

VIZUELNOMOTORNA KOORDINACIJA KOD DJECE S HEMIPAREZOM

Zdenka Dimić

Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju
Kliničke bolnice "Dr M. Stojanović" Zagreb

Nikola Soldo

Fakultet za defektologiju
Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Originalni znanstveni članak

UDK: 376.2.

SAŽETAK

Cilj istraživanja je utvrditi povezanost između nekih karakteristika djece s hemiparezom i njihove sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije. Vizuelnomotorna koordinacija ima presudan utjecaj na uspješnost sveukupnog procesa učenja. Karakteristike djece s hemiparezom definirane su varijablama-prediktorima i to: strana hemipareze, oblik lateralnosti, opozicija palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke, vrijeme početka defektološkog tretmana, spol te faktori rizika. Sposobnost vizuelnomotorne koordinacije tretirana je kao kriterijska varijabla. Podaci su obrađeni regresijskom analizom pod modelom CAOS. Rezultati regresijske analize pokazuju da postoji statistički signifikantna povezanost između nekih karakteristika djece-varijabli prediktora pojedinačno i kao sistema varijabli s kriterijskom varijablom. Nalazi time daju mogućnost da se na osnovi nekih karakteristika djece s hemiparezom predvidi njihova sposobnost vizuelnomotorne koordinacije.

1. UVOD

Predispozicije s kojima se dijete rađa određuju tempo i gornju razinu razvoja, a dostižuće te razine i kvalitet unutar nje zavisi o sredinskim faktorima i procesu učenja (Đorđević, 1981.;, Panić, 1984). Kod djece s teškoćama u razvoju, pa time i kod djece s hemiparezom, potencijalne predispozicije su u većem ili manjem stupnju umanjene. U literaturi nalazimo

različita, ponekad potpuno suprotna, shvaćanja o posljedicama ranih povreda mozga (Bishop, 1982; De Renzi, 1982). Neosporno je, bez obzira na ekstremna shvaćanja, da oštećenje mozga ovisno o vremenu nastanka, mjestu i intenzitetu ima za posljedicu teže odvijanje diferencijacije određenih funkcija. Pored motoričke disfunkcije djeca s hemiparezom najčešće pokazuju i specifične poteškoće u oblasti percepcije, govora, ponašanja, učenja

(Sabol, 1969; Simonova, 1981, Soldo, Janeković i Grozdek, 1987; Prstačić, 1983.)

Ova skupina čini jednu trećinu od ukupnog broja djece s cerebralnom paralizom (Križ i sur. 1988). Ona ujedno ima i najveće realne izgledе na potpunu integraciju u redovnu školsku sredinu. Motorička mobilnost im i u prosječnim sredinskim uvjetima, u najvećem broju slučajeva, omogućava savladavanje prostora. Kada je zadovoljena i vrlo značajna pretpostavka integracije, prosječno intelektualno funkcioniranje, tada su njihovi izgledi za uspješnu školsku integraciju vrlo visoki. Navedene specifične poteškoće ometaju proces učenja. Plastičnost dječjeg mozga omogućava kompenzaciju primarno oštećenih funkcija (Bishop, 1982; Bürger i Tolis, 1976; Craik, 1982), pri čemu su od presudnog utjecaja adekvatna stimulacija, rehabilitacija i sredinski činioци (Stojčević-Polovina, 1975, 1980, 1988, Stojčević-Polovina i sur. 1988).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je utvrditi povezanost između nekih karakteristika djece s hemiparezom i njihove vizuelnomotorne koordinacije.

3. HIPOTEZA

U skladu s ciljem istraživanja postavljena je slijedeća hipoteza: Postoji povezanost između nekih karakteristika djece s hemiparezom i njihove sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije.

4. METODE RADA

4.1. Uzorak ispitanika

Populaciju ispitanika sačinjavala su djeca s hemiparezom, oba spola, koja su bila obuhvaćena rehabilitacijskim tretmanom u periodu od 1983. do 1987. u Klinici za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničke bolnice "Dr M. Stojanović" u Zagrebu. Uzorak čini 22 djece izabrane po slijedećim kriterijima:

da se oštećenje manifestiralo u prvoj godini života, da je kronološka dob djeteta između 6 i 12 godina i da je intelektualno prosječnih sposobnosti tj. da nije dijagnosticirana mentalna retardacija.

4.2. Uzorak varijabli

4.2.1. Nezavisne varijable:

1. Strana hemipareze (HEM): 1. desnostrana
2. lijevostrana
2. Oblik lateralnosti (LAT): 1. neujednačena
2. ujednačena
3. Opozicija palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke (OPP):
 1. ne izvršava zadatak
 2. djelomično izvršava zadatak uz demonstraciju
 3. uspješno izvršava zadatak uz demonstraciju
 4. djelomično izvršava zadatak na verbalni nalog
 5. uspješno izvršava zadatak na verbalni nalog
4. Vrijeme početka defektološkog tretmana (DEF):
 1. bez defektološkog tretmana
 2. kasni defektološki tretman
 3. rani defektološki tretman

5. Spol (SPOL): 1. muški
2. ženski
6. Faktori rizika (FARI): 1. s faktorima rizika
2. bez faktora rizika

4.2.2. Zavisna varijabla:

1. Sposobnost vizuelnomotorne koordinacije (VIMOKO): mogući rezultati u rasponu od 1 do 20 bodova prema kriterijima opisanim u testu (Atkinson, Johnston i Lindsay, 1981).

4.3. Mjerni instrumenti i način provođenja ispitivanja

Podaci za navedene varijable prikupljeni su iz različitih izvora i uz primjenu različitih mjernih instrumenata:

1. Strana hemipareze podaci su uzeti iz stručne medicinske dokumentacije.

Desnostrana hemipareza (Hem.dex.) označena je kao nepovoljnija (1 bod), a lijevostrana (Hem.sin.) kao povoljnija (2 boda).

2. Oblik lateralnosti: podaci su prikupljeni uz primjenu testova lateralnosti.

Lateralnost podrazumijeva prevagu jednog od parnih organa, motornih ili senzornih, nad drugim. Obzirom na vrstu oštećenja značajnu ulogu ovdje imaju testovi senzorne lateralnosti kojima se određuje vodeći organ sluha i vida.

Određivanje vodećeg organa vida vršilo se pomoću manuskopa, kutije od tvrdog papira ograničene sa četiri strane ravnim plohama, koja u prosjeku ima oblik pravokutnika. Strana kutije koja ide na lice i oči je šira i odgovara obliku polovice lica u dijelu oka. Prednja strana ima otvor 2x2 cm. Dijete istovremeno gleda sa oba oka predmet koji se nalazi u rukama ispitivača na

udaljenosti 2 do 3 metra. Pošto u toj situaciji ne može s oba oka promatrati predmet kroz manuskop ono pokušava gledati jednim okom. Oko s kojim gleda je vodeće.

Određivanje vodećeg organa sluha vršeno je na način da se u ladicu stola koji je ispred djeteta stavi sat (budilica). Djetetu se daje nalog da, slušajući jednim uhom, pronađe u kojoj je ladici sat i da posluša kako kuca. Uho kojim to uradi je vodeće (Stošljević, 1984.)

Ukoliko su dominantni organ vida ili sluha ili oba na strani suprotnoj dominantnim (neoštećenim) ekstremitetima to stanje je označeno brojem jedan kao neujednačena lateralnost (1 bod) a ako su dominantni organ vida i sluha na strani dominantnih (neoštećenih) ekstremiteta brojem dva kao ujednačena lateralnost (2 boda).

Dominantni ekstremiteti su smatrani oni na neoštećenoj strani tijela jer su oni u funkciji fenotipski za razliku od oštećenih koji imaju podređenu ulogu u funkcioniranju djeteta, iako genotipski upravo oni mogu biti dominantni. Naravno, da je oštećenje mozga moglo utjecati i na senzornu lateralnost tako da zbog tih i drugih utjecaja ne znači da je fenotipski oblik senzorne lateralnosti ujedno i genotipski.

U ovom radu se utvrđivala fenotipska lateralnost

3. Skala za opoziciju palca i ostalih prstiju vlastite konstrukcije pri čemu je izvorno poslužio Test za procjenu opozicije palca (Stošljević, 1984.) Opozicija, značajna zbog funkcionalne upotrebe šake, predstavlja suprotstavljanje palca svakom prstu i ocjenjuje se bodovima od 1 do 5.

Od djeteta se zahtjevalo da na verbalni nalog dodirne palcem svaki prst idući od kažiprsta k malom prstu, tako da se dodirnu jagodice prstiju. Uspješno izvršen zadatak bodovao se s 5 bodova.

Ako dijete izvrši zadatak na verbalni nalog ali tako da se prve falange ne flektiraju, a jagodice prstiju se djelomično (plošno) dodiruju bodovalo se s 4 boda.

Ako dijete na verbalni nalog nije izvršilo zadatak bilo mu je pokazano kako da to uradi. Uspješno izvršen zadatak, pri čemu se jagodice prstiju dodiruju, bodovao se s 3 boda. Ako se u tom slučaju prve falange ne flektiraju, a jagodice se samo djelomično dodiruju, bodovalo se s 2 boda. U slučaju kada dijete nije bilo u stanju izvršiti zadatak ni na način bodovan s 2 boda, odnosno svako drugo djelomično izvršenje bodovalo se s 1 bodom.

4. Vrijeme početka defektološkog tretmana: podaci su dobiveni iz stručne dokumentacije. Obzirom na presudan značaj rane stimulacije razvoja djeteta, utjecaj defektološkog tretmana u ovom radu promatran je s aspekta vremena početka tretmana u odnosu na dob djeteta. Iz objektivnih razloga nije se moglo ulaziti u sadržaj i kvalitet defektološkog tretmana kod svakog pojedinog djeteta, jer su isti provodile različite osobe u raznim ustanovama. Neobuhvaćenost djeteta defektološkim tretmanom bodovala se 1 bodom, kasni tretman poslije treće godine života s 2 boda, a rani tretman prije treće godine života s 3 boda.

5. Spol: muški je označen 1 bodom, a ženski s 2 boda.

6. Faktori rizika: djeca s faktorima rizika u anamnezi dobila su 1 bod, a bez faktora rizika 2 boda. Faktori rizika su svi oni činioci koji potencijalno mogu ugroziti kvalitetu života (Mitchell, 1975.) Obzirom na vrijeme djelovanja dijele se ne prenatalne, perinatalne i postnatalne faktore rizika. Oni nisu nužno povezani s hendikepom, ali se susreću češće u populaciji djece ometene u razvoju nego u zdrave djece (Stojčević-Polovina, 1987). Uočena je povezanost između intenziteta pojedinih faktora rizika i odstupanja od normalnog motornog razvoja. Mehanizam te povezanosti nije poznat, a osnovni problem je u kvantifikaciji faktora rizika (Stojčević, Polovina, 1988.)

7. Sposobnost vizuelnomotorne koordinacije: procijenjena je primjenom ACADIA testa razvoja sposobnosti subtestom 2. Autori testa su Atkinson, S.J. Johnston, E.B i Lindsay, A., University of Acadia, Wolfville, N.S. Canada 1972. Ovaj se test sastoji od 13 subtestova, a svaki od njih namijenjen je mjerenju nekih sposobnosti koje su neophodne za uspješno školsko učenje. Svaki subtest može se primjenjivati samostalno. Bruto bodovi za svaki subtest, ovisno o kronološkoj dobi ispitanika, pretvaraju se u standardizirane bodove uz srednju vrijednost 50 i standardnu devijaciju 10 za svaku dobnu skupinu.

Subtest 2-vizuelnomotorna koordinacija sastoji se od 10 stavaka, zadataka. Koordinacija oko ruka kao i kontrola malih mišićnih skupina šake i prstiju u ovom subtestu imaju bitnu ulogu. Od djeteta se zahtjeva da olovkom slijedi linije, da dovrši oblike i da slijedi naznačeni put između linija. U cijelom subtestu moguće je osvojiti maksimalno 20 bodova prema detaljno

opisanim kriterijima (Atkinson, Johnston i Lindsay, 1981). Inače se nastojalo u svim varijablama, gdje je to moguće, da niža bodna vrijednost predstavlja nepovoljnije stanje, odnosno niže rezultate. Ispitivanje se provodilo individualno i u malim grupama do tri ispitanika.

4.4. Metode obrade podataka

Prikupljeni podaci obrađeni su regresijskom analizom pod modelom CAOS u Sveučilišnom računskom centru "SRCE" u Zagrebu (Štalec i Momirović, 1983.) Karakteristike ispitanika-nezavisne varijable tretirane su kao prediktori, a sposobnost vizuelnomotorne koordinacije - zavisna varijabla kao kriterij.

