

*Donata Vidaković
Petar Korica*

Originalni znanstveni rad

STRUKTURA NEKIH MOTORIČKIH DOSTIGNUĆA I NEKIH MORFOLOŠKIH OBILJEŽJA PREDŠKOLSKE DJECE (TROGODIŠNJACI)

1. UVOD

Postoji vrlo malo informacija o modelima kretanja predškolske djece, usprkos tome što su takva znanja neobično važna za usmjereno djelovanje tjelesnog vježbanja na djetetov rast i razvoj ili drugim riječima za kineziološki utemeljeno planiranje i programiranje tjelesnog vježbanja u vrtićima. Promjene u djetetovu kretanju javljaju se ustaljenim redosljedom i u približno isto vrijeme, uvjetovane su filogenetski, a realiziraju se uz prikladne uvjete socijalne sredine u procesima diferencijacije i integracije (Vasta, R. 1998.). Postoji pretpostavka da antropološki modeli pojedinih motoričkih dostignuća nisu kod djeteta isti kao kod odraslog čovjeka. U početku djetetova razvoja postoji jedan generalni mehanizam za reguliranje djetetova kretanja koji se s vremenom dijeli na sve više čimbenika, do konačno određenog antropološkog modela važećeg za kretanje odraslog čovjeka. Na takav zaključak upućuju nas i neka istraživanja motorike predškolskog djeteta.

Zimmer, R. (1996.) na djeci koja imaju pet do šest godina primjenjuje 18 mjernih čestica koje pokrivaju sljedeća područja motorike: ukupna tjelesna sposobnost i pokretnost, fina motorička spretnost, sposobnost ravnoteže, sposobnost motoričke reakcije, skakačka snaga i brzina, točnost pokreta i sposobnost koordinacije pokreta. Faktorskom analizom su dobivena tri čimbenika od kojih prvi iscrpljuje najveći dio ukupne varijance, tzv. generalni faktor.

Slično istraživanje provodi i Pišot, R. (1999.) koji faktorskom analizom motoričke strukture djece od šest i pol godina, nakon parcijalizacije morfoloških obilježja, ekstrahira devet latentnih čimbenika od kojih je prvi, koji objašnjava najveći dio ukupne varijance, nazvan sposobnost rješavanja problema vezanih za prostor kretanjem.

Cilj ovog istraživanja je odrediti latentne čimbenike koji stoje iza manifestnog prostora određenog nekim motoričkim dostignućima i nekim morfološkim obilježjima predškolske djece između 36 i 47 mjeseci, kako bi se znajući što stoji iza motoričkih dostignuća u pojedinim manifestnim strukturama kretanja usmjereno djelovalo na rast i razvoj predškolskog djeteta.

2. METODE

Istraživanje je provedeno na selekcioniranom uzorku od 274 trogodišnje djece, od toga 117 djevojčica i 130 dječaka, koja su pohađala vrtiće širom Dalmacije. Obuhvaćeni su vrtići u Splitu, Šibeniku, Zadru, Benkovcu, Drnišu, Hrvacu, Kaštel Kambelovcu, Kninu, Marini, Muću, Pagu, Pirovcu, Primoštenu, Privlaci, Rabu, Sukošanu i Vodicama. Istraživanje su proveli redovni i izvanredni studenti Predškolskog odgoja Visoke učiteljske škole u Zadru.

Mjerni instrumenti motoričkih dostignuća koji su primijenjeni su: *brzo trčanje (TR)* - izvodi se na način da ispitanik iz položaja visokog starta na znak "kreni" trči prema ciljnoj liniji udaljenoj 5 m; *puzanje četveronoške (P4)* - izvodi se na način da ispitanik na znak "kreni" "četveronoške" prelazi udaljenost od 5 m; *puzanje potrbuške (PP)* - ispitanik leži potrbuške na podu, ruku položenih do startne linije, na znak "kreni" puže potrbuške prema lopti koja je udaljena 5 m; *provlačenje (P)* - u poluležećem stavu ispitanik se provlači ispod tri prepreke različite visine na udaljenosti od 5 m; *skok u dalj iz mjesta (SPP)* - ispitanik stoji na rubu strunjače naslonjene na zid, sunožnim odrazom skače u dalj na strunjaču udaljenu 25 cm od startne pozicije (gleda se zadnji otisak pete); *penjanje na sanduk (PNS)* - ispitanik stoji na startnoj crti udaljenoj 30 cm od sanduka (š=30 cm; v=30 cm; d= 100 cm), na znak "kreni" penje se na sanduk do uspravnog položaja; *hvatanje, dizanje i stavljanje lopti u koš (HDS)* - ispitanik na znak "kreni" uzima jednu po jednu loptu iz kutije koja je 60 cm udaljena od zida i stavlja ih u koš koji je na visini 80 cm, mjeri se vrijeme dok ispitanik ne položi sve lopte u koš (5 lopti); *gađanje (G)* - ispitanik sa startne linije treba zakotrljati loptu po podu sa ciljem da pogodi otvor kutije koja je na udaljenosti 2 m, kao rezultat se uzima broj ubačenih lopti u kutiju (3 lopte); *hodanje po dasci (HPD)* - ispitanik na znak "kreni" hoda po dasci (d=2 m, v=2 cm, š=10 cm), mjeri se vrijeme potrebno za prelaženje daske; *hodanje po klupi s dubinskim skokom (HIS)* - ispitanik na znak "kreni" hoda po klupi i na samom kraju doskače sunožno na strunjaču.

Od morfoloških obilježja mjerena je *tjelesna težina (T)* i *visina (V)*, a također su korištene i *porođajna tjelesna težina (PT)* i *dužina (PD)* (podaci su prikupljeni iz osobnih pregleda djece). Podaci o morfološkim obilježjima i motoričkim dostignućima prikupljeni su metodom transferalnog presjeka. Testovi su primjereni predškolskoj dobi i pouzdani su, što je potvrđeno "test-retest" metodom.

Standardnim deskriptivnim postupcima utvrđene su osnovne karakteristike mjernih instrumenata: aritmetičke sredine, standardne devijacije, minimalni i maksimalni rezultati, skewness i kurtosis. Normalnost distribucije frekvencije podataka provjeren je Shapiro Wilksovim W testom, Kolmogorov-Smirnovim testom i Lillieforsovim postupkom.

Također je izračunata matrica korelacija između promatranih varijabli. Latentna struktura prostora definiranog manifestnim varijablama određena je metodom glavnih komponenata rotiranih u varimax poziciju (Fulgosi, A. 1979.) Za zaustavljanje ekstrakcije glavnih komponenata primijenjen je Guttman-Keiserov kriterij. Utvrđen je broj ekstrahiranih čimbenika, njihove svojstvene vrijednosti i količina varijance koju iscrpljuju, kao i ukupna količina varijance sustava analiziranih varijabli koju iscrpljuju ekstrahirani čimbenici. Zatim su analizirane varijable koje sudjeluju u definiranju pojedinih varimax čimbenika pa su na osnovi toga imenovani latentni čimbenici. To su varijable koje značajno koreliraju s varimax čimbenicima (kao značajne varijable uzimane su one koje su imale koeficijent korelacije iznad 0,70) i varijable koje nisu značajne, ali imaju najvišu korelaciju s pojedinim varimax čimbenikom u odnosu na ostale i doprinose njezinom definiranju.

3. REZULTATI I RASPRAVA

Iz Tablice 1. gdje su prikazani izračunati deskriptivni statistički parametri vidljivo je da aritmetičke sredine, standardne devijacije i minimalni i maksimalni rezultati ukazuju na dobru distribuciju rezultata. Jedino se kod testa skok u dalj s mjesta može uočiti nešto šira raspodjela rezultata. Vrijednosti skewnessa (0,14 do 2,24) ukazuju na primjerenu težinu testova, osim možda testa P - provlačenja (2,24) koji je lagano asimetričan prema boljim rezultatima, što govori da je vjerojatno prelagan. Možda bi trebalo napraviti nešto složeniji poligon provlačenja s većim brojem prepreka različitih veličina.

Vrijednosti kurtosisa (-0,78 do 5,35) ukazuju na dobru spljoštenost distribucije rezultata, osim testa PNS - penjanje na sanduk koji je lagano polokurtičan. Distribucije frekvencija u testovima su normalno raspoređene što je potvrđeno Kolmogorov-Smirnovljevim, Lillieforsovim i Shapiro-Wilksovim testom.

Izračunata je nereducirana matrica korelacija analiziranih varijabli s jedinicama u dijagonali (Tablica 2.). Već površinskim pregledom matrice može se ustanoviti veliki broj značajnih korelacija između manifestnih varijabli za koje se može pretpostaviti da određuju iste latentne dimenzije. Tako je uočljiva visoka povezanost između varijabli TR-trčanje, P4 - puzanje četveronoške, HIS - hodanje i dubinski skok, SPP - skok u dalj s mjesta, HPD - hodanje po dasci. Radi se o cikličkim strukturama kretanja za koje je potrebna koordinacija pokreta, ali i energetska učinkovitost.

Tablica 1. Osnovni deskriptivni statistički pokazatelji

	N	AS	Min	Max	SD	Skewness	Kurtosis
Trčanje	247	2,84	1,20	5,80	0,86	0,86	0,39
Puzanje četveronoške	247	5,71	3,10	12,60	1,51	1,05	1,53
Puzanje potrbuške	247	11,21	6,10	27,00	3,61	1,64	2,69
Provlačenje	247	9,74	5,10	25,80	3,86	2,24	5,35
Penjanje na sanduk	247	2,66	0,60	6,40	1,06	0,71	0,08
Hvatanje, dizanje, stavljanje	247	11,55	4,80	25,60	3,74	0,82	0,92
Gađanje	247	1,42	0,00	3,00	0,92	0,14	-0,78
Skok u dalj s mjesta	247	48,9	24,00	89,00	15,00	0,40	-0,38
Hodanje po klupi i dubinski skok	247	3,61	1,00	11,70	1,51	1,24	3,56
Hodanje po dasci	247	4,43	1,10	9,20	1,93	0,60	-0,53
Porodajna težina	247	3,47	2,50	5,20	0,43	0,65	0,98
Porodajna dužina	247	50,55	46,00	56,00	1,73	0,21	0,01
Tjelesna težina	247	17,54	10,50	25,00	2,49	0,03	-0,04
Tjelesna visina	247	104,21	85,00	120,00	5,97	-0,11	0,21

Tablica 2. Korelacijska analiza varijabli

	TR	P4	PP	P	PNS	HDS	G	SPP	HIS	HPD	PT	PD	T	V
TR	1	0,39*	0,12	-0,01	0,39*	-0,08	-0,32*	-0,54*	0,54*	0,48*	0,09	-0,13	-0,38*	-0,42*
P4	0,39*	1	0,61*	0,24	0,19	0,2	-0,21*	-0,16	0,39*	0,33*	-0,02	-0,04	-0,28*	-0,25*
PP	0,12	0,61*	1	0,42*	0	0,31*	-0,18	-0,14	0,19	0,21*	0,01	0,03	-0,21*	-0,27*
P	-0,01	0,24*	0,42*	1	-0,01	0,39*	-0,05	-0,19	0,03	-0,12	0,09	0,11	-0,08	-0,13
PNS	0,39*	0,19	0	-0,01	1	-0,01	-0,38*	-0,24*	0,29*	0,25*	0	0,10	-0,07	-0,12
HDS	-0,08	0,2	0,31*	0,39*	-0,01	1	-0,03	0,08	-0,24*	0,15	-0,02	0,08	-0,25*	-0,03
G	-0,32*	-0,21*	-0,18	-0,05	-0,38*	-0,04	1	0,29*	-0,17	-0,2	-0,12	-0,11	0,09	0,22*
SPP	-0,54*	-0,16	-0,15	-0,19	-0,24*	0,08	0,29*	1	-0,4	-0,07	-0,18	0,02	0,13	0,31*
HIS	0,54*	0,39*	0,19	0,03	0,29*	-0,24*	-0,17	-0,4	1	0,41*	0,11	-0,06	-0,07	-0,2
HPD	0,48*	0,33*	0,21*	-0,12	0,25*	0,16	-0,2	-0,07	0,41	1	-0,14	-0,12	-0,39*	-0,32*
PT	0,09	-0,03	0,01	0,09	0	-0,02	-0,12	-0,18	0,11	-0,13	1	0,61*	0,24*	0,19
PD	-0,13	-0,04	0,04	0,11	0,1	0,08	-0,11	0,02	-0,06	-0,12	0,61*	1	0,3	0,28*
T	-0,38*	-0,28*	-0,21*	-0,08	-0,07	-0,25*	0,09	0,13	-0,07	-0,39*	0,24*	0,3	1	0,67*
V	-0,42*	-0,25*	-0,27*	-0,13	-0,12	-0,03	0,21	0,31	-0,2	-0,32*	0,19	0,28*	0,67*	1

Visoka je korelacija između varijabli PD - porođajna dužina i PT - porođajna težina. Te varijable imaju svega nekoliko vrlo niskih korelacija s motoričkim varijablama pa bi se moglo zaključiti da prenatalni rast nema značenje za razvoj lokomocije.

Morfološke varijable T - tjelesna težina i V - tjelesna visina su također u visokoj korelaciji, a dijele i srednje visoku povezanost s varijablama TR - trčanje, P4 - puzanje četveronoške, HPD - hodanje po dasci i PP - puzanje potrbuške, što ukazuje na povezanost tjelesnog rasta sa cikličkim strukturiranjem kretanja.

Varijabla G - gađanje visoko je povezana s varijablama TR- trčanje, PNS - penjanje na sanduk i SPP - skok u dalj s mjesta. Ovim varijablama zajednička je regulacija jačine energije.

Tablica 3. Faktorska analiza glavnih komponenata rotiranih u varimax poziciju

Varijable	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
Trčanje	-0,56	0,13	-0,18	-0,53	-0,31
Puzanje četveronoške	-0,07	0,08	-0,80	-0,30	-0,13
Puzanje potrbuške	-0,11	0,01	-0,85	-0,01	0,12
Provlačenje	-0,34	-0,16	-0,56	0,33	0,36
Penjanje na sanduk	-0,22	-0,18	0,06	-0,69	-0,02
Hvatanje, dizanje...	0,11	-0,01	-0,41	-0,10	0,73
Gađanje	0,39	0,23	0,02	0,55	-0,18
Skok u dalj s mjesta	0,83	0,09	0,09	0,04	0,23
Hodanje i dubinski skok	-0,29	-0,02	-0,37	-0,33	-0,67
Hodanje po dasci	0,06	0,29	-0,30	-0,72	-0,10
Porođajna težina	-0,23	-0,77	-0,04	0,02	-0,05
Porođajna dužina	0,05	-0,83	-0,04	-0,09	0,18
Tjelesna težina	0,36	-0,61	0,19	0,29	-0,33
Tjelesna visina	0,59	-0,53	0,16	0,21	-0,16
Svojevne vrijednosti	1,99	2,16	2,18	2,04	1,50
% objašnjene ukupne varijance	14,12	15,42	15,55	14,54	10,75

Rotacijom glavnih komponenata u varimax poziciju dobiva se jasnija struktura analiziranog prostora motoričkih dostignuća i morfoloških obilježja (Tablica 3.).

Prvi varimax faktor ima svojevnu vrijednost 1,99 i objašnjava 14,12% ukupne varijance analiziranog sustava varijabli. Određen je značajnom korelacijom s varijablom SPP - skok u dalj s mjesta te visokom korelacijom s varijablom TR -

trčanje. Budući da se radi o testovima koji iziskuju veliku ekscitaciju energije, može se nazvati čimbenik ekscitacije energije.

Drugi varimax čimbenik ima svojstvenu vrijednost 2,16 i iscrpljuje 15,42% ukupne varijance. Određen je značajnim korelacijama s varijablama PT - porođajna težina i PD - porođajna dužina, a u visokim korelacijama je, ali ne i značajnim s korelacijama T - tjelesna težina i V - tjelesna visina, pa se može definirati kao čimbenik rasta. S obzirom na to da su korelacije ostalih testova s tim čimbenikom vrlo male i neznačajne, može se zaključiti da djeca manje visine i težine vjerojatno postižu bolje rezultate u motoričkim testovima (međutim to se ne mora uzeti kao gotovu činjenicu).

Treći varimax faktor ima svojstvenu vrijednost 2,18 i objašnjava 15,55% ukupne varijance analiziranog sustava varijabli. U visokoj je i značajnoj korelaciji s varijablama P4 - puzanje četveronoške i PP - puzanje potrbuške, a također je visoko koreliran, ali ne značajno s varijablom P - provlačenje. S obzirom na to da sve varijable, koje definiraju ovaj čimbenik, predstavljaju rješavanje motoričkih zadataka sa cikličkim kretanjem, on se može nazvati čimbenikom regulacije cikličkog kretanja.

Četvrti varimax faktor ima svojstvenu vrijednost 2,04 i objašnjava 14,54% ukupne varijance analiziranog sustava varijabli. U visokoj je i značajnoj korelaciji samo s varijablom HPD - hodanje po dasci, te visokim, ali neznačajnim korelacijama s varijablama G - gađanje i PNS - penjanje na sanduk. Budući da hodanje po dasci i penjanje na sanduk zahtijevaju dinamičku ravnotežu, a varijabla G - gađanje veliku preciznost, ovaj varimax faktor može se nazvati čimbenik regulacije dinamičke ravnoteže i preciznosti.

Peti varimax faktor ima svojstvenu vrijednost 1,50 i objašnjava 10,75% ukupne varijance analiziranog sustava varijabli. U visokoj je i značajnoj korelaciji s varijablom HDS- hvatanje, dizanje i stavljanje i visoko je koreliran, ali ne značajno s varijablom HIS- hodanje i dubinski skok pa ga se može nazvati kao čimbenik regulacije polistrukturalnog kretanja.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovi ekstrahiranih čimbenika može se pretpostaviti da kod trogodišnjaka predškolske dobi još nije došlo do disocijacije motoričkog pa ni morfološkog prostora. Na učinkovitost osnovnih prirodnih struktura kretanja djeluju složeni mehanizmi regulacije struktura kretanja, regulacije energetske izlaza i regulacije rasta i njihove međusobne interakcije. Takvi mehanizmi reguliranja kretanja imenovani su i istraživanjima motoričkog prostora odraslih osoba kao vjerojatni faktor drugog reda (Metikoš, D. i suradnici 1979.) To ukazuje da se praćenjem djetetova rasta i sazrijevanja vjerojatno može pretpostaviti hijerarhijska struktura čovjekova motoričkog i morfološkog prostora.

5. LITERATURA

1. Fulgosi, A. (1979.): Faktorska analiza, Zagreb.
2. Ismail, A.H. (1976.): Integrirani razvoj: teorija i eksperimentalni rezultati, Kineziologija, Vol.6, Br.1-2, FFK, Zagreb.
3. Korica, P. (2001.): Učinkovitost puzanja četveronoške djece predškolske dobi, Zbornik radova, Visoka učiteljska škola u Zadru, Zadar, 165-171 str.
4. Korica, P. (2001.): Razvoj brzine trčanja djece predškolske dobi, Zbornik radova, Visoka učiteljska škola u Zadru, Zadar, 157-164 str.
5. Metikoš, D., Gredelj, M. i Momirović, K. (1979.): Struktura motoričkih sposobnosti, Kineziologija, Vol 9; Br. 1-2, FFK u Zagrebu, Zagreb, 25-46 str.
6. Pišot, R. (1999.): Razlike u motoričkoj strukturi šestipolgodišnjaka prije i nakon parcijalizacije morfoloških karakteristika, Zbornik radova "Kineziologija za 21. stoljeće", FFK, Zagreb, 397-401.
7. Vasta, R. i suradnici (1998.): Dječja psihologija, Jastrebarsko, 751.
8. Zimmer, R. (1996.): Motorik und persönlichkeits-entwicklung bei Kindern, Beitrage zur Lehre und Forschung im Sport, 80/81, Hofmann, Schorndorf.
9. Zorc, J., Pišot, R., Strojnik V. (2005.): Gender differences in motor performance in 6.5 - year-old children, Kinesiology Slovenica, Vol 2, No. 1, str. 90-104.