

Analiza posebnog trenažnog vježbanja na motoričke sposobnosti kod djece

Miloš Vujičić, Dajana Gluvić¹

Sažetak: *Kao što nam je već poznato, predškolski i mlađi školski uzrast odlikuje intenzivan razvoj motoričkih sposobnosti. Prve se razvijaju brzina i koordinacija, a nešto kasnije snaga, izdržljivost, preciznost, fleksibilnost i tavnoteža. U ovom radu biće riječi o procjeni motoričkih sposobnosti kod djece predškolskog uzrasta. Uzorak ispitanika je izdvojen iz populacije djece uzrasta (od 6 do 7 godina) koja nisu uključena u dodatne programe fizičkih aktivnosti sportske specijalizacije. Ukupan uzorak činilo je 50. djece koja su ravnomjerno polno raspoređena. Ispitanici su u trenutku procjene motoričkih sposobnosti bili polaznici Dječijeg vrtića „Naša radost“ iz Zvornika i polaznici Dječijeg vrtića „Naša radost“ iz Kozluka, ravnomjerno raspoređeni po 25. u eksperimentalnoj i 25. u kontrolnoj grupi. Istraživanje je sprovedeno 25.3.2022. godine do 25.5.2022. godine, sa po tri termina sedmično u trajanju od 45 minuta. Velika pažnja je usmjerena na motivaciju kako bi djeca ostvarila maksimalne rezultate u testiranim varijablama. Primjenjeno je 7 testova za procenu motoričkih sposobnosti prema modelu Bala, Stojanović i Stojanović (2007).*

Ključne riječi: *Motoričke sposobnosti, djeca, efekti;*

¹dajana_gluvic@hotmail.com

UVOD

Motorička aktivnost deteta je primarna imanentna karakteristika njegove biosocijalne prirode. Ona je funkcija složenih adaptivnih mehanizama, koji se formiraju usled delovanja stresnih faktora sredine i obezbeđuju normalno odvijanje vitalnih funkcija u toku ontogeneze. Taj evolucionni fenomen, za koji je u naučnoj literaturi prihvaćen naziv "*antropomotorika*", karakterističan je za motoričku aktivnost čoveka u svim sferama njegovog života.

Postoje različita shvatanja i definisanja motoričkih sposobnosti, ali se sve to zapravo svodi na jednu definiciju gde se govori o svojstima čoveka koja izražavaju njegovu fizičku pripremljenost za rad kao i stvaralačko ispoljavanje vlastite ličnosti. Motoričke sposobnosti čoveka nisu ništa drugo nego jedan segment čovekovih kretnih mogućnosti, ili dimenzija ličnosti koja učestvuje u rešavanju motoričkih zadataka (Krsmanović, 1999). Prema Zaciorskom (1975) motoričke sposobnosti su oni oblici motoričke aktivnosti koji se pojavljuju u kretnim strukturama koje se mogu opisati jednakim parametarskim sistemom, koje se mogu izmeriti istovetnom grupom mera i u kojima nastupaju analogni fiziološki, biološki i psihički procesi, odnosno mehanizmi. Motoričkim sposobnostima nazivaju se one sposobnosti čoveka koje učestvuju u rešavanju motornih zadataka i uslovljavaju uspešno kretanje, bez obzira da li su stečene treningom ili ne. Pojedine motoričke sposobnosti su određene nasleđem, ali u velikoj meri zavise od uslova u kojima dete raste. One određuju kakvi će biti pokreti i kretanje dece (brzi, spretni, precizni) i predstavljaju temelj za razvoj i usavršavanje pojedinih pokreta i motoričkih veština (Petz, 1992). Po pitanju utvrđivanja strukture motoričkih sposobnosti ima još uvek dosta nejasnoća, a dosadašnja istraživanja pokazuju da je problem njihove strukture tek počeo da se rešava. Sve se više zapaža da se motoričke sposobnosti manifestuju u veoma složenim i različitim zadacima. Faktorskim pristupom u istraživanju ovog dela antropološkog prostora, došlo se do strukture motoričkih sposobnosti u koju spadaju:

- snaga;
- brzina;
- izdržljivost;
- koordinacija;
- fleksibilnost;
- preciznost;
- ravnoteža.

Naučna istraživanja dokazuju da se proces usavršavanja vegetativnih funkcija odvija sporije nego podizanje nivoa motoričkih funkcija, jer adaptacija i sinhronizacija različitih sistema kardiovaskularnog, respiratornog, hormonskog itd, zahteva više vremena.

Fizičkim vežbanjem se može, u velikoj meri, uticati na većinu delova motoričkog prostora, te je upravo je to razlog da stručni kadar koji radi sa decom bude upoznat sa svim okolnostima koje su bitne za dalji pravilan razvoj dece. Razvoj motoričkih sposobnosti ne kreće se uvek istim intenzitetom, postoje određene faze tokom kojih je rast i razvoj ubrzan. Prva faza odvija se tokom prve 3 godine života, dok druga faza nastaje u periodu puberteta, ali u različitim godinama posmatrajući devojčice i dečake (Mišigoj-Duraković, 2008).

Detinjstvo predstavlja izuzetno važan i osetljiv razvojni period u kojem dete stiče raznovrsno i bogato iskustvo. Bala (1981) tvrdi da dete kroz pokret upoznaje sebe i svet oko sebe te uspostavlja komunikaciju sa okolinom što pozitivno utiče na razvoj u celini. Kod dece mlađeg školskog uzrasta je izrazito naglašena biološka potreba za kretanjem i igrom, a mnogobrojni

roditelji te potrebe zanemaruju te tako decu lišavaju senzomotorne stimulacije što vrlo nepovoljno utiče na detetov razvoj u celini.

Analiza efekata pod uticajem specifično programiranog trenažnog procesa sve češće je predmet naučnih istraživanja (Ivančević, 1988; Milanović, Jukić, Itoudis, 1994; Bonacin, Katić, Zagorac, Mraković 1995; Vuleta, Buvač, Gričar, 2000; Jukić, Milanović, Blašković, 1998; Kuleš, Jagodić, Sertić, 2001; Vuleta, Šimenc, Hrupec, 2001; Jeričević, Rađenović, Horvatin-Fučkar, Antekolović, Krstičević, 2002).

METOD

Ovo istraživanje predstavlja istraživanje longitudinalnog karaktera. Korištene su empirijske i statističke metode. Prilikom izrade rada korišteni su razni priručnici, domaća i strana literatura, internet prezentacije, dostupna literatura sa Google Akademika, skripte, kao i znanja autora stečena tokom školovanja.

Sprovedeno je istraživanje sa ciljem da se ispituju efekti posebnog trenažnog vežbanja po na promene u motoričkim sposobnostima kod dece. Uzorak ispitanika činilo je 50 dece, podeljenih u dve grupe, eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Eksperimentalna grupa bila je podvrgnuta programiranom transformacionom vežbanju, dok su kontrolnu grupu činila deca koja su radili po planu i programu predviđenom za 2021/22 godinu propisanom od strane Ministarstva prosvete i kulture Republike Srpske.

Za procenu motoričkih sposobnosti kod dece korišteni su standardizovani motorički testovi po modelu Bala, Stojanović, Stojanović, (2007).

I Za procenu faktora strukturiranja kretanja:

- 1) Poligon natraške (0,1 s),

II Za procenu faktora intenziteta ekscitacije motoričkih jedinica:

- 2) Skok udalj iz mesta (cm),
- 3) Trčanje 20 m iz visokog starta (0,1 s),

III Za procenu faktora funkcionalne sinergije i regulacije tonusa:

- 4) Taping rukom (frek.),
- 5) Pretklon u sedu raznožno (cm),

IV Za procenu faktor trajanja ekscitacije motoričkih jedinica:

- 6) Podizanje trupa za 60 s (frek.),
- 7) Izdržaj u zgibu podhvatom (0,1 s).

Eksperimentalni tretman je trajao dvanaest nedelja po dva termina i podrazumevao je vežbe za razvoj brzine (4 termina), koordinacije (4 termina), fleksibilnosti (4 termina), ravnoteže (4 termina), preciznosti (4 termina), snage (4 termina).

Statistička obrada podataka sastojala se iz više delova, prvo su izračunati osnovni deskriptivni pokazatelji na inicijalnom merenju i kod kontrolne i kod eksperimentalne grupe, zatim je testirana normalnost distribucije primenom Kolmogorov Smirnov testa. Primenom t testa izračunate su razlike finalnog merenja između eksperimentalne i kontrolne grupe u motoričkim sposobnostima.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Tabela 1. Osnovni deskriptivni pokazatelji za eksperimentalnu grupu od 25 ispitanika u inicijalnom merenju.

	MIN	MAX	AS	SD	Skew	Kurt	pKS
Izdžaj	,00	25,87	7,51	7,74	1,17	,62	,844
Poligon natraške	,55	1,45	1,06	,21	-1,14	1,69	1,27
Podizanje trupa	,00	23,00	9,64	6,67	,20	-,61	,46
Pretklon	52,00	92,00	74,12	11,50	,07	-,92	,53
Skok u dalj	51,00	116,00	79,96	20,54	,22	-1,19	,50
Trčanje na 20m	5,04	6,78	5,96	,57	-,39	-1,20	,80

Legenda: N - broj ispitanika; MIN- minimalni postignuti rezultati; MAX - maksimalni postignuti rezultati; AS - srednja vrijednost; SD – standardna devijacija ; SKEW- stepen asimetrije uočene u raspodjeli vjerovatnoće; KURT- statistička mjera homogenosti distribucije; pKS – Kolmogorov test.

Na osnovu rezultata dobijenih u Tabeli 1, možemo zaključiti sledeće: posmatrajući odnos aritmetičke sredine i standardne devijacije pokazatelja za eksperimentalnu grupu na inicijalnom merenju, zaključujemo da je u dobijenim rezultatima prisutna loša diskriminativnost mere za izdržaj i podizanje trupa, a dobra diskriminativnost je uočena u ostalim varijablama, s obzirom da vrednost tri standardne devijacije staje u jednu aritmetičku sredinu.

Na osnovu mere distribucije skjunisa i njegove vrednosti konstatujemo da je u analiziranoj varijabli skjunisa vrednost pozitivna u svim varijablama osim u varijabli poligona natraške, gde je negativna. U ostalim varijablama je pozitivna. Kurtosis se nalazi u zoni idealnih vrednosti, jer mu ni jedna vrednost izmerenih parametara ne prelazi zonu idealnih vrednosti.

Tabela 2. Osnovni deskriptivni pokazatelji za kontrolnu grupu u inicijalnom merenju

	MIN	MAX	AS	SD	Skew	Kurt	pKS
Izdržaj u zgibu	,00	22,57	10,50	7,55	-,01	-1,33	,57
Poligon natraške	,58	141,00	6,76	27,96	5,00	24,99	2,67
Podizanje	,00	23,00	8,68	6,61	,51	-,72	,69

trupa							
Pretklon	58,00	93,00	74,88	10,66	,13	-,91	,53
Skok u dalj	55,00	110,00	78,00	15,81	,35	-,86	,68
Trčanje na 20m	5,04	6,73	5,93	,48	,00	-,63	,57

Legenda: N - broj ispitanika; MIN- minimalni postignuti rezultati; MAX - maksimalni postignuti rezultati; AS - srednja vrijednost; SD – standardna devijacija; SKEW- stepen asimetrije uočene u raspodjeli vjerovatnoće; KURT- statistička mjera homogenosti distribucije, pKS – Kolmogorov test.