5. REZULTATI RADA I DISKUSIJA

5.1. Opis ispitanika - osnovni podaci

Analizom Tablice 1 uočava se da je od 22 djece 13 muškog i 9 ženskog spola (SPOL). Osmoro djece imalo je lijevostranu, a četrnaest desnostranu hemiparezu (HEM). Iz skupine djece s lijevostranom hemiparezom petoro je muškog, a troje ženskog spola. Neujednačena, raznostrana lateralnost (LAT) nađena je kod 13

ispitanika, a ujednačena istostrana lateralnost (LAT) kod 9. Opozicija palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke (OPP) bila je uredna (za ocjenu 5) kod 9 ispitanika a kod 13 su evidentirane djelomične smetnje (za ocjenu 4). Ranim defektološkim tretmanom bilo je obuhvaćeno samo troje djece, a isto toliko djece bilo je bez defektološkog tretmana (DEF). Kasnim defektološkim tretmanom obuhvaćeno je 16 ispitanika. Faktore rizika imalo je 17 djece a 5 je bilo bez faktora rizika. Iz skupine djece s neujednačenom lateralnošću 69% imalo je evidentne smetnje u opoziciji palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke, a 31 urednu opoziciju (OPP). Taj odnos je obratan kod djece s ujednačenom lateralnosti. Tako je 67% djece s ujednačenom lateralnosti imalo urednu opoziciju palca i ostalih prstiju dok su kod 33% uočene smetnje. Kod desnostranih hemipareza uočene su smetnje u opoziciji palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke kod 10 ispitanika (71%) od ukupno 14, a kod lijevostranih hemipareza kod 5 ispitanika (62%) od ukupno 8. Sposobnost vizuelnomotorne koordinacije (VIMOKO) je na različitoj razini kod djece. Većina djece je pokazala prosječnu sposobnost s tendencijom k nižim rezultatima. Samo dva ispitanika nalaze se više o 2 standardne devijacije ispod aritmetičke sredine. Pet ispitanika ima rezultate iznad srednje vrijednosti dotične kronološke dobi.

Tablica 1

OSNOVNI PODACI O ISPITANICIMA - za sve varijable

Redni broj i inicijali ispitanika	P.M.	K.Ž.	Ž.M.	F.M.	Č.D.	M.D	T.D.	S.J.	P.J.	D.M.	G.A.	B.M.	S.D.	Š.A.	H.S.	M.J.	Š.G.	K.V.	S.M.	S.J.	J.K.	K.M.	
																							1
Varijable																							
HEM	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	
LAT	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	
OPP	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	
DEF	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	
SPOL	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	
FARI	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	
VIMOKO	41	53	57	24	59	64	40	20	49	39	32	50	55	47	43	39	44	44	43	43	48	37	

5.2. Povezanost između nekih karakteristika djece s hemiparezom i njihove sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije (VIMOKO)

Rezultati regresijske analize prediktorskih varijabli (HEM, LAT, OPP, DEF, SPOL, FARI) i kriterijske varijable vizuelnomotorne koordinacije (VIMOKO), prikazani u Tablici 2, pokazuju da među ovim varijablama postoji statistički signifikantna povezanost ($Q=0,00$). U tom smislu potvrđuje se hipoteza: "Postoji povezanost između nekih karakteristika djece s hemiparezom i njihove sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije". Prediktorska varijabla opozicija palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke (OPP) ima najveći koeficijent korelacije s kriterijem ($R=0,50$) uz najmanji $Q(R)=0,02$ i najveću parcijalnu korelaciju ($PART R=0,67$). Postotak doprinosa ove varijable varijanci kriterija je $P=31,20$ što vodi zaključku da varijabla opozicija palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke iz sveukupnog sistema prediktorskih varijabli daje najbolju predikaciju kriterija. Prediktorska varijabla oblik lateralnosti (LAT) također ima statistički značajnu korelaciju s kriterijem ($Q(R)=0,05$; $R=0,41$). Parcijalna korelacija ($PART-R$) lateralnosti (LAT) s kriterijem (VIMOKO) je $0,59$. Regresijski koeficijent je na razini statističke značajnosti ($Q(BETA)=0,01$) i iznosi $BETA=0,46$, dok je postotak doprinosa ove varijable predviđenoj varijanci kriterija $P=18,93\%$.

