

*Kajo Tukić  
Sonja Marie-Buotić  
Nenad Rogulj*

*Prethodno znanstveno priopćenje*

## **RAZLIKE IZMEĐU DJEČAKA I DJEVOJČICA U NOVOKONSTRUIRANIM TESTOVIMA KOORDINACIJE**

### **1. UVOD**

Koordinacija je nedvojbeno najsloženija psihomotorička sposobnost pa je i njeno istraživanje vrlo zahtjevno. Ova sposobnost u velikoj mjeri korelira s ostalim motoričkim, ali i drugim antropološkim značajkama, posebno kognitivnim (Dolenec, Pistotnik i Pinter, 2002). Koordinaciju nije lako jednoznačno definirati jer se sastoji od velikog broja „manifestacija“ (Sekulić i Metikoš 2007), ali generalno riječ je o sposobnosti vremenski, prostorno i energetski racionalne, svrhovite i skladne provedbe kompleksnih motoričkih zadataka.

Istraživanju koordinacije značajan doprinos dali su i domaći autori još davnih dana (Hošek, 1976). Iz aspekta kineziološke prakse posebno su dragocjene znanstvene spoznaje o mogućnostima utjecaja na koordinaciju putem kinezioloških operatora i procesa u odnosu na njenu gensku determiniranost (Burton i Miller, 1998). Istraživanja ukazuju da je na unapređenje ove sposobnosti moguće donekle izravno utjecati, ali i posredno putem utjecaja na sposobnosti poput preciznosti, ravnoteže, agilnosti, ritma ili spacijalnog faktora koje su s koordinacijom u pozitivnoj vezi. U svakom slučaju utjecaj kinezioloških tretmana na razvoj koordinacije najviše može doći do izražaja u najmlađem dobu (Dolenec i suradnici, 2002). Koordinacija je sposobnost koja je nužna i važna za uspjeh u svakoj kineziološkoj, ali i profesionalnoj aktivnosti. Polazeći od važnosti ove sposobnosti za uspjeh u sportu i svakodnevnom životu, cilj je ovog rada utvrditi dobne i spolne razlike koordinacijske sposobnosti mlađe djece procijenjene specifičnim novokonstruiranim testovima.

### **2. METODE RADA**

Istraživanje je provedeno na uzorku od 31 slučajno odabranih dječaka i 31 djevojčice starosti 7-8 godina, učenika i učenica OŠ „Knez Trpimir“ iz Kaštel Gomilice. Jedini kriterij selekcije ispitanika bio je da su klinički zdravi i bez aberacijskih pojava.

Za potrebe istraživanja konstruirana su 3 nova mjerna instrumenta za procjenu koordinacije mladih dobnih skupina. Testovi se izvode na poligonu dužine 780 cm koji je omeđen startnom i ciljnom linijom. Na njemu su ravnomjerno pravocrtno raspoređena tri drvena obruča promjera 60 cm međusobno udaljena 150 cm, tako da je prvi obruč isto toliko udaljen od linije starta, kao i treći obruč od linije cilja (slika 1). Mjeritelj vremena stoji na startnoj liniji i uključuje štopericu kada ispitaniku da signal za start („sad“), a isključuje je kada ispitanik s obje noge pređe ciljnu liniju. Testovi su se izvodili u tri čestice s pauzom dostatnom za potpuni oporavak, a u izračun je uzeta prosječna vrijednost.

### Test provlaka

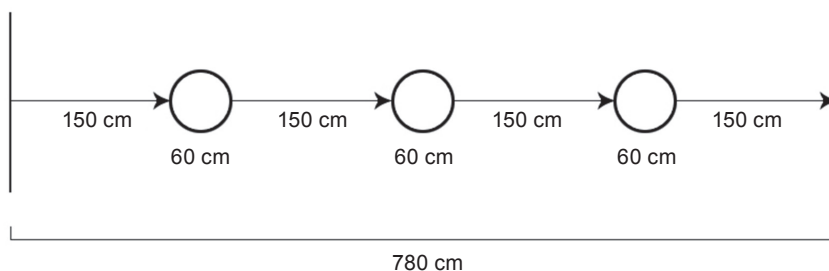
Ispitanik na znak „sad“ polazi s linije starta, ulazi u prvi obruč, provlači ga odozdo preko sebe i odlaže na tlo, ponovi isto s drugim obručem, pa zatim s trećim obručem te prelazi preko linije cilja objema nogama.

### Test okreta

Ispitanik na znak „sad“ polazi s linije starta, ulazi objema nogama u prvi obruč, okreće se oko svoje osi za 360° ulazi u drugi obruč i ponavlja istu radnju pa zatim u treći obruč, te nakon okreta objema nogama prelazi liniju cilja.

### Test prenosa

Za ovaj test uz postojeći poligon potrebne su i četiri rukometne lopte (veličina „nula“). U svakom obruču nalazi se po jedna lopta, a četvrtu loptu dijete drži u ruci na startu (loptu može držati po izboru jednom ili s obje ruke). Na znak „sad“ kreće, loptu ostavlja u prvi obruč, uzima loptu iz obruča, mijenja je s loptom u drugom obruču i istu mijenja s loptom u trećem obruču te prelazi preko linije cilja objema nogama (lopte se moraju položiti u obruč, a ne baciti).



Slika 1. Shema platforme za provedbu testova

Izračunati su osnovni deskriptijski i distribucijski parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalni i maksimalni rezultat (MIN i MAKS), te koeficijenti asimetričnosti (KA) i zakrivljenosti distribucije (KZ). Normalitet distribucija testiran je Kolmogorov - Smirnovljevim postupkom, a granična vrijednost KS testa za pojedinu veličinu uzorka nalazi se na dnu tablice. Razlike između dobnih i spolnih skupina utvrđene su multivarijatnom i univarijatnom analizom varijance.

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 1. Osnovni deskriptijski i distribucijski parametri

varijabla	AS	MIN	MAKS	SD	KA	KZ	Max D
djevojčice i dječaci zajedno (n=62)							
PROVLAK	10,09	7,21	18,60	2,07	1,38	3,46	,12
OKRET	6,81	5,40	11,73	1,04	1,88	6,93	,11
PRENOS	6,31	4,66	14,97	1,46	4,00	21,12	,23
djevojčice (n=31)							
PROVLAK	9,85	7,21	14,19	1,93	,71	-,33	,15
OKRET	6,78	5,47	8,55	,84	,37	-,45	,11
PRENOS	6,46	5,07	14,97	1,71	4,35	21,62	,30
dječaci (n=31)							
PROVLAK	10,33	7,29	18,60	2,20	1,86	5,69	,13
OKRET	6,83	5,40	11,73	1,23	2,27	7,67	,15
PRENOS	6,17	4,66	10,68	1,16	2,21	7,15	,19

Testna vrijednost KS testa za Max D na razini  $p < ,05 = ,29$

U tablici 1 prezentirani su osnovni deskriptijski i distribucijski parametri analiziranih varijabli. Metrijske karakteristike ovih testova preliminarno su analizirane te su kao i dosadašnji novokonstruirani mjerni instrumenti (Foretić, Rogulj i Čavala, 2010) iskazali zadovoljavajuće značajke. Rezultati ukazuju da su varijable normalno distribuirane bez ekstremnih raspršenja podataka te su stoga prikladne za multivarijatnu parametrijsku statističku obradu. Od standardnih parametara normalne raspodjele tek donekle odstupaju rezultati u testu *prenos* i to na subuzorku djevojčica. Distribucija rezultata u ovom testu je naglašenije pozitivno asimetrična, što znači, s obzirom da je riječ o vremenskom testu, da rezultati naginju višim vrijednostima, odnosno da je test relativno lagan. Kineziološka struktura ovog testa je vrlo jednostavna i u većoj mjeri temeljena na biotičkim oblicima kretanja nego kod preostala dva testa. Moguće je stoga pretpostaviti da bi test *prenos* bio primjereniji

djeci predškolskog uzrasta što bi svakako trebalo utvrditi narednim istraživanjima. S obzirom da se radi o specifičnim novokonstruiranim i dosada nekorištenim testovima, rezultate nije moguće komparirati s dosadašnjim istraživanjima. Uvidom u aritmetičke sredine nije moguće zamijetiti osjetnije razlike između dječaka i djevojčica. Djevojčice su zabilježile neznatno bolje rezultate u testovima *provlak* i *okret*, a dječaci u testu *prenos*. Prva dva testa imaju zahtjevniju tehničku strukturu koju obilježava složena manipulacija rekvizitom ili rotacija tijelom oko uzdužne osovine pa su više determinirani informacijskom komponentom kretanja. Test *prenos* je informacijski, a time i koordinacijski manje zahtjevan te je više uvjetovan fizikalnim parametrima sile i brzine kretanja.

Tablica 2. Rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijance između spolova

Multivarijatna analize varijance				
Wilks' Lambda	Rao's R	df 1	df 2	p-level
,95	,98	3	58	,41
Univarijatna analize varijance				
	AS DJEVOJČICE	AS DJEČACI	F	p
PROVLAK	9,85	10,33	,82	,37
OKRET	6,78	6,83	,03	,86
PRENOS	6,46	6,17	,61	,44

Rezultate deskriptivske analize potvrđuju i rezultati multivarijatne i univarijatne analize varijance (tablica 2). Evidentno je da nisu prisutne statistički značajke razlike između djevojčica i dječaka niti u jednom od analiziranih mjernih instrumenata. Moguće je pretpostaviti da je to prvenstveno posljedica bioloških značajki djece ove dobi u kojoj razlike između spolova bitno ne dolaze do izražaja. Naime, ovo je razdoblje karakteristično po stabilnom, ujednačenom i ne tako burnom rastu i razvoju, kao što je to slučaj prije, a naročito nakon njega. Mlađe školsko doba specifično je po smanjenom i ujednačenom prirastu tjelesne visine i težine. U ovoj dobi djeca pozitivno reagiraju na opterećenja i posjeduju naglašenu biotičku potrebu za kretanjem pa je ova etapa izuzetno pogodna za provedbu različitih kinezioloških tretmana i procesa. Razdoblje je primjereno za aplikaciju različitih postupaka za razvoj opće koordinacije, dok je u kasnijim fazama, a naročito nakon završetka rasta i razvoja mala mogućnost promjene temeljnih koordinacijskih faktora. Što se ranije započne s razvojem opće koordinacije, veći su izgledi za uspješniji razvoj specifične koordinacije provedbe različitih pokreta u određenoj kineziološkoj ili sportskoj aktivnosti. Temeljem rezultata istraživanja moguće je preporučiti primjenu ovih testova podjednako na

uzorcima dječaka i djevojčica. Kako oni dosada nisu korišteni, rezultati ujedno mogu poslužiti i kao orijentacijske vrijednosti za komparaciju s podacima dobivenim na drugim uzorcima djece različite dobi. Nadalje, primjena testova moguća je ne samo kao mjernih instrumenata, već i kao kinezioloških operatora. Većim brojem ponavljanja struktura kretanja koje ovi testovi sadrže, te njihovim međusobnim kombiniranjem u vidu poligonskih ili štafetnih oblika rada, moguće je pozitivno utjecati na koordinacijske aspekte kretanja, a kako pojedina istraživanja sugeriraju (Mandić i Bijelić, 2012), vjerojatno posredno i na neke kognitivne procese.

#### 4. ZAKLJUČAK

Koordinacija spada u sposobnosti regulacije kretanja. U radu su prezentirana tri novokonstruirana mjerna instrumenta namijenjena procjeni koordinacijskih sposobnosti djece mlađeg školskog i predškolskog uzrasta. Testovi su konstruirani na istoj platformi, vrlo su jednostavni, lako provedivi, zahtijevaju minimalne materijalno-tehničke i infrastrukturne uvjete, kratko traju i nisu energetski zahtjevni. Namijenjeni su prvenstveno procijeni informacijske komponente kretanja u vidu učinkovitog manipuliranja rekvizitima u kombinaciji s prirodnim oblicima kretanja. Osim u dijagnostičke svrhe, uz minimalne adaptacije ovi se testovi mogu koristiti i kao trenazni operatori u okviru kinezioloških tretmana za razvoj opće koordinacije.

#### 5. LITERATURA

1. Burton, A. W., Miller, D.E. (1998). *Movement skill assessment*. Champaign, Il.: Human Kinetics.
2. Dolenc, M., Pistotnik, B. i Pinter, S. (2002). Correlation between coordination and cognitive abilities of girl 7-11 years of age. *Proceedings book of 3<sup>rd</sup> International scientific conference Kinesiology new perspectives*, Opatija, Croatia, pp.105-108. Zagreb: Faculty of kinesiology.
3. Foretić, N., Rogulj, N., Čavala, M. (2010). Metrijske karakteristike novokonstruiranih testova koordinacije. *Zbornik radova XIX ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Poreč, str. 248-254.
4. Hošek, A. (1976). Struktura koordinacije, *Kineziologija*, 6(1-2).
5. Mandić, S., Bijelić, I. (2012). Elementi gimnastike za mozak u radu s djecom. *Školski vjesnik*, 61(1-2): 179-190.
6. Pistotnik, B., Dolenc, M., Pinter, S. (2002). Analiza povezanosti koordinacijskih in kognitivnih sposobnosti dečkov, starih 7-11 let. *Proceedings book of Otrok v gibanju*, pp. 337-341, Maribor: Pedagoška fakulteta.
7. Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*, Split: Kineziološki fakultet u Splitu.