Na osnovu rezultata dobijenih u Tabeli 2, možemo zaključiti sledeće: posmatrajući odnos aritmetičke sredine i standardne devijacije pokazatelja za kontrolnu grupu na inicijalnom merenju, zaključujemo da je u dobijem rezultatima prisutna loša diskriminativnost mere za izdržaj, podizanje trupa i poligon natraške, a dobra diskriminativnost je uočena u ostalim varijablama, s obzirom da vrednost tri standardne devijacije staje u jednu aritmetičku sredinu. Na osnovu mera distribucije skjunisa i njegove vrednosti konstatujemo da je u analiziranoj varijabli skjunisa vrednost pozitivna u svim varijablama.

Kurtozis se nalazi u zoni idealnih vrednosti u svim varijablama osim u varijabli poligona natraške, gde prelazi idealne vrednosti.

Tabela 3. Osnovni deskriptivni pokazatelji za eksperimentalnu grupu u finalnom merenju.

	MIN	MAX	AS	SD	Skew	Kurt	pKS
Izdržaj u zgibu	,00	28,33	10,74	8,45	,53	-,29	,52
Poligon natraške	,54	1,43	,94	,29	-,32	-1,52	1,23
Podizanje trupa	,00	26,00	12,52	7,41	,00	-,76	,45
Pretklon	57,00	95,00	78,16	11,13	,06	-1,07	,72
Skok u dalj	55,00	117,00	84,28	19,81	,11	-1,24	,51
Trčanje na 20m	4,54	6,41	5,39	,52	,1	,89	,62

Legenda: N - broj ispitanika; MIN- minimalni postignuti rezultati; MAX – maksimalni postignuti rezultati; AS - srednja vrijednost; SD – standardna devijacija; Skew- stepen asimetrije uočene u raspodjeli vjerovatnoće; Kurt- statistička mjera homogenosti distribucije; pKS – Kolmogorov test.

Na osnovu rezultata dobijenih u Tabeli 3, možemo zaključiti sledeće: posmatrajući odnos aritmetičke sredine i standardne devijacije pokazatelja za kontrolnu grupu na finalnom merenju, zaključujemo da je u dobijenim rezultatima prisutna loša diskriminativnost mere za izdržaj i podizanje trupa, a dobra diskriminativnost je uočena u ostalim varijablama, s obzirom da vrednost tri standardne devijacije staje u jednu aritmetičku sredinu. Na osnovu mera distribucije skjunisa i njegove vrijednosti konstatujemo da je u analiziranoj varijabli skjunisa vrednost pozitivna u svim varijablama. Kurtozis se nalazi u zoni idealnih vrednosti u svim varijablama osim u varijabli poligona natraške, gde prelazi idealne vrednosti.

Tabela 4. Osnovni deskriptivni pokazatelji za kontrolnu grupu na finalnom merenju

	MIN	MAX	AS	SD	Skew	Kurt	pKS
Izdržaj u zgbu	2,54	28,12	14,56	8,0	,19	-1,04	,61
Poligon natraške	,58	1,43	1,11	,26	-1,15	,34	,92
Podizanje trupa	,00	26,00	12,20	7,0	,19	-,65	,64
Pretklon	63,00	97,00	79,16	10,39	,14	-,97	,52
Skok u dalj	59,00	112,00	81,68	15,6	,34	-,91	,65
Trčanje na 20m	4,72	6,23	5,34	,43	,58	-,28	,81

Legenda: N - broj ispitanika; MIN- minimalni postignuti rezultati; MAX - maksimalni postignuti rezultati; AS - srednja vrijednost; SD – standardna devijacija; SKEW- stepen asimetrije uočene u raspodjeli vjerovatnoće; KURT- statistička mjera homogenosti distribucije.

Na osnovu rezultata dobijenih u Tabeli 4, možemo zaključiti sledeće: posmatrajući odnos aritmetičke sredine i standardne devijacije pokazatelja za kontrolnu grupu na finalnom merenju, zaključujemo da je u dobijenim rezultatima prisutna loša diskriminativnost mere za izdržaj i podizanje trupa, a dobra diskriminativnost je uočena u ostalim varijablama, s obzirom da vrednost tri standardne devijacije staje u jednu aritmetičku sredinu. Na osnovu mera distribucije skjunisa i njegove vrijednosti konstatujemo da je u analiziranoj varijabli skjunisa vrednost pozitivna u svim varijablama. Kurtozis se nalazi u zoni idealnih vrednosti u svim varijablama osim u varijabli poligona natraške, gde prelazi idealne vrednosti.

Tabela 5. T-test zavisnih uzoraka za grupu od 25 ispitanika inicijalne grupe na inicijalnom i finalnom merenju.

Varijable	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Poligon natraške	1,07	,94	,79	3,52	,002
Pretklon raznožno u sedu	74,12	78,16	,99	-12,47	,00
Skok u dalj	79,96	84,28	1,00	-15,36	,00
Trčanje 20m sa visokim startom	5,96	5,40	,85	9,01	,00
Izdržaj u zgbu	7,51	10,74	,95	-6,27	,00
Podizanje trupa za 60s	9,64	12,52	,98	-9,06	,00

Legenda: AS₁ - prvo merenje; AS₂ - drugo merenje; r- Pirsonov koeficijent korelacije; t - vrednost T testa; p - značajnost T testa.

Na osnovu rezultata dobijenih u Tabeli 5 možemo zaključiti sledeće: Između prvog i drugog merenja postoje statistički značajne razlike. U prvom merenju aritmetička sredina je statistički značajno veća u odnosu na drugo merenje za sve varijable. Konstatujemo da u svim varijablama postoji statistička značajnost jer su vrednosti rezultata manje od 0,05.

Tabela 6. T-test zavisnih uzoraka za grupu od 25 ispitanika kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju.

Varijable	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Poligon natraške	6,76	1,11	,21	1,01	,32
Pretklon raznožno u sijedu	74,88	79,16	,99	-15,62	,00
Skok u dalj	78,00	81,68	,99	-18,61	,00
Trčanje 20m sa visokim startom	5,93	5,34	,83	10,82	,00
Izdržaj u zgibu	10,50	14,55	,97	-11,08	,00
Podizanje trupa za 60s	8,64	12,20	,97	-11,24	,00

Legenda: AS₁ - prvo merenje; AS₂ - drugo merenje; r- Pirsonov koeficijent korelacije; t - vrijednost T testa; p - značajnost T testa.

Na osnovu rezultata dobijenih u Tabeli 6 možemo zaključiti sledeće: Između prvog i drugog merenja postoje statistički značajne razlike. U prvom merenju aritmetička sredina je statistički značajno veća u odnosu na drugo merenje za sve varijable. Konstatujemo da u svim varijablama osim testa *Poligon natraške* postoji statistička značajnost jer su vrednosti rezultata manje od 0,05 dok kod testa *Poligon natraške* ne postoji statistička značajnost jer je njegova vrednost 0,32 što je veće od 0,05.

ZAKLJUČAK

Činjenica je da je ovaj period idealan za podsticanje i razvoj ne samo zdravstvenih, higijenski i prehrambrenih navika, nego i za razvoj navika koje se tiču telesnih i sportskih aktivnosti. U ovom periodu kod dece se razvijaju koštano vezivna i mišćno nervni sistem, s toga je jako bitna fizička aktivnost. Poznato je da deca koja su fizički aktivna bolje podnose veća opterećenja, snalažljiviji su, komunikativniji, te se lakše nose sa zadacima koji se postavljaju pred njih. Uz fizičku aktivnost bitna je i zdrava ishrana kako ne bi dolazilo do dodatnog porasta gojaznosti i ozbiljnih zdravstvenih poteškoća.

Na osnovu rezultata i diskusije nameće se više značajnih zaključaka. Programirani trening u trajanju od dva meseca doprineo je napretku motoričkih sposobnosti dece i to najviše u varijablama za procenu frekvencije pokreta *Taping rukom* i *Pretklon raznožno u sedu*, u varijablama za procenu eksplozivne snage *Skok u dalj iz mesta* i *Trčanje na 20m*, dok su se najlošiji rezultati napretka ostvareni kod varijabli repetitivne snage trupa *Izdržaj u zgibu* i *Podizanje trupa za 60s*, a razlog tome su prekomerna telesna težina. Za potrebe ovog istraživanja, došlo se do literaturnih podataka koji ukazuju da je malo dece koja zadovoljavaju preporuke o nivou fizičke aktivnosti. U tom smislu potrebna je primena što prijatnijih, efikasnijih i bezbednijih programa treninga za motoričke sposobnosti. Dobro osmišljen program vežbanja u doba ranog detinjstva koje karakterišu brže promene na centranom nervnom sistemu, može imati veoma pozitivne i dugotrajne efekte na organizam mladih.

Redovnim bavljenjem fizičkom aktivnošću od koristi je kako za fizičko tako i za mentalno zdravlje dece, te za njihovo socijalno funkcionisanje, doprinosi izgradnji i očuvanju zdravih kostiju, mišića i zglobova, pomaže u kontroli telesne težine, kontroliše telesnu masnoću i unapređuje kardiovaskularnu i respiratornu funkciju. Osim toga, bogatstvo kretanja i položaja sadržanih u programiranom treningu omogućava deci da stvore širok fond motoričkih znanja što za njih predstavlja dobru predispoziciju za bavljenje bilo kojim sportom.

LITERATURA:

- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2009). *Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity*. *Journal of Adolescent Health*, 44, 252–259.
- Gallahue, D. and Donnelly, F. (2003). *Developmental physical education for all children*. Human Kinetics, Champaign.
- Jaffe, M., Kosakov, D. (1982). *The motor development of fat babies*. *Clinical Pediatrics*
- Klein, D., De Toia, D., Weber, S., Wessely, N., Koch, B., Sreeram, N., Toka, W., Strüder, H. and Graf, C. (2010). *Effects of a low threshold health promotion intervention on the BMI in pre school children under consideration of parental participation*. *e-SPEN, the European e Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*.
- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A. R., & Malina, R. M. (2011). *Motor coordination as a predictor of physical activity in childhood*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). *Fundamental movement skills in children and adolescents*. Review of associated health benefits. *Sports Medicine*.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Newell, K.M., Kugler, P.N., van Emmerik, R.E.A., & McDonald, P.V. (1989). *Search strategies and the acquisition of coordination*. In S.A. Wallace (Ed.), *Perspectives on the coordination of movement*. Amsterdam: North-Holland.
- Smith, J., & Baltes, P. B. (1999). *Life-span perspectives on development*. In M. H. Bornstein & M. E. Lamb (Eds), *Developmental psychology: An advanced textbook*.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B. (2000). *AI.Evidence based physical activity for school-age youth*. *Journal Pediatrics*.
- Timmons, B.W., Naylor, P.J., Pfeiffer, K.A. (2007). *Physical activity for preschool children- how much and how?* *Canadian Journal of Public Health*.
- Ulrich, D. A., Ulrich, B.D., Angulo-Kinzler, R.M., & Yun, J. (2001). *Treadmill training of infants with down syndrome: Evidence-based developmental outcomes*. *Pediatrics*, 108, 84-91.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y., et al. (2005). *Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(4), 684–688.
- Fleishman, E.A. (1964). *The structure and measurement of physical fitness*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Fulton, J. E., Burgeson, C. R. Perry, G. R. Sherry, B., Galuska, D.A., Alexander, M.P., Wechsler, H., Caspersen, C.J. (2000). *Assessment of physical activity and sedentary behaviour in pre-school age children*. *Priorities for research*.
- Haywood, K.M., & Getchell, N. (2009). *Life span motor development (5th ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Haibach, P., Reid, G., & Collier, D. (2011). *Motor learning and development*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Clark, J. E. (1994). *Motor development*. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of Human Behavior*. New York: Academic Press.

Clark, J.E., & Metcalf, J.M. (2002). *The mountain of motor development: A metaphor*. In J.E. Clark & J.H. Humphrey (Eds.), *Motor development: Research and reviews*. Reston, VA: National Association for Sport and Physical Education.

Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). *The relationship between motor proficiency and physical activity in children*. *Pediatrics*, e1758.