

# AFERENTNO—EFERENTNI MEHANIZMI U GRAFOMOTORNOJ AKTIVNOSTI DJETETA S TEŠKOM KONGENITALNOM MOLFORMACIJOM GORNJIH EKSTREMITETA

Miroslav Prstačić

Fakultet za defektologiju — Zagreb

Jean Paul Gayraud

Centar za funkcionalnu reedukaciju  
PAUL DOTTN — Ramonville/Toulouse

Originalni znanstveni članak

UDK: 376.2

Prispjelo: 18. 01. 1989.

## SAŽETAK

U okviru jednog kliničkog pristupa u Centru za funkcionalnu reedukaciju PAUL DOTTN Ramonville/Toulouse ispitivane su mogućnosti transformacije aferentno—eferentnih mehanizama u grafomotornoj aktivnosti djeteta s teškom kongenitalnom malformacijom gornjih ekstremiteta u obliku bilateralne fokomelije. Intelektualni status dječaka bio je u granicama tolerancije za dob, a kronološka dob u razdoblju ispitivanja bila je od 4;10 — 5;8 godina. Transformacije aferentno—eferentnih mehanizama u grafomotornoj aktivnosti djeteta u zadacima reprodukcije kvadratnog lika i crteža ljudske figure u pojedinim točkama procjene razmatrane su u odnosu na primjenjene kineziterapijske, ergoterapijske i edukacijske programe, kao i općenito u odnosu prema rastu i razvoju djeteta. U objašnjavanju određenih promjena u grafomotornoj aktivnosti djeteta posebno je istaknuta uloga posturalne i kinestetičke osjetljivosti i fenomena sinestezija. S obzirom na polaznu hipotezu prikazane su mogućnosti uspostavljanja viših razina ideomotornog ponašanja djeteta. Istodobno naglašena je potreba razvijanja teorijski domišljenih modela selektivnih stimulacija.

Karakterističnost kongenitalnih malformacija ekstremiteta je polimorfizam a definirane su kao totalni ili djelomični nedostatak jednog ili više ekstremiteta tijekom embriogeneze. Postoje različite klasifikacije i nomenklature ovih malformacija. Tako, primjerice, Bardot i Hinder Meyer (1981) opisuju oblike transverzalnih malformacija kao što su amelija — nedostatak jednog ekstremiteta, hemimelija — nedostatak ruke do ramena, djelomična hemimelija — postoji dio podlaktice, adaktilija — nedostatak pet prstiju, afalangia — nedostatak jedne ili više falangi prstiju, kompletna fokomelija — šaka srasla direktno na trup, proksimalna fokomelija — podlaktica (sa šakom) srasla na trup, distalna fokomelija — šaka

srasla na nadlakticu. Longitudinalne malformacije obuhvaćaju paraksijalnu parcijalnu hemimeliju — djelomični nedostatak radijalnog ili kubitalnog dijela podlaktice ali je šaka više ili manje očuvana, i paraksijalnu kompletnu hemimeliju — totalni nedostatak radijalnog ili kubitalnog dijela ekstremiteta. Segmentalne transverzalne malformacije razvijaju se u prvim tjednima života in utero, a Fuller i Duthie (1970; Auroux, 1978) naznačili su teratološkim kalendarom dane trudnoće, oblik i lokalizaciju malformacija (Tablica 1.).

Etiologija ovih smetnji u morfogenezi ostaje i dalje malo poznata, ali postoji suglasnost o dvije skupine uzroka: genetski i/ili embriopatski. U prvom slučaju vjero-

Tablica 1.

Pojavljivanje segmentalnih transversalnih malformacija u prvim tjednima života in utero, prema Fuller i Duthie (1970; Auroux, 1978)

Dani trudnoće	Oblik i lokacija malformacije
26	
27	
28	amelija gornjeg ekstremiteta
29	
30	
31	amelija donjeg ekstremiteta
32	
33	
34	
35	distalna malformacija gornjeg ekstremiteta
36	
37	distalna malformacija donjeg ekstremiteta
38	
39	
40	

jatno se radi o mutaciji autosoma s nekompletnom penetracijom što bi mogao biti uzrok longitudinalnih bilateralnih i izoliranih agenezija. U drugom slučaju vjerojatno se radi o štetnim utjecajima na embriju u razdoblju formacije ekstremiteta. Ti utjecaji — endokrini poremećaji u majke, alimentarni poremećaji, radijacija ili medikamentozne intoksikacije, uzrokuju prvenstveno unilateralne i transversalne aplazije. Čini se ipak najvjerojatnijim da povezanost više faktora omogućuje pojavu ovih malformacija (Auroux, 1978; Briard i Boulegue, 1978; De Gobeoubout i sur., 1985).

Teške kongenitalne malformacije gornjih ekstremiteta predstavljaju naročite probleme u rehabilitaciji. Rehabilitacijski programi usmjereni su u prvom redu na korištenje potencijala i rezidualnih sposobnosti, na poticanje spontanih mehanizama kompenzacije u uspostavljanju određenih vještina, kao i na kirurške procedure radi korekcija ili supstitucija pojedinih

funkcija (Marquardt, 1962; 1969; Pettit, 1970; Bardot i Bouyala, 1977). U funkciji odabira i primjene selektivnih stimulacija u kineziterapijskim, ergoterapijskim i edukacijskim programima za pojedina problemska područja i s ciljem uspostavljanja određenih vještina u djeteta, proučavanje mogućnosti transformacije aferentno-eferentnih mehanizama koji funkcioniraju u operativnim sustavima percepcije, motorike, emocija, pažnje i pamćenja, predstavlja stalnu potrebu. To se posebice odnosi na razvijanje teorijskih pristupa i metodskih koncepata prilikom postavljanja komplementarnih dijagnoza i uobličavanja rehabilitacijskih postupaka (Holt, 1975; Kottke i sur. 1982; Hamonet i Heuleu, 1978).

#### PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA

U djeteta s kongenitalnom malformacijom gornjih ekstremiteta usvajanja različitih vještina predstavlja naročit problem. Jedno od problemskih područja obuhvaća

i nastojanje da se u okviru rehabilitacijskih programa dijete osposobi za grafo-motornu aktivnost. Poseban problem predstavlja pitanje kako se pod utjecajem selektivnih stimulacija ekscitacije psihičkih i tjelesnih funkcija razlažu i podvrgavaju kodiranju i sintezi u određene sisteme reagiranja koji se uspostavljaju u djeteta prilikom postizanja različitih razina grafomotorne aktivnosti. U ovom problemskom području cilj ispitivanja bio je proučavanje utjecaja selektivnih stimulacija na transformaciju aferentno—eferentnih mehanizama grafomotorne aktivnosti djeteta s teškom kongenitalnom malformacijom gornjih ekstremiteta, u zadacima reprodukcije kvadratnog lika i crteža ljudske figure.

## HIPOTEZA

Selektivne stimulacije u nekom rehabilitacijskom postupku u krajnjoj liniji usmjerene su i tumače se na jednom pretpostavljenom modelu funkcioniranja organizma, u kojem, selekcije uvijek znače aktivaciju određenih putova i inhibiciju drugih. (Holt, 1975; Hamonet i Heuleu, 1978; Mazoyer i Russier, 1983; Kottke i sur. 1982; Lurija, 1975; Prstačić i Sabol, 1983). S ovog polazišta i s obzirom na sadržaj ispitivanja polazna hipoteza definirana je u dva smjera:

1. da uspostavljanje posturalnih reakcija kao intrinzični dio neke motoričke vještine u konceptu kineziterapijskih postupaka, kao i primjena ergoterapijskih i edukacijskih postupaka u funkciji poticanja perceptivno—kognitivnog i motoričkog razvoja, omogućava određene transformacije aferentno—eferentnih mehanizama u grafomotornoj aktivnosti djeteta;

2. da korištenje fenomena sinestezija u selektivnim stimulacijama, u okviru kojih modificirane aferentne veze uzrokuju nove oblike intersenzorne integracije i in-

trasenzorne diferencijacije, utječe na uspješniju prostornu strukturaciju grafičkih oblika u djeteta.

## METODE RADA

### Uzorak ispitanika

Ispitivanjem je obuhvaćen dječak s teškom kongenitalnom malformacijom gornjih ekstremiteta u obliku bilateralne fokomelije s agenezijom kubitalnog područja. Intelktualni status dječaka bio je u granicama tolerancije za dob, a kronološka dob u razdoblju ispitivanja od 4, 10 — 5; 8 godina. Ispitivanje je provedeno u Centru za funkcionalnu reedukaciju "PAUL DOT-TIN" u Ramonville(Toulouse).

