



UNIVERZITET U NOVOM SADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

STUDIJSKI PROGRAM: FIZIČKO VASPITANJE

**UTICAJ DODATNOG PROGRAMA FIZIČKOG
VEŽBANJA NA MORFOLOŠKI I MOTORIČKI
STATUS PREDŠKOLSKE DECE**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor: Prof. dr Dejan Madić

Kandidat: Vladan Pelemiš

Novi Sad, 2016. godine

UNIVERZITET U NOVOM SADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: TD	Monografska dokumentacija
Tip zapisa: TZ	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl., mag., dokt.): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora: AU	Vladan Pelemiš
Mentor (titula, ime, prezime, zvanje): MN	Prof. dr Dejan Madić, redovni profesor
Naslov rada: NR	UTICAJ DODATNOG PROGRAMA FIZIČKOG VEŽBANJA NA MORFOLOŠKI I MOTORIČKI STATUS PREDŠKOLSKE DECE
Jezik publikacije: JP	Srpski
Jezik izvoda:	srp. / eng.

JI	
Zemlja publikovanja: ZP	Republika Srbija
Uže geografsko područje: UGP	AP Vojvodina
Godina: GO	2016.
Izdavač: IZ	autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Novi Sad, Lovćenska 16

Fizički opis rada: FO	(broj poglavlja: 9 / stranica: 187/ tabela: 72/ referenci: 260)
Naučna oblast: NO	Društveno-humanističke nauke
Naučna disciplina: ND	Osnovne naučne discipline u sportu i fizičkom vaspitanju
Predmetna odrednica, ključne reči: PO	Antropometrija, efekat fizičkog vežbanja, predškolska deca, motoričke sposobnosti.
UDK	
Čuva se: ČU	Biblioteka Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu, Lovćenska 16, Novi Sad
Važna napomena:	Nema

VN	
Izvod: IZ	<p>Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se primenom eksperimentalne metode naučno utvrdi da li dodatni šestomesečni program fizičkog vežbanja u redovnim uslovima rada predškolske ustanove može rezultirati značajnim promenama u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima kod dece predškolskog uzrasta prosečne starosti $6,21 \pm 0,56$ decimalnih godina. Obuhvaćeno je ukupno 211 dece od toga devojčica ($n=103$) i dečaka ($n=108$) koji su na početku istraživanja (01. septembar 2014. godine) bili polaznici predškolskih grupa u Predškolskoj ustanovi "Čukarica" u Beogradu. Prema kriterijumu primene šestomesečnog fizičkog vežbanja ispitanici su bili podeljeni u tri homogene grupe i to: eksperimentalnu (E) koju je činilo 36 dečaka i 28 devojčica, prvu kontrolnu (K_1) sastavljenu od 31 dečaka i 37 devojčica i drugu kontrolnu grupu (K_2) sačinjenu od 41 dečaka i 38 devojčica. E grupa je imala dodatni koncept programa koji je bio zasnovan na sadržajima visoke složenosti, sproveden kao fizičko vaspitanje, a usmeren na razvoj biotičkih motoričkih znanja. K_1 grupa je takođe imala dodatni ali diferenciran program, usmeren kao trenažne sekvence, za dečake polistrukturalno-aciklične aktivnosti, a za devojčice estetsko-konvencione aktivnosti. Dok K_2 grupa pored redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja nije bila podvrgnuta nijednom obliku dodatnog fizičkog vežbanja. Koristio se kvazi-eksperimentalni nacrt istraživanja, tačnije <i>nacrt sa neekvivalentnim grupama i pretest-posttestom</i>. Uzorak morfoloških mernih instrumenata bio je sačinjen po redukovanom modelu (Viskić, 1972; Kurelić i sar., 1975) preuzet iz istraživanja Bale (1980). Motorički</p>

	<p>merni instrumenti proizlaze takođe iz redukovanog teoretskog modela (Kurelića i sar., 1975; Gredelja i sar., 1975) prezetog iz istraživanja Bale i Popovića (2007). Rezultati istraživanja ukazuju da je program dodatnog fizičkog vežbanja E grupe dao dobre rezultate u redukciji potkožnog masnog tkiva i volumena i mase tela kod dece. Najbolje rezultate dao je u pogledu mehanizma za strukturiranje kretanja. Deca iz K₁ grupe, takođe su redukovala potkožno masno tkivo i volumen i masu tela, ali u pogledu motoričkih sposobnosti nije bilo pomaka u mehanizmu za strukturiranje kretanja. Kod dece u K₂ grupi došlo je do povećanja potkožnog masnog tkiva, volumena i mase tela kao i pada pojedinih motoričkih sposobnosti. U sve tri grupe izolovana su dva hipotetska morfološka faktora koje je bolje interpretirati kao jedan <i>Faktor mekog tkiva</i>, i dva motorička koji se mogu interpretirati kao <i>Generalni motorički faktor</i>. Kvalitativne promene u strukturi oba ekstrahovana faktora uočene su samo u K₁ grupi u motoričkom prostoru, što je posledica diferenciranog programa fizičkog vežbanja. Rezultati su ukazali da redovan program fizičkog vaspitanja u predškolskim ustanovama nije dovoljan za pripremnu predškolsku grupu, kao i da se dodatnim programiranim fizičkim vežbanjem postižu bolji rezultati pogotovo ako je usmeren ka razvoju biotičkih motoričkih znanja.</p>
<p>Datum prihvatanja teme od strane NNV:</p> <p>DP</p>	
<p>Datum odbrane:</p> <p>DO</p>	

<p>Članovi komisije:</p> <p>(ime i prezime / titula / zvanje / naziv organizacije / status)</p> <p>KO</p>	<p>predsednik: Doc. dr Željko Krneta</p> <p>član: Prof. dr Višnja Đorđić, vanredni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu</p> <p>član: Prof. dr Aleksandar Nedeljković, vanredni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.</p>
---	--

University of Novi Sad

Faculty of Sport and Physical Education

Key word documentation

<p>Accession number:</p> <p>ANO</p>	
<p>Identification number:</p> <p>INO</p>	
<p>Document type:</p> <p>DT</p>	<p>Monograph documentation</p>
<p>Type of record:</p> <p>TR</p>	<p>Textual printed material</p>
<p>Contents code:</p> <p>CC</p>	<p>Ph.D Thesis</p>
<p>Author:</p> <p>AU</p>	<p>Vladan Pelemiš</p>
<p>Mentor:</p>	<p>Full Professor Dejan Madić, Ph.D</p>

MN	
Title: TI	The impact of additional program of physical exercise on morphological and motor status of preschool children
Language of text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	eng. / srp.
Country of publication: CP	Serbia
Locality of publication: LP	Vojvodina
Publication year: PY	2016.
Publisher: PU	Authors reprint
Publication place: PP	Novi Sad, Lovćenska 16

Physical description: PD	(number of charters: 9 / pages: 187/ tabs: 72/ references: 260)
Scientific field SF	Social-Humanistic Sciences
Scientific discipline SD	Basic scientific discipline in Sport and Physical Education

Subject, Key words SKW	Anthropometry, motor abilities, preschool children, the effect of physical exercise
UC	
Holding data: HD	Library of the Faculty of Sport and Physical Education University of Novi Sad, Lovćenska 16, Novi Sad
Note: N	No
Abstract: AB	<p>The research was conducted with the aim of applying experimental methods scientifically determine whether an additional six-month program of physical exercise in normal conditions of preschool institution may result in significant changes in the morphological characteristics and motor abilities in preschool children with mean age 6.21 ± 0.56 decimal years. A total of 211 children from that of girls (n=103) and boys (n=108) who were in the moment of research (01. September 2014) participants were preschool groups in preschool institution "Čukarica" in Belgrade. According to the criteria of application of the six-month physical exercise participants were divided into three homogeneous groups: experimental (E) which consisted of 36 boys and 28 girls, the first control (K₁) made up of 31 boys and 37 girls, and another control group (K₂) as made of 41 boys and 38 girls. E group had additional program concept which was based on the contents of higher complexity, implemented as physical education, which is focused on the development of biotic motor skills. K₁ group also had additional or differentiated program, focused as the training sequence, for boys extracurricular-acyclic activities, and for girls esthetic-conventional activities. While K₂ group in addition to the regular activities of physical education was</p>

	<p>not subjected to any form of additional physical exercise. It was used a quasi-experimental research designs, namely <i>The draft with unequivalent groups and pretest-posttest</i>. Morphological sample of measuring instruments was made through a reduced model (Viskić, 1972; Kurelić et al., 1975), taken from the research (Bala 1980). The motor measuring instruments derived also from the reduced theoretical model (Kurelić et al., 1975; Gredelej et al., 1975), taken from the research (Bala, & Popovic 2007). The research results indicate that the program is additional physical exercise group E gave good results in the reduction of subcutaneous fat volume and body mass in children. The best results in terms of mechanisms for structuring movements. Children from the K₁ group, also reduce the subcutaneous adipose tissue and the volume and mass of the body, but in terms of motor skills were no developments in the mechanism for structuring movements. Children the K₂ group there was an increase in subcutaneous adipose tissue volume and body mass as well as the decline of some motor skills. In all three groups were isolated two hypothetical morphological factors that is better interpreted as a <i>Factor of soft tissue</i>, and two motor that can be interpreted as <i>General motor factor</i>. Qualitative changes in the structure of the two extracted factors were observed only in the K₁ group in the motor area, which is the result of a differentiated program of physical exercise. The results have shown that regular physical education curriculum in preschool institutions is insufficient for the preparatory preschool group, as well as to further programmed physical exercise leads to better results especially if it is directed at the development of biotic motor skills.</p>
Accepted on Senate on:	

AS	
Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	<p>president: Assist. Prof. Željko Krneta, Ph.D</p> <p>member: Assoc. Prof. Višnja Đorđić, Ph.D Faculty of Sport and Physical Education University of Novi Sad</p> <p>member: Assoc. Prof. Aleksandar Nedeljković, Ph.D Faculty of Sport and Physical Education University of Belgrade</p>

Uticaj dodatnog programa fizičkog vežbanja na morfološki i motorički status predškolske dece

(doktorska disertacija)

Sažetak: Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se primenom eksperimentalne metode naučno utvrdi da li dodatni šestomesečni program fizičkog vežbanja u redovnim uslovima rada predškolske ustanove može rezultirati značajnim promenama u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima kod dece predškolskog uzrasta prosečne starosti $6,21 \pm 0,56$ decimalnih godina. Obuhvaćeno je ukupno 211 dece od toga devojčica ($n=103$) i dečaka ($n=108$) koji su na početku istraživanja (01. septembar 2014. godine) bili polaznici predškolskih grupa u Predškolskoj ustanovi "Čukarica" u Beogradu. Prema kriterijumu primene šestomesečnog fizičkog vežbanja ispitanici su bili podeljeni u tri homogene grupe i to: eksperimentalnu (E) koju je činilo 36 dečaka i 28 devojčica, prvu kontrolnu (K_1) sastavljenu od 31 dečaka i 37 devojčica i drugu kontrolnu grupu (K_2) sačinjenu od 41 dečaka i 38 devojčica. E grupa je imala dodatni koncept programa koji je bio zasnovan na sadržajima visoke složenosti, sproveden kao fizičko vaspitanje, a usmeren na razvoj biotičkih motoričkih znanja. K_1 grupa je takođe imala dodatni ali diferenciran program, usmeren kao trenažne sekvence, za dečake polistrukturalno-aciklične aktivnosti, a za devojčice estetsko-konvencione aktivnosti. Dok K_2 grupa pored redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja nije bila podvrgnuta nijednom obliku dodatnog fizičkog vežbanja. Koristio se kvazi-eksperimentalni nacrt istraživanja, tačnije *nacrt sa neekvivalentnim grupama i pretest-posttestom*. Uzorak morfoloških mernih instrumenata bio je sačinjen po redukovanom modelu (Viskić, 1972; Kurelić i sar., 1975) preuzet iz istraživanja Bale (1980). Motorički merni instrumenti proizlaze takođe iz redukovanog teoretskog modela (Kurelića i sar., 1975; Gredelja i sar., 1975) preuzetog iz istraživanja Bale i Popovića (2007). Rezultati istraživanja ukazuju da je program dodatnog fizičkog vežbanja E grupe dao dobre rezultate u redukciji potkožnog masnog tkiva i volumena i mase tela kod dece. Najbolje rezultate dao je u pogledu mehanizma za strukturiranje kretanja. Deca iz K_1 grupe, takođe su redukovala potkožno masno tkivo i volumen i masu tela, ali u pogledu motoričkih sposobnosti nije bilo pomaka u mehanizmu za strukturiranje kretanja. Kod dece u K_2 grupi došlo je do povećanja potkožnog masnog tkiva, volumena i mase tela kao i pada pojedinih motoričkih sposobnosti. U sve tri grupe izolovana su dva hipotetska morfološka faktora koje je bolje interpretirati kao jedan *Faktor mekog tkiva*, i dva motorička koji se mogu interpretirati kao *Generalni motorički faktor*. Kvalitativne promene u strukturi oba ekstrahovana faktora uočene su samo u K_1 grupi u motoričkom prostoru, što je posledica diferenciranog programa fizičkog vežbanja. Rezultati su ukazali da redovan program fizičkog vaspitanja u predškolskim ustanovama nije dovoljan za pripremu predškolsku grupu, kao i da se dodatnim programiranim fizičkim vežbanjem postižu bolji rezultati pogotovo ako je usmeren ka razvoju biotičkih motoričkih znanja.

Ključne reči: antropometrija, efekat fizičkog vežbanja, predškolska deca, motoričke sposobnosti.

The impact of additional program of physical exercise on morphological and motor status of preschool children

(doctoral thesis)

Summary: The research was conducted with the aim of applying experimental methods scientifically determine whether an additional six-month program of physical exercise in normal conditions of preschool institution may result in significant changes in the morphological characteristics and motor abilities in preschool children with mean age 6.21 ± 0.56 decimal years. A total of 211 children from that of girls ($n=103$) and boys ($n=108$) who were in the moment of research (01. September 2014) participants were preschool groups in preschool institution "Čukarica" in Belgrade. According to the criteria of application of the six-month physical exercise participants were divided into three homogeneous groups: experimental (E) which consisted of 36 boys and 28 girls, the first control (K_1) made up of 31 boys and 37 girls, and another control group (K_2) as made of 41 boys and 38 girls. E group had additional program concept which was based on the contents of higher complexity, implemented as physical education, which is focused on the development of biotic motor skills. K_1 group also had additional or differentiated program, focused as the training sequence, for boys extracurricular- acyclic activities, and for girls esthetic-conventional activities. While K_2 group in addition to the regular activities of physical education was not subjected to any form of additional physical exercise. It was used a quasi-experimental research designs, namely *The draft with unequivalent groups and pretest-posttest*. Morphological sample of measuring instruments was made through a reduced model (Viskić, 1972; Kurelić et al., 1975), taken from the research (Bala 1980). The motor measuring instruments derived also from the reduced theoretical model (Kurelić et al., 1975; Gredelj et al., 1975), taken from the research (Bala, & Popovic 2007). The research results indicate that the program is additional physical exercise group E gave good results in the reduction of subcutaneous fat volume and body mass in children. The best results in terms of mechanisms for structuring movements. Children from the K_1 group, also reduce the subcutaneous adipose tissue and the volume and mass of the body, but in terms of motor skills were no developments in the mechanism for structuring movements. Children the K_2 group there was an increase in subcutaneous adipose tissue volume and body mass as well as the decline of some motor skills. In all three groups were isolated two hypothetical morphological factors that is better interpreted as *Factor of soft tissue*, and two motor that can be interpreted as *General motor factor*. Qualitative changes in the structure of the two extracted factors were observed only in the K_1 group in the motor area, which is the result of a differentiated program of physical exercise. The results have shown that regular physical education curriculum in preschool institutions is insufficient for the preparatory preschool group, as well as to further programmed physical exercise leads to better results especially if it is directed at the development of biotic motor skills.

Key words: anthropometry, motor abilities, preschool children, the effect of physical exercise.

SADRŽAJ

1 UVOD	15
1.1 Teorijska osnova rada	17
1.2 Problemska i konceptualna analiza istraživanja antropološkog statusa predškolske dece.....	25
1.3 Dosadašnja istraživanja motoričkog i morfološkog statusa.....	30
2 PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA	65
2.1 Problem istraživanja	65
2.2 Predmet istraživanja.....	65
2.3 Cilj istraživanja	65
3 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	66
4 METOD RADA	67
4.1 Uzorak ispitanika	67
4.2 Uzorak mernih instrumenata.....	69
4.3 Opis i uslovi istraživanja.....	70
4.4 Opis i način merenja morfoloških karakteristika	71
4.5 Opis i način merenja motoričkih sposobnosti.....	73
4.6 Opis i način primene eksperimentalnog tretmana.....	77
4.7 Plan programa fizičkog vežbanja eksperimentalne grupe	90
4.8 Metoda obrade podataka.....	91
5 REZULTATI ISTRAŽIVANJA	93
5.1 Analiza statističkih parametara antropometrijskih varijabli i indeksa telesne mase na inicijalnom merenju	93
5.2 Analiza statističkih parametara antropometrijskih varijabli i indeksa telesne mase na finalnom merenju	96
5.3 Analiza statističkih parametara motoričkih varijabli na inicijalnom merenju	99
5.4 Analiza statističkih parametara motoričkih varijabli na finalnom merenju.....	103
5.5 Analiza grupnih razlika u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju.....	106
5.6 Analiza polnih razlika u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju ..	108
5.7 Analiza grupnih razlika u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju ...	111
5.8 Analiza polnih razlika u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju	114
5.9 Analiza grupnih razlika u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju	117
5.10 Analiza polnih razlika u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju	119
5.11 Analiza grupnih razlika u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju.....	122
5.12 Analiza polnih razlika u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju	126
5.13 Struktura antropometrijskog prostora na inicijalnom merenju	127
5.14 Struktura antropometrijskog prostora na finalnom merenju.....	132

5.15 Kongruencija faktora antropometrijskog prostora	137
5.16 Struktura motoričkog prostora na inicijalnom merenju	139
5.17 Struktura motoričkog prostora na finalnom merenju	144
5.18 Kongruencija faktora motoričkog prostora	148
5.19 Efekat promene antropometrijskih varijabli od inicijalnog do finalnog merenja	150
5.20 Efekat promene motoričkih varijabli od inicijalnog do finalnog merenja	152
6 DISKUSIJA	156
7 ZAKLJUČAK	173
8 ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU:	176
9 REFERENCE	177

1 UVOD

Celokupan fizički i telesni razvoj deteta osnova su za formiranje ličnosti. Pravilan i normalan razvoj dečijeg organizma znači i dobro zdravlje deteta. Novija istraživanja pokazuju da 75% odrasle dece oboli usled posledica bolesti u detinjstvu, a da se svako četvrto dete razboli u toku godine četiri puta, tako da je apsolutno zdravo samo 10% one dece koja pohađaju predškolske ustanove u Srbiji (Džinović, 2011a). Ako se posmatraju deca mlađeg školskog uzrasta, takođe je porazan podatak da njih 85-90% izostaje zbog lošeg zdravlja (Маханева, 1997). Zabrinjavajući broj dece izjašnjava se da svoje slobodno vreme provodi za računarom i uz televiziju, što ih dovodi u situaciju delovanja riziko faktora po zdravlje (Đokić, 2014). Ako je tako, zašto toliko dece oboleva? Odgovor bi se između ostalog mogao naći u hipokineziji. To je bolest savremenog načina života koja narušava funkcije organa i organskih sistema u celini usled ograničenog kretanja. Briga za dete, njegovo zdravlje, normalan fizički razvoj, priznat je kao jedan od najvažnijih zadataka u vaspitanju predškolske dece. Predškolska deca za razliku od ostalih su još uvek u procesu formiranja navika, koje će se dalje reflektovati na kvalitet njihovog života. Zbog toga deca sa preteranom telesnom težinom sklona su manjem upražnjavanju fizičkih aktivnosti (Planinsec, & Matejek, 2004). Svetska zdravstvena organizacija (WHO, 2000) poslednjih godina veliku pažnju pridaje nedovoljnoj fizičkoj aktivnosti, te je svrstava u riziko faktor i izjednačava je sa riziko faktorom koji su ranije samo imali hipertenzija i gojaznost. Iz tih razloga nedovoljnu fizičku aktivnost možemo povezati sa povećanjem gojaznosti kod dece na šta ukazuju istraživanja Mendonça, & Anjos, (2004). S obzirom na to da naučnu javnost sve više okupira gojaznost dece i nedovoljna fizička aktivnost, javlja se intenzivna potreba za praćenje gojaznosti i poboljšanjem kardiovaskularnog statusa kod dece (Burdyukova et al., 2012). Praćenje ovih parametara ima izuzetan javni značaj s obzirom da je povezana s mnogim kardiovaskularnim bolestima, hipertenzijom, dijabetesom, koji su vodeći uzročnici mortaliteta u odrasloj razdoblju u razvijenim zemljama, na što ukazuju i ranije dobijeni nalazi (Holbrook, Wingard, & Barrett-Connor, 1990; Sjostrom, 1992).

Možemo slobodno reći da potreba čoveka za fizičkom aktivnošću predstavlja jedan od uslova za njegov opstanak, i kao vrste i kao jedinice (Madić, Popović i Tumin, 2009). Svakodnevno učestvovanje u različitim oblicima fizičkih aktivnosti ima pozitivan uticaj na rast i razvoj organizma (Hennessy et al., 2010; Eathern, Morgan, & Lubans, 2013). Značaj fizičkih aktivnosti posebno se naglašava u predškolskom uzrastu. Nasuprot ustaljenom mišljenju da deca dovoljno učestvuju u fizičkim aktivnostima srednjeg do umerenog intenziteta, većina novijih

istraživanja dokazuje da to nije slučaj (Jago et al., 2011; Leary et al., 2013). Danas priznati stručnjaci za motorni razvoj Nacionalne asocijacije za sport i fizičko vaspitanje (NASPE), preporučuju dnevno najmanje 60 minuta programirane fizičke aktivnosti srednjeg do visokog intenziteta za predškolsku decu. Sve je veća potreba uticaja programiranim fizičkim vežbanjem, te prisustvo gojaznosti dece predškolskog uzrasta i ono pogađa 25% kanadske dece, a čak 22 miliona dece mlađe od 5 godina u svetu (Canning, Courage, & Frizzell, 2004; World Health Organization, 2008; Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute, 2005). U zemljama razvijenog sveta, recimo iskustvo iz SAD pokazuje da uporedo s porastom prevalencije gojazna deca imaju sve teži stepen gojaznosti. Na to ukazuju nalazi (Sturm, 2007). Autor navodi da se od 2000 do 2005 godine prevalencija gojaznosti za BMI>30 povećala za 24%, za BMI>40 za 50%, a prevalencija za BMI>50 uvećana je za 75%. Čak i ranije sprovedeno istraživanje Abraham, Collins, & Nordsieck, (1971) ukazuje da telesna težina u mladosti ima značajan prediktivni faktor u starosti.

Predškolsko vaspitanje kao prvi stepen, prvi nivo obrazovnog sistema u Srbiji obuhvata specifičan razvojni period deteta u uzrastu od 1. do 7. godine. U ovom periodu se ističu senzitivni periodi u kojima se stvaraju uslovi za intenzivan psihomotorni, afektivni i kognitivni razvoj ličnosti deteta. Složeni procesi diferenciranja različitih tkiva, funkcionalnog sazrevanja organskog sistema i procesi rasta, koji karakterišu izrazit morfo-funkcionalni razvoj dečijeg organizma, zahtevaju kvalitetan (teorijsko-metodički) pristup vaspitanju i obrazovanju u predškolskom periodu, a koji se zasniva na interdisciplinarnim naučnim osnovama (Savičević, 2012a).

Osnovni cilj boravka dece u predškolskim ustanovama je celovit razvoj ukupnih potencijala svakog deteta i napredovanje u svakom od njegovih aspekata, uz proširivanje i kvalitativno usavršavanje onih razvojnih dometa koje je dete već osvojilo. Nastoji se da se oformi emocionalna ličnost, svesna sebe i svojih potencijala, svoje društvene i prirodne sredine, koja je otvorena, komunikativna, konstruktivna i kreativna, zadovoljna i ispunjenja optimizmom u odnosu na sebe, druge ljude i život u celini, koja se rukovodi humanim vrednostima i težnjama, kod koje su uravnotežena fizička, intelektualna, emocionalna i socijalna svojstva, odnegovane autentične potrebe, razvijene lične karakterne crte, kao i individualne sklonosti i sposobnosti (Kamenov, 1997).

Opšte osnove predškolskog i pripremnog predškolskog programa je 2006/7 godine doneo Nacionalni prosvetni savet. Uvažavajući dečje uzrasne karakteristike, kao i potrebu da se između predškolske ustanove i škole uspostavi kontinuitet, Opšte osnove predškolskog programa podeljene su na tri međusobno povezane celine: osnove programa nege i vaspitanja dece uzrasta od 6 meseci do tri godine; osnove programa vaspitanja i obrazovanja dece uzrasta od 3 godine do uključivanja u program pripreme za školu i pripremni predškolski program.

Za uzrast dece od napunjene treće godine do pet i po godina i dece koja pohađaju predškolski program koji će ih pripremiti za školu, predviđena su dva modela predškolskog vaspitanja i obrazovanja (A model i B model) koji su se primenjivali poslednjih deset godina u Republici Srbiji. Model A gravitira otvorenom sistemu vaspitanja i akcionom razvijanju

programa zavisno od interesovanja dece, a model B ima karakteristike kognitivno - razvojnog programa i razrađene vaspitno-obrazovne ciljeve, zadatke i tipove aktivnosti koje se razrađuje u zavisnosti od potreba, mogućnosti i interesovanja dece. Oba modela se ravnopravno primenjuju i kombinuju u praksi, a pojedinci i ustanove se za njih individualno opredeljuju (Kamenov, 1995; Pravilnik o Opštim osnovama predškolskog programa, 2006a).

Empirijska istraživanja multidisciplinarnih timova SAD i Novog Zelanda koji čine razvojni psiholozi, kineziolozi/pedagozi i lekari dokazuju izuzetnu važnost prvih (ključnih) godina detetovog života tokom kojih dete usvaja znatnu količinu informacija, uspostavlja nove sinapse, reorganizuje nervne puteve koji vode do kognitivnih područja CNS-a, stvarajući tako glavne moždane puteve učenja razvijajući 80% sposobnosti za učenje na koji se temelji celokupno buduće (sa)znanje (Dajmond, & Hopson, 1998; Drajden, & Vos, 2002; Kilner et al., 2004; Pres et al., 2011; prema Savičević, 2012b).

1.1 Teorijska osnova rada

Integrativni razvoj celovitog antropološkog statusa dece jedan je od temeljnih imperativa u celokupnoj oblasti sporta i fizičkog vaspitanja. Ostvarivanje navedenog cilja moguće je jedino uz opsežno poznavanje internih odnosa i stepena uslovljenosti niza specifičnih dimenzija čovekovog bio-psiho-socijalnog statusa. Samo na temelju tako generiranih i naučno dokazanih saznanja moguće je planirati i programirati sadržaje rada koji će u kvalitativnom smislu omogućiti ispunjavanje autentičnih potreba svakog pojedinca, kao prioritnog cilja delovanja (Pelemiš, 2012a; prema Findak, 1999).

Kod telesnog vežbanja predškolske dece potrebno je voditi računa o njegovom delovanju na organizam koji se razvija i raste, jer fizičke vežbe mogu različito delovati na organizam deteta. Neke vežbe koje izazivaju pojačano proticanje krvi ka mišićima i kostima, pogoduju njihovom rastu, a neke ga pak usporavaju. Kostur deteta se u mnogome razlikuje od kostura odraslog čoveka, pre svega u proporciji delova kostiju, oblikom kičmenog stuba i grudnog koša. Predškolska deca imaju mekan (plastičan) kostur podvrgnut raznolikim iskