funkcionisanje u velikoj meri prožeto greškama u realizaciji motoričkih zadataka i da su te greške posledica kako primarnog motoričkog oštećenja, tako i reperkusija koje stanje CP ostavlja na oblast kognitivnog razvoja kod ove dece.

Literatura

- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Jacobsson, B., & Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(8), 571–576.
- Brogren, E., Hadders-Algra, M., & Forssberg, H. (1998). Postural control in sitting children with cerebral palsy. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22(4), 591–596.
- Brown, J. W. (1972). *Aphasia, apraxia, and agnosia; Clinical and theoretical aspects*. Springfield, III: C. C. Thomas.
- Carlberg, E. B., & Hadders-Algra, M. (2005). Postural dysfunction in children with cerebral palsy: Some implications for therapeutic guidance. *Neural Plasticity*, 12(2–3), 221–228.
- Cherng, R. J., Liu, C. F., Lau, T. W., & Hong, R. B. (2007). Effect of treadmill training with body weight support on gait and gross motor function in children with spastic cerebral palsy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(7), 548–555.
- Donkervoort, M., Roebroek, M., Wiegerink, D., Van der Heijden-Maessen, H., & Stam, H. (2007). Determinants of functioning of adolescents and young adults with cerebral palsy. *Disability & Rehabilitation*, 29(6), 453–463.
- Eliasson, A. C., Krumlinde Sundholm, L., Rösblad, B., Beckung, E., Arner, M., Öhrvall, A. M., & Rosenbaum, P. (2006). The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(7), 549–554.
- Eliasson, A. C., Krumlinde-Sundholm, L., Shaw, K., & Wang, C. (2005). Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(4), 266–275.
- Golubovic, S., Slavkovic, S., & Brkic, N. (2012). The possibilities of assessment and classification of capabilities of upper extremity of children with cerebral palsy. In M. Stosljevic et al. (Eds), *International Thematic Collection of Papers "Cerebral palsy – A multidisciplinary and multidimensional approach"* (pp. 7–24). Belgrade – Foca: University of

- East Sarajevo – Faculty of Medicine in Foca & Association of Special Educators and Rehabilitators of Serbia.
- Jahnsen, R., Villien, L., Egeland, T., & Stanghelle, J. K. (2004). Locomotion skills in adults with cerebral palsy. *Clinical Rehabilitation*, 18(3), 309–316.
- Kayihan, G. B. H. (2001). Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. *Disability & Rehabilitation*, 23(9), 394–399.
- Leonard, C. T., Hirschfeld, H., & Forssberg, H. (1991). The development of independent walking in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 33(7), 567–577.
- Liao, H. F., & Hwang, A. W. (2003). Relations of balance function and gross motor ability for children with cerebral palsy. *Perceptual and Motor Skills*, 96(3c), 1173–1184.
- Mayo, N. E. (1991). The effect of physical therapy for children with motor delay and cerebral palsy: a randomized clinical trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 70(5), 258–267.
- Milicevic, M., & Potic, S. (2012). Functional characteristic of people with cerebral palsy in the adult age. In M. Stosljevic et al. (Eds), *International Thematic Collection of Papers “Cerebral palsy – A multidisciplinary and multidimensional approach”* (pp. 275–289). Belgrade – Foca: University of East Sarajevo – Faculty of Medicine in Foca & Association of Special Educators and Rehabilitators of Serbia.
- Милићевић, М., & Потић, С. (2012). Функционалне способности одраслих особа са церебралном парализом. *Београдска дефектолошка школа*, 18(1), 141–156.
- Milićević, M., Potić, S., Nedović, G., & Medenica, V. (2012). Predictors of social participation of children with cerebral palsy in school environment. *Croatian Journal of Education*, 14(1), 49–72.
- Morris, C., Kurinczuk, J. J., Fitzpatrick, R., & Rosenbaum, P. L. (2006). Do the abilities of children with cerebral palsy explain their activities and participation? *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(12), 954–961.
- Mutsaerts, M., Steenbergen, B., & Bekkering, H. (2007). Impaired motor imagery in right hemiparetic cerebral palsy. *Neuropsychologia*, 45(4), 853–859.

- Nedovic, G., Trgovcevic, S., Kulic, M., & Marinkovic, D. (2012). Graphomotor skills of children with cerebral palsy. In M. Stosljevic et al. (Eds), *International Thematic Collection of Papers "Cerebral palsy – A multidisciplinary and multidimensional approach"* (pp. 77–89). Belgrade – Foca: University of East Sarajevo – Faculty of Medicine in Foca & Association of Special Educators and Rehabilitators of Serbia.
- Nedovikj, G., & Rapaikj, D. (2010). The influence of mental retardation on mental representation and motor execution. *Journal of Special Education and Rehabilitation*, 11(3–4), 31–42.
- Nedović, G., Rapačić, D., & Subotić, M. (2006). Struktura motoričkih programa kod osoba sa zatvorenim povredom mozga. *Medicinski žurnal*, 12(1–2), 23–27.
- Недовић, Г. (2000). Структура моторних програма код особа са затвореном повредом мозга. Докторска дисертација. Београд: Дефектолошки факултет Универзитета у Београду.
- Недовић, Г., Рапајић, Д., Одовић, Г., Потих, С., & Милићевић, М. (2012). Социјална партиципација особа са инвалидитетом. Београд: Друштво дефектолога Србије.
- Nedović, G., Rapačić, D., & Subotić, M. (2006). Struktura motoričkih programa kod osoba sa zatvorenim povredom mozga. *Medicinski žurnal*, 12(1–2), 23–27.
- Nikolić, S. (2002). Razvoj crteža i grafomotornih sposobnosti telesno invalidne dece predškolskog uzrasta. *Istraživanja u defektologiji*, 1(1), 95–105.
- Nordmark, E., Hägglund, G., & Lagergren, J. (2001). Cerebral palsy in southern Sweden II. Gross motor function and disabilities. *Acta Paediatrica*, 90(11), 1277–1282.
- Østensjø, S., Carlberg, E. B., & Vøllestad, N. K. (2003). Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45(9), 603–612.
- Østensjø, S., Carlberg, E. B., & Vøllestad, N. K. (2004). Motor impairments in young children with cerebral palsy: relationship to gross motor function and everyday activities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46(9), 580–589.

- Pacić, S., Potić, S., Milićević, M., Eminović, F, & Nikić, R. (2013). Determination of the development level of artistic expression in children with cerebral palsy. *Croatian Journal of Education, 15*(4), 1069–1078.
- Palisano, R. J., Rosenbaum, P., Walter, S., Russel, D., Wood, E., & Galuppi, B. (1997). Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine & Child Neurology, 48*(6), 424–428.
- Potić, S., Nedović, G., & Macanović, N. (2015). Kako slepe osobe izvode složene motoričke aktivnosti? *Beogradska defektološka škola 21*(3), 41–59.
- Rapaić, D., & Nedović, G. (2011). *Cerebralna paraliza – Praksičke i gnostičke funkcije. Drugo dopunjeno i izmenjeno izdanje*. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Rapaić, D., & Nedović, G. (2007). Struktura motoričkog ponašanja kod osoba sa invaliditetom. U D. Radovanović (Ur.), *Nove tendencije u specijalnoj edukaciji i rehabilitaciji* (str. 615–641). Beograd: Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Рапајић, Д., Недовић, Г., & Јаблањ, Б. (1995). Врсте грешака у извођењу покрета код слепих. *Београдска дефектолошка школа, 1*(2), 101–108.
- Рапајић, Д., Ивануш, Ј., & Недовић, Г. (1996). Извођење покрета код ментално ретардираних. *Београдска дефектолошка школа, 2*(1), 105–116.
- Slaviček, I., & Femec, L. (2012). Grafomotoričke vještine djece s cerebralnom paralizom. *MEDIX, 18*(98-99), 226–230.
- Steenbergen, B., & Gordon, A. M. (2006). Activity limitation in hemiplegic cerebral palsy: evidence for disorders in motor planning. *Developmental Medicine & Child Neurology, 48*(9), 780–783.
- Tieman, B. L., Palisano, R. J., Gracely, E. J., & Rosenbaum, P. L. (2004). Gross motor capability and performance of mobility in children with cerebral palsy: a comparison across home, school, and outdoors/community settings. *Physical Therapy, 84*(5), 419–429.
- Hanna, S. E., Rosenbaum, P. L., Bartlett, D. J., Palisano, R. J., Walter, S. D., Avery, L., & Russell, D. J. (2009). Stability and decline in gross motor function among children and youth with cerebral palsy aged 2 to 21 years. *Developmental Medicine & Child Neurology, 51*(4), 295–302.

Zgur, E., & Cuk, M. (2012). Motor performance in primary school children with cerebral palsy. In M. Stosljevic et al. (Eds), *International Thematic Collection of Papers "Cerebral palsy – A multidisciplinary and multidimensional approach"* (pp. 43–54). Belgrade – Foca: University of East Sarajevo – Faculty of Medicine in Foca & Association of Special Educators and Rehabilitators of Serbia.

STRUCTURE OF MOTOR BEHAVIOR AND MOTOR PROGRAM FOR PEOPLE WITH CEREBRAL PALSY

Srećko Potić¹ & Goran Nedović²

¹*High Medical School of Professional Studies "Milutin Milanković", Belgrade, Serbia*

²*University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia*

Abstract

The aim of this research is to determine the structure of motor behavior and structure of motor programs for persons with cerebral palsy of average intellectual abilities.

The study sample consisted of 30 patients with CP AND average intellectual abilities of both genders (Nm = 16 (53.3%) Nf = 14 (46.7%)), age 15 to 19 years (AS = 16.1; SD = 1.63). For assessing the structure of the motor behavior and the structure of the motor program we have used a modified version of The Protocol for Examining Praxia (Brown, 1974). The research results point out to the a specific structure of motor behavior of people with cerebral palsy, characterized by the presence of significant movement with an error in the execution of motor actions, as well omission of movement. It is also evident that the frequency of difficulties in motor functioning increases with the growing complexity of motor tasks. Speaking of the structure of motor programs, it is found that our respondents in all subtests made mistakes in performing the required motor actions, whereby these errors are of executive and conceptual origin. On some subtests with simple motor tasks, we find statistically significant predominance of the executive errors, while regarding more complex subtests, significantly more conceptual errors are present.

We can conclude that our respondents with cerebral palsy exhibit significant difficulties in the organization of motor behavior, that their motor performance is largely colored with errors while performing motor tasks and that the result of errors are the consequence of such motor disability, as well as repercussions which the state of cerebral palsy leaves in the area of cognitive development in these children.

Key words: motor, motor performance, average intellectual abilities