Rezultati regresijske analize prediktorske varijable lateralnost (LAT) s kriterijem (VIMOKO) u skladu su sa značenjem koji se pridaje ujednačenoj, istostranoj lateralnosti u odnosu na mnoge aktivnosti, tako i na one koje zahtijevaju sposobnost vizuelnomotorne koordinacije (Bojanin, 1985).

Obzirom da je vizuelnomotorna koordinacija bazirana na vizuelnoj percepciji i spretnosti ruke (šake i prstiju) (Soldo, Janeković i Grozdek, 1987) negativna korelacija ($R=0,23$) koju ima prediktorska varijabla spol (SPOL) s kriterijem znači uspješnije rezultate kod ispitanika muškog spola ($PART-R=0,66$, $BETA=0,58$, $Q(BETA)=0,00$, $P=13,36\%$). Kada se razmatraju spolne razlike, na ovom planu, tada se djevojčicama uglavnom pripisuju bolje jezične sposobnosti, a dječacima bolje vještine koje zahtijevaju dobru koordinaciju pokreta. To, da izvjesne razlike postoje pokazuju i ovi rezultati, bez pretenzije generalizacije.

Rezultati regresijske analize (tablica 2) nekih karakteristika ispitanika kao prediktorske skupine varijabli i vizuelnomotorne koordinacije (VIMOKO) kao kriterijske varijable: koeficijenti korelacije varijabli-prediktora s kriterijskom varijablom (R), vjerojatnost pogreške kod prihvatanja hipoteze da je korelacija (R) između prediktora i kriterija različita od nule ($Q(R)$, parcijalne korelacije prediktorskih varijabli i kriterijske varijable ($PART-R$)), koeficijenti regresije uz pomoć kojih možemo uočiti koliko svaka prediktorska varijabla doprinosi prognozi rezultata u kriterijskoj varijabli ($BETA$), vjerojatnost pogreške kod prihvatanja hipoteze da je regresijski koeficijent ($BETA$) različit od nule ($Q(BETA)$, postotak doprinosa svake varijable prediktora predviđenoj varijanci kriterija (P), koeficijent determinacije koji ukazuje na proporciju zajedničke varijance između kriterija i prediktorskog sistema ($DELTA$), koeficijent multiple korelacije sistema prediktorskih varijabli i kriterijske varijable (RO), standardna pogreška predik-

cije kriterijske varijable na osnovu varijabli-prediktora (SIGMA-D), razina značajnosti čitavog sistema prediktorskih varijabli s kriterijem/vjerojatnost pogreške kod prihvatanja hipoteze da je RO različit od nule (Q)

Tablica 2.

varijable	R	Q(R)	PART-R	BETA	Q(BETA)	P
1.HEM	0.25	0.25	0.03	0.02	0.91	0.50
2.LAT	0.41	00.05	0.59	0.46	0.01	18.93
3.OPP	0.50	0.02	0.67	0.63	0.00	31.20
4.DEF	0.02	0.94	0.26	0.17	0.32	1.29
5.SPOL	-0.23	0.30	-0.66	-0.58	0.00	13.36
6.FARI	-0.29	0.19	-0.22	-0.14	0.37	4.09

DELTA	RO	SIGMA-D	Q
0,68	0,83	0,56	0,00

Faktori rizika (FARI), kao prediktorska varijabla, imaju negativnu korelaciju s kriterijem ($R=0,29$), iako statistički neznajaju. To ipak upućuje na nešto bolje rezultate u vizuelnomotornoj koordinaciji kod djece s faktorima rizika. Faktori rizika smatraju se negativnom pretpostavkom za razvoj djeteta (Stojčević-Polovina i sur. 1988). Suprotni rezultati u ovom istraživanju mogu se tumačiti ranijim uključivanjem u rehabilitacijski tretman ove skupine djece, te uočenog različitog utjecaja faktora rizika obzirom na vrstu i intenzitet (Stojčević-Polovina, 1988). Defektološki tretman (DEF) ima najnižu korelaciju s kriterijem ($R=0,02$). Kako je kod defektološkog tretmana uzeto samo vrijeme početka tretmana u odnosu na kronološku dob djeteta, niska korelacija bi mogla potvrđivati značaj ranog defektološkog tretmana. Naime, tretman je, s izuzetkom 3 djece, započeo vrlo kasno, u dobi poslije treće godine starosti djeteta.

Prediktorska varijabla hemipareza (HEM), definirana prema strani manifestacije oduzetosti kao lijevostrana ili desnostrana, pokazuje tendenciju povezanosti s kriterijem ($R=0,25$), ali ima vrlo nisku parcijalnu korelaciju $PART-R=0,03$, te se nameće mišljenje da strana oduzetosti nema bitnijeg utjecaja na sposobnost vizuelnomotorne koordinacije, odnosno na aktivnosti koje ovu sposobnost pretpostavljaju. Kako se ovdje radi o vrlo ranim oštećenjima mozga čini se da plastičnost dječjeg mozga omogućava kompenzaciju oštećene sposobnosti od strane intaktne hemisfere do te razine da, u odnosu na ovu sposobnost (VIMOKO), strana oštećenja nije značajna (Bürger i Tolis, 1976, Drillen i Drummond, 1977). Odnosno, ovdje se bitnijim pokazao oblik lateralnosti u smislu da ispitanici s ujednačenom desnostranom dominantnosti imaju i bolju sposobnost vizuelnomotorne koordinacije.

Prediktorske varijable oblik lateralnosti (LAT) i opozicija palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke (OPP) daju zajedno relativno visok postotak doprinosa predviđenoj varijanci kriterija (50,13%). Njihov doprinos u proporciji zajedničke varijance između cijelog prediktorskog sistema i kriterija (DELTA=0,68) je time najveći, kao i u multiploj korelaciji (RO=0,83). Tako su omne najbolji prediktori ovog kriterija. Isti rezultati dobiveni su i kod ispitivanja sposobnosti crtanja djece s hemiparezom (Dimić, 1989).

Dakle, ispitanici kod kojih je očuvana desna strana ekstremiteta, imaju bolju sposobnost opozicije palca s ostalim prstima pa prema tome i veću sposobnost vizuelnomotorne koordinacije, kao i ispitanici s ujednačenom desnostranom dominantnošću.

6. ZAKLJUČCI

Osnovni cilj ovog istraživanja je utvrditi relacije između nekih karakteristika djece s hemiparezom i njihove sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije. Na osnovi dobivenih rezultata uz primjenu regresijske analize može se zaključiti da postoji statistički značajna povezanost između ispitanih karakteristika djece s hemi-

parezom, kao sistema varijabli i njihove sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije (DELTA=0,68; RO=0,83; SIGMA-D=0,56; Q=0,00). Doprinos pojedinih varijabli karakteristika djece, kao prediktorskih varijabli, u povezanosti sa sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije, kao kriterijske varijable je različit. Tako varijable: opozicija palca i ostalih prstiju "zdrave" ruke (OPP sa P=31,20) i oblik lateralnosti (LAT sa P=18,93) sudjeluju zajedno s preko 50% u predikciji sposobnosti vizuelnomotorne koordinacije. Ta relacija se ogleda u smislu da ispitanici s očuvanom desnom stranom tijela kod kojih je dominantno desno oko i desno uho, ujednačene lateralnosti, imaju bolju sposobnost opozicije palca s ostalim prstima desne ruke pa time i bolju sposobnost vizuelnomotorne koordinacije. Dalje se može zaključiti da nešto bolju sposobnost vizuelnomotorne koordinacije, ali ne statistički značajno bolju, imaju ispitanici muškog spola, te ispitanici s faktorima rizika s kojima se očito sustavnije radilo nego s djecom bez faktora rizika. Svi ovi rezultati direktno ili hipotetski ukazuju na važnost rane detekcije, nakon koje slijedi dijagnostika i uključivanje u odgovarajući tretman, među kojim defektološki tretman na području psihomotorike postaje nezaobilazan.

LITERATURA

1. Đorđević, D.: Razvojna psihologija, Dječje novine, Gornji Milanovac, 1981.
2. Panić, V.: Razvojna dinamička psihologija učenja, Naučna knjiga, Beograd, 1984.
3. Bishop, B.: Neural plasticity part 2. Postnatal maturation and function-induced plasticity. *Pys.Ther.* 62:1132-1143, 1982.
4. De Renzi, E.: Disorders of space exploration and cognition, Wiley, Chichester, 1982.
5. Sabol, R.: Cerebralna paraliza, *Pregled problema mentalno retardiranih osoba*, 7:741-748, 1969.
6. Simonova, V.: Stanje prostorno vremenskih odnosa kod djece s cerebralnom paralizom, *Defektološka teorija i praksa*, 2:266-274, 1981.
7. Soldo, N., K. Janeković i G. Grozdek: Evaluacija programa vizuelnomotoričkih i taktilnomanipulativnih aktivnosti u funkciji crtanja oblika kod djece s cerebralnom paralizom, *Defektologija*, 23(2):301-312, 1987.
8. Prstačić, M.: Analiza grafičkog simbola i ordiniranje tretmana grafomotornog osposobljavanja, *Defektologija*, 19 (1-2):203-212, 1983.
9. Križ, M., A. Mikloušić i M. Gazdik: Rana oštećenja mozga- cerebralna paraliza, August Cesarec, Zagreb, 1988.
10. Bürger, A.A., and J.S. Tolis: Neurophysical aspects of plasticity in the motor-sensory cortex, C. Tomas, Springfield, Illinois, 1976.
11. Craik, R.: Clinical correlates of neural plasticity. *Phys.ther.* 62:1452-1461, 1982.
12. Stojčević-Polovina, M.: Sprečavanje razvoja cerebralne paralize u djece s kliničkim znacima oštećenja središnjeg živčanog sustava, *Anali klin. bol. "Dr. M. Stojanović"*, 24:115-122, 1975.
13. Stojčević-Polovina, M.: Važnost organizacije liječenja djece s lezijom središnjeg živčanog sustava, *Anali klin. bol. "Dr. M. Stojanović"*, 19:30-36, 1980.
14. Stojčević-Polovina, M.: Uloga faktora rizika u pojavi ometenosti u razvoju djece, *Anali klin. bol. "Dr. M. Stojanović"*, 27(3-4):147-157, 1988.
15. Stojčević-Polovina, M., M. Višnar-Klobučar, M. Momčilović, Lj. Kračun, Z. Dimić i Z. Trifunović: Suvremeni rehabilitacijski pristup problemu ugrožene djece, *Anali klin. bol. "Dr. M. Stojanović"*, 27 (1-2):19-30, 1988.
16. Atkinson, S.J., E.B. Johnston i A. Lindsay: Acadia test razvoja sposobnosti, Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1981.
17. Stošljević, L.: Praktikum za metodiku rada sa tjelesno invalidnim licima-dijagnostika, Defektološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1984.

18. Mitchell, R.G.: Changing concepts of risk, *Develop.Med.Child Neurol.*, 17(3):277-278, 1975.
19. Stojčević-Polovina, M.: The incidence of risk factors in children with clinical signs of central nervous system impairment, *Acta med.lug.* 41: 75-86, 1987.
20. Štalec, J. and K.Momirović: Some properties of very simple model for robust regression analysis, Department for Kinesiological Informatics and Statistics, Faculty of Physical Culture, University of Zagreb, Zagreb, 1983.
21. Bojanin, S.: Neuropsihologija razvojnog doba i opšti reedukativni metod. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1985.
22. Drillen, C.M. and M.B. Drummond: Neurodevelopmental problems in early childhood, Blackwell, Oxford, 1977.
23. Dimić, Z.: Relacije između nekih karakteristika djece s hemiparezom i sposobnosti crtanja, *Anali klin.bol."Dr.M.Stojanović"*, 28(1-2): 25-33, 1989.

VISUOMOTOR COORDINATION IN CHILDREN WITH HEMIPARESIS

Summary:

The aim of this investigation was to estimate the connection between some characteristics of children with hemiparesis and their ability of visuomotor coordination. Visuomotor coordination has the crucial influence on the success in the learning process. Characteristics of children with hemiparesis were determined through predictor variables. These variables were: the side of hemiparesis, the way of laterality, thumb and other fingers opposition (on the "healthy" hand), the beginning of the defectological treatment, sex, and the risk factors. The visuomotor coordination was treated as criterion variable. Data were processed through the regression analysis in the CAOS model.

The regression analysis showed that there exist statistically significant connection between some of the children's characteristics. The predictor variables are connected individually, as well as the system of variables with the criterion variable. These findings give the possibility to predict the ability of visuomotor coordination in children with hemiparesis, on the basis of some of their characteristics.