Funkcionalni status dječaka bio je ovaj: Gornji ekstremiteti fiksirani u fleksiji (na desnom dva prsta koje ne može upotrijebiti za "pince"—hvat). Koristi se bataljima u aktivnostima grube motorike. Upotrebljava "pince" korištenjem dva lakta i "pince" obraz—lakat. Za manipulativne aktivnosti koristi se nosačem predmeta (le manchon porte—outil) koji je fiksiran na desnom laktu. Prisutne teškoće u grafomotornoj aktivnosti. Mobilnost donjih ekstremiteta je uredna. Uzdiže se od poda bez oslanjanja na gornje ekstremitete. "Četveronožni" položaj zauzima oslanjajući se na laktove. Sam se uspinje na bicikl i vozi bicikl koristeći dva produžetka pričvršćena na upravljač. Manipulaciju predmetima može izvoditi i pomoću "pince" prvog i drugog prsta desne noge i prinostiti ih sve do usta. U govoru zaostaje za dobi. Artikulacija uredna. Ne oblači se samostalno, ne jede samostalno, a u svlačenju to uspijeva djelomično. Nije motiviran za nošenje pro-teze. S vršnjacima je uključen u redovan program u predškolskoj ustanovi.

## REHABILITACIJSKI PROGRAMI

Uz sadržaje edukacijskog programa, kojim je dječak bio obuhvaćen izvan Centra za funkcionalnu reedukaciju, dječak je bio uključen u kineziterapijske, ergoterapijske i logoterapijske programe i opservaciju u tom Centru, načelno tri puta tjedno, Kineziterapijskim programom bile su obuhvaćene respiratorne vježbe, vježbe za održavanje položaja tijela uz nošenje antikifotičnog prsluka i vježbe za facilitaciju potencijalnih normalnih posturalnih modela. Radi razvoja perceptivno—kognitivnih i motoričkih funkcija u grafomotornoj aktivnosti, ergoterapijskim programom obuhvaćene su posebne vježbe za koordinaciju pokreta i korištenje pomagala, s time da pisalo bude smješteno na lakatnom nosaču kao "produžetak" nadlaktice, kao i vježbe specijalnih odnosa u grafičkoj simbolizaciji. Također je inzistirano na uvježbavanju dva prsta radi razvijanja sposobnosti za eventualnu primjenu jedne mioelektrične proteze, kao i na traženju prikladnih adaptacija i stimulacija za razvijanje sposobnosti djeteta u odijevanju i održavanju osobne higijene. Logoterapijski program bio je koncipiran radi poticanja modela korektnog govornog izražavanja.

## NAČIN ISPITIVANJA I UZORAK VARIJABLI

U opservaciji promjena grafomotorne aktivnosti djeteta u obuhvaćenom razdoblju korištena je evaluacija grafomotornih reprodukcija kvadratnog lika i crteža ljudske figure.

Za evaluaciju grafomotornih reprodukcija kvadratnog lika korišteni su rezultati registrirani u tri točke procjene. Prva procjena ( $T_1$ ) na početku desetomjesečnog rehabilitacijskog postupka i dvije završne

( $T_2$  i  $T_3$ ) na kraju ovog razdoblja. Prilikom prve procjene ispitanik je dobio uputu da koristeći vizualni predložak kvadrata nacрта oblik koji će biti jednak i po veličini i po obliku zadanom predlošku. Na isti način izvršeno je ispitivanje u drugoj i trećoj točki procjene, samo što je nakon druge točke procjene primijenjen jedan oblik dodatnih stimulacija. Nakon grafomotorne reprodukcije kvadratnog lika u drugoj točki procjene dječak je kratkotrajno stimuliran modelom sinestezijske stimulacije (Prstačić, 1983) pomoću matrica za vođenje pokreta, da bi zatim u trećoj točki procjene pokušao reproducirati "isto takav oblik" ali bez matrica.

U funkciji procjene grafomotorne aktivnosti ispitanika u reprodukciji kvadratnog lika u pojedinim vremenskim točkama definirane su varijable VRL — veličina reproduciranog lika i ORL — oblik reproduciranog lika. Za mjerenje veličine reproduciranog kvadratnog lika korištena je mjerna kvadratna jedinica na temelju preciznosti  $2 \times 2$  mm, a za varijablu ORL korištena je kvalitativna procjena s obzirom na entitete linija kvadratnog lika (Prstačić, 1983). U evaluaciji crteža ljudske figure korištena je kvalitativna analiza grafomotorne aktivnosti dječaka i "projektivnosti" crteža u dvije točke procjene.

Registrirani podaci za pojedine razine grafomotorne aktivnosti ispitanika u pojedinim točkama procjene obrađeni su deskriptivnom analizom.

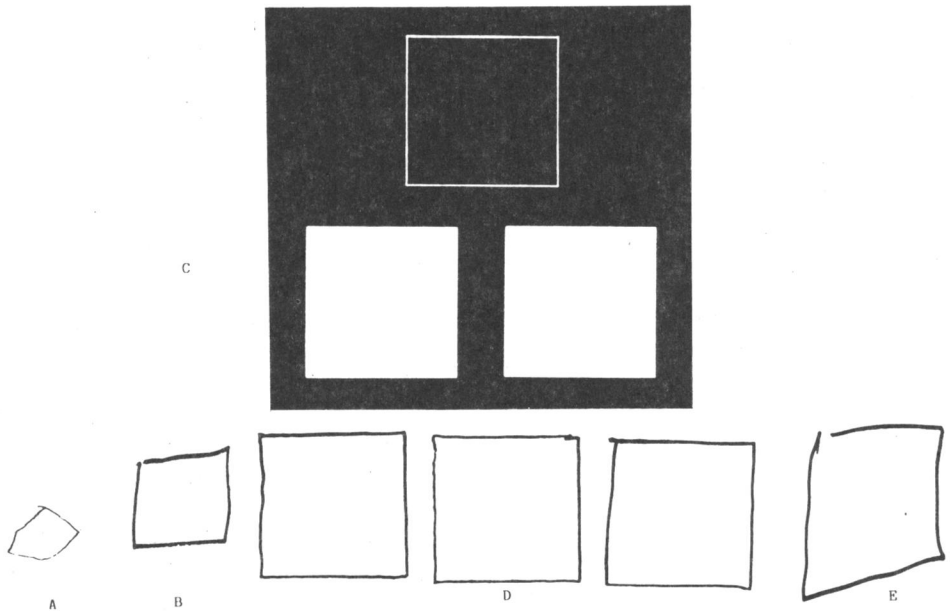
## REZULTATI I DISKUSIJA

Opservacijom grafomotorne aktivnosti dječaka u prvoj točki procjene uočene su određene teškoće u pozicioniranju tijela i u korištenju bataljka s nosačem pisala. U intenciji da strukturira kvadratni lik ostali su i dodatni grafički tragovi. Možemo re-

ći da su odstupanja u vrijednostima za varijable VRL i ORL u prvoj točki procjene bila determinirana jednom rigidnošću doživljaja vlastite tjelesnosti u djeteta. U usporedbi s veličinom zadanog predloška reproducirani lik je znatno manji, a također i po obliku nije odgovarao kvadratnom predlošku. Prema kriterijima procjene za varijablu VRL registrirana površina reproduciranog lika od 40 kvadratnih jedinica iznosila je 10% površine zadanog predloška. Ovdje je prikladno navesti tumačenje Osgood (1964), a o tome piše također i Schonen (1974), da se opažajna aktivnost odnosi na one procese koji posreduju između početnog aferentnog i završnog eferentnog puta i ona predstavlja dvostepeni transmisioni proces. Neke opažajne organizacije u djeteta povezane su jasno određenim reakcijama i ove reakcije daju smisao ili "identitet" složajima koji se prepoznaju, kao što su, primjerice, krug, kvadrat, čovjekovo lice, itd. Pritom je važna mogućnost da se vizualni likovi predočavaju i samo po govornim oznakama. Poznato je, navodi Lurija (1976), da se vizualni lik koji se približava eidetičkom može izazvati jednostavnim govornim uputama i označavanjem odgovarajućeg predmeta. Međutim s obzirom na psihološku strukturu pažnje tek u dobi od 4, 5 – 5 godina formira se u djeteta sposobnost da se potčinjava verbalnoj instrukciji. Izazvana veza tako postaje dominantna i postupno se formira u stabilan oblik selektivnog ponašanja, pa postoji mogućnost da značajno mijenja ne samo tok pokreta već i organizaciju senzornih procesa. Ajuriaguerra (1970) navodi da je poznato da dijete crta prije ono što zna nego ono što vidi (*que l'enfant dessine ce qu'il sait plutot que ce qu'il voit*) i na taj način kroz crtež izražava i sliku tijela kao rezultat tjelesnih iskustava

i odnosa prema okolini. S tog aspekta, grafomotorna aktivnost dječaka u reprodukciji kvadratnog lika i u crtežu ljudske figure u prvoj točki procjene bila je u slici jedne "eidotropске tendencije" (Osgood, 1964), što s osnovom vizuomotorne integracije i neuromišićne koordinacije odgovara prema Beery (1967; Kootke, 1982) ranijoj fazi grafičke simbolizacije, približno za dob djeteta od 3. do 4. godine.

U interpretaciji analitičke simbolike crteža često se navodi da nerazriješeni konflikti razvoja i mehanizmi obrane vezani za takve konflikte ostavljaju naročite tragove na doživljajima tjelesnosti i u funkcijama organizma. (Lezak, 1983; Schilder, 1950; Machover, 1949; prema Berger, 1978). Tako, primjerice, potenciranje veličine i otvora usta pokazuju na oralno receptivne potrebe, na zavisnost i pasivnost. U dječakovom crtežu ljudske figure u prvoj točki procjene lice je bilo strukturirano u eliptičnom obliku, s naznačenom kosom, očima i ustima. Usta su hipertrofirana što bi moglo odgovarati i činjenici da ih dječak upotrebljava kao naročito sredstvo komuniciranja. Trup je prikazan s jednim kružnim oblikom i s grafičkim tragovima koji su trebali označiti dijelove odjeće, kao i s po jednim izdankom sa svake strane koji predstavljaju noge. Pokraj crteža dodat je još jedan kružno zatvoren oblik za koji dječak ne daje objašnjenje. Prikazujući razvoj crteža u djeteta Coste (1977) navodi da se sa zatvaranjem grafičkih oblika u četvrtoj godini javlja sličnost s realitetom, a neke dodatne elemente u crtežu dijete obično objašnjava verbalno. Na Slici 1. prikazane su grafomotorne reprodukcije kvadratnog lika u pojedinim točkama procjene, a na Slici 2. prikazani su dječakovi crteži ljudske figure na početku i na kraju ispitivanja.



Slika 1. Transformacije aferentno-eferentnih mehanizama grafomotorne aktivnosti dječaka u pojedinim točkama procjene

- A grafomotorna reprodukcija kvadratnog lika u prvoj točki procjene
- B grafomotorna reprodukcija kvadratnog lika u drugoj točki procjene
- C prikaz instrumenta – matrice za vođenje pokreta (s vizualnim predložkom kvadratnog lika), koji je korišten u funkciji sinestezijske stimulacije nakon druge točke procjene
- D tri posljednja ucrtavanja kvadratnog lika pomoću matrica
- E grafomotorna reprodukcija kvadratnog lika u trećoj točki procjene

Može se reći da su registrirane pozitivne promjene u dječakovim grafomotornim reprodukcijama kvadratnog lika i crteža ljudske figure bile posljedica određenih transformacija aferentno-eferentnih mehanizama unutar jednog koncepta, za koji se obično koriste nazivi kao tjelesna shema, somatopsiha, slika o sebi, posturalna shema ili slika tijela. U drugoj točki procjene, s obzirom na oblik reproduciranog lika (ORL), reproducirani lik odgovarao je zadanom predlošku, a za varijablu VRL registrirano je 130 mjernih jedinica površine, odnosno 32,5% površine zadanog kvadratnog predloška. Ove promjene u sposobnosti dječaka da grafomotorno

strukturira kvadratni lik pokazuju da je došlo pod utjecajem rehabilitacijskih programa do ostvarivanja i stavljanja u funkciju određenih dispozicija u djeteta. Pieron (1949; Coste, 1977) navodi da dispozicije iako realno osnovane na naslijeđenim strukturama živčanog sustava, samo su potencijalne determinante koje mogu ostati virtualne ako izostanu uvjeti za njihovo stavljanje u funkciju. One su naslijeđeni supstrat koji nam je direktno zahvatljiv tek preko uspostavljenih sposobnosti djeteta, a koje ne ovise samo o prirođenoj dispoziciji, nego i o stupnju sazrijevanja, vježbi i odgojnom oblikovanju.

Nakon serije od pet ucrtavanja kvadrat-

nog lika primjenom selektivnih stimulacija koncipiranih na teorijskom modelu sinestezija pomoću matrica za vođenje pokreta, prikazana je u trećoj točki procjene još jedna mogućnost transformacije ovih virtualnih determinanti u grafomotornoj aktivnosti dječaka, pri čemu je za varijablu VRL izračunato 338 mjernih jedinica površine, odnosno 84,5% površine zadnog predloška. U tumačenju kompatibilnosti između stimulusa i odgovora Nikoloski (1983) navodi stajališta raznih autora, prema kojima je kompatibilnost perceptivno—motoričkog zadatka najveća kada je broj potrebnih procesa rekodiranja najmanji. Znak, u ovom slučaju kvadrat, samo je potaknuo mehanizme dispozicije odnosno reakciju organizma kako to tumači Osgood (1964), a njeno stvarno zbivanje odnosno stupanj realizacije zavisili su od usklađenosti postojećih uvjeta. S povećanjem stupnja povratnih veza (povišeni feedback) primjenom matrica, dječaku je bila omogućena i "neposredna senzorna indikacija" (Legge i Barber, 1976) o toč-

nosti motoričkog ponašanja. To je u skladu i s "opažajnim organizacijama" koje Osgood (1964) spominje u interpretaciji aferentno—eferentnih mehanizama, kao i s Piagetovom teorijom o aktivnom strukturiranju percepcije pomoću asimilacionih shema (Piaget, 1977), pri čemu je važna funkcija centriranja i decentriranja djetetove pažnje u uočavanju različitih osjetljivih odnosa. Korištenjem sheme perceptivno—motoričkog funkcioniranja pomoću matrica za vođenje pokreta, aktivnost djeteta manje je bila zasnovana na obrascu ponašanja pokušaj—pogreška, već na kontinuiranim povratnim vezama u kojima su kognicija i samoprogramiranje biološkog potencijala utjecali na prikladnije oblikovanje grafomotorne aktivnosti. U uvjetima takvih selektivnih stimulacija čini se da je proprioceptivna osjetljivost, iako najmanje prostorno razgovijetna, bila značajan kompenzacijski faktor djetetove aktivnosti u prostoru. Uz automatski regulacijski mehanizam povratnih veza iz proprioceptora (kinestetički osjeti, osjeti iz tetiva i mišića)



Slika 2. Dječakov crtež ljudske figure na početku ( $T_1$ ) i nakon desetomjesečnog rehabilitacijskog postupka ( $T_2$ ).



ovdje treba spomenuti i utjecaj ravnoteže organizma koja zavisi od mnogih refleksa i automatizama u kojima tonička regulacija ima naročitu ulogu, a koje stoje pod kontrolom raznih centara u produženoj moždini, području hipotalamusa, u malom mozgu i moždanoj kori (Coste, 1977; Guyton, 1980). Zapamćenim otiskom obrasca motoričkog ponašanja pomoću matrice za vođenje pokreta (pri čemu su djelovali i drugi signali, osobito vidni) uspostavljena je veća mogućnost prepoznavanja i kompenzacije pogrešaka u prostorno—vremenskoj strukturalnoj kvadratnog lika putem somatskog proprioceptivnog sustava. Uspostavljeni obrazac ponašanja mogao se zatim prema verbalnoj uputi "nacrtaj isto takav oblik", upotrijebiti za aktivaciju motoričkog sustava u pozicioniranju tijela i pomicanju ekstremiteta, u funkciji slobodne grafomotorne reprodukcije zadanog kvadratnog predloška. U vezi s motoričkim ponašanjem Oatley (1978) navodi da je senzorni sistem u mogućnosti klasificirati ne samo različite oblike energije stimulusa nego i različite oblike obrazaca podražavanja, te omogućuje uspostavljanje veza između događaja u okolini i specifičnih neuralnih reakcija. Smatra također da svi interneuroni predstavljaju jedinicu obrasca prepoznavanja. Njihovi odgovori su objašnjivi kao posljedica obrazaca sumacije i inhibicije ranijih veza neurona koji ih dotiču, pri čemu će određeni stimulus prouzročiti ekscitaciju gornjeg praga na zadnjoj interneuronskoj razini i to će se uzdignuti do bihevioralnog odgovora. Ovakvo tumačenje odnosi se na osnovi svake preperceptivne dispozicije koja obuhvaća složene sheme posturalnih, toničkih i psihičkih elemenata.

Primijenjeni kineziterapijski, ergoterapijski i edukacijski programi u obuhvaćenom

razdoblju imali su određenog utjecaja na promjene ponašanja djeteta, ne samo u problemskom području grafomotorne aktivnosti već i općenito u kontekstu njegova rasta i razvoja. Sigurno je da su međuzavisnost motivacijske i osjećajne dispozicije s jedne strane i preperceptivne dispozicije s druge strane imali utjecaja na djetetovo selektivno zamjećivanje i usmjeravanje. Kroz percepciju događaja i svoje aktivnosti prema objektima i u odnosu prema svojem tijelu, dijete je postupno usvajalo naprednije oblike perceptivno—kognitivnog i motoričkog ponašanja, pri čemu je efikasnost translacije selektivnih stimulacija ovisila o kontinuiranosti povratnih veza neuromuskularnog sustava. Zbog toga i s obzirom na rezultate u pojedinim točkama procjene, razvoj sposobnosti grafičke simbolizacije u djeteta treba promatrati u međusobnoj povezanosti slijedeća dva aspekta. Prvi se odnosi na razvoj neuromišićne koordinacije u okviru kompleksnih perceptivno—motoričkih mehanizama uključenih u grafomotornu aktivnost. Drugi aspekt odnosi se na standarde simbolizacije koji se usvajaju putem odgojnog razvoja djeteta. Belamarić (1987) navodi da u dobi od četvrte do pete godine djeca počinju razrađivati i diferencirati oblike. U to vrijeme sve su češći uglati oblici, koji uz krug i liniju čine osnove od kojih dijete sastavlja svoje "tipove" oblika, pa će tako i sve ljude, uključujući mamu, tatu i sebe, crtati na potpuno isti način, prerađujući viđeno kroz svoja unutarnja shvaćanja i logiku. Na taj način i grafomotornu aktivnost dječaka u crtežu ljudske figure u drugoj točki procjene (Slika 2) mogli bismo interpretirati prema Machover (1949; Berger, 1983) kao svojevrsnu "memoriju" tjelesnih iskustava u funkciji grafičke simbolizacije. U odnosu prema prvoj točki procjene sadržaj crteža



bio je bolje diferenciran a obuhvaćen je i veći broj elemenata: glava, usta, oči. uši, kosa, nos, trup, noge, stopala, kao i oznake dijelova odjeće. U pokušaju tumačenja značenja pojedinih dijelova crteža, simbolizacija gornjih ekstremiteta s nizom tankih izdanaka "poput prstiju" mogla bi predstavljati iluziju proteze, a u analitičkom tumačenju Machovera (1949; Berger, 1983), to bismo mogli interpretirati kao "potrebu za kontaktom ali i nesigurnost u ostvarivanju te potrebe, ili strah od objekta prema kojemu je uspostavljena zavisnost".

Kako je crtež kao izraz ličnosti jedna kondenzirana poruka mnogih aspekata, potrebno je spomenuti također da je u obuhvaćenom opservacijskom razdoblju u okviru logoterapijskog programa zamjećena u dječaka jedna tendencija sve učestalijem korištenju riječi ja u govoru, što se često tumači (Ajuriaguerra, 1970; Radoman, 1979; Lezak, 1983; Luria, 1976) u povezanosti s razvojem i doživljajima djetetove tjelesnosti, u kojima se kroz transformacije aferentno—eferentnih mehanizama svaki

novi položaj, svaki novi pokret, upisuje u plastičnu shemu njegova ponašanja, pri čemu kortikalna aktivnost uključuje svaku novu grupu izazvanih osjeta pomoću posturalnih osjeta koji su u vezi s njom.

## ZAKLJUČAK

Polazna dvosmjerna hipoteza istraživanja u okviru jednog kliničkog pristupa potvrđena je na osnovi rezultata dobivenih za definirane varijable u pojedinim točkama procjene. Tumačenjem aferentno—eferentnih mehanizama grafomotorne aktivnosti djeteta s teškom kongenitalnom malformacijom gornjih ekstremiteta u obliku bilateralne fokomelije, posebice je obuhvaćena uloga posturalne i kinestetičke osjetljivosti i fenomena sinestezija. Opservirane promjene u grafomotornim reprodukcijama kvadratnog lika i crteža ljudske figure, ukazuju na mogućnost uspostavljanja viših razina ideomotornog ponašanja djeteta, kao i na potrebu razvijanja teorijski domišljenih modela selektivnih stimulacija.

## LITERATURA

1. AJURIAGUERRA, J.: *Psychiatrie de l'enfant*, Masson & Cie, Paris, 1970.
2. AUROUX, M.: *Le developpement des membres chez l'Embryon*, Chir. Pediatrique, Vol. 19., Masson Ed. Paris, 1978.
3. BARDOT, A., BOYALA, J. M., POUIS, J. G.: *La Reeducation des grandes aplasies congenitales des membres inferieurs*, Actualites en Reeducation Fonctionnelle et Readaptation, 2 eme serie, Masson Ed. Paris, 1977.
4. BARDOT, A., HINDERMEYER, J.: *Amputations Congenitales*, *Medicine de Reeducation de Grossiord, A. et Held, J. P.*, Flammarion Ed. Paris, 1981.
5. BELAMARIĆ, D.: *Likovno stvaralaštvo djeteta; u: Dijete i kreativnost*, Globus, Zagreb, 1987.
6. BERGER, J.: *Psihodijagnostika*, Nolit, Beograd, 1983.
7. BRIARD, M.L., BOULEGUE, D.: *Etude familiale et epidemiologique des agenesies longitudinales des membres*, Chir. Pediatrique, Vol. 19., Masson Ed., Paris, 1978.

8. COSTE, J. C.: *La Psychomotricite*, Presses Universitaires de France, Paris, 1977.
9. DE GOBENOUT, T., ALLIEU, Y., BOUZIOUES, B., STER, J., DUCROS, P., VERGNETTES, J.: *A propos des protheses myoelectriques de membre superieur*, Actualites en Reeducation Fonctionnelle et Readaptation, 10 eme serie, Masson Ed., Paris, 1985.
10. GUYTON, C. A.: *Temelji fiziologije čovjeka*, prijevod, JUMENA, Zagreb, 1980.
11. HAMONET, C., HEULEU, J. N.: *Abrege de Reeducation fonctionnelle et readaptation*, 2 eme edition, Masson Ed., Paris, 1978.
12. HOLT, S.K.: *Movement and Child Development*, W. Heinemann Medical Books Ltd, London, 1975.
13. LEGGE, D., BARBER, P.: *Information and skill*, Methuen, London, 1976.
14. LEZAK, D. M.: *Neuropsychological Assessment*, Oxford University Press, New York, 1983.
15. LURIJA, A. R.: *Osnovi neuropsihologije*, prijevod, Nolit, Beograd, 1976.
16. MARQUARDT, E. G.: *The Total Treatment of the Limb Deficient Child*, Rehabilitation Monograph 44., University Medical Center, New York, 1969.
17. MAZOYER, D., RUSSIER, R.: *Prothese programme du membre superieur*, Actualites en reeducation fonctionnelle et readaptation, 8 eme serie, Masson Ed., Paris, 1983.
18. NIKOLOSKI, T.: *Kompatibilnost stimulusa i odgovora*, Psihologija, br. 3, 40–53, Beograd, 1983.
19. OATLEY, K.: *Perception and Representation*, Methuen, London, 1978.
20. OSGOOD, E. C.: *Metod i teorija u eksperimentalnoj psihologiji*, prijevod, Suvremena škola, Beograd, 1964.
21. PETTIT, H. M.: *On Target*, Inter Clinic Information Bulletin, Vol. IX, No. 10, 14–16., New York, 1970.
22. PIAGET, J.: *Psihologija inteligencije*, prijevod, Nolit, Beograd, 1977.
23. PRSTAČIĆ, M., SABOL, R.: *The Signification of Stimulation Structure to the Determinative Tendency of the Perception of Graphic Traces*, Symposium of the European Union for School and University Health and Medicine, Abstracts, Dubrovnik, 1983.
24. PRSTAČIĆ, M.: *Analiza grafičkog simbola i ordiniranje tretmana grafomotornog osposobljavanja*, Defektologija, Vol. 19 (1–2), 203–212, Zagreb, 1983.
25. RADOMAN, E. V.: *Auditivna percepcija i JA*, Psihologija, br. 1, 89–101, Beograd, 1979.
26. SCHONEN, S.: *La memoire: Connaissance active du passe*, Ecole pratique des hautes — Sorbonne, Mouton, Paris, 1974.

## AFFERENT–EFFERENT MECHANISMS IN GRAPHOMOTOR ACTIVITY OF CHILD WITH SEVERE CONGENITAL MALFORMATION OF UPPER EXTREMITIES

### Summary

Within one clinical approach in the Centre for functional reeducation Paul Dottin Ramonville/Toulouse, the possibilities for transformation of afferent–efferent mechanisms in graphomotor activity of child with severe congenital malformation of upper extremities manifested as bilateral phocomelia were tested. The intellectual status of the boy was within the frames tolerable for his age, and his chronological age at the time investigation was carried out was 4, 10–5,8 years. Transformations of afferent–efferent mechanisms in graphomotor activity of the child on the tasks of reproduction of square and the human figure at some estimation points were discussed in the relation with applied ergotherapeutic, kinesiotherapeutic and educational programs as well as in the relation with the growth and the development of the child. In the explanation of certain changes in graphomotor activity the role of postural and kinesthetic sensitivity and the phenomenon of synesthesia were particularly emphasized. According to the initial hypothesis some possibilities of establishing higher levels of ideomotor behavior in child were presented. The need for developing theoretically more sophisticated models of selective stimulations was emphasize emphasized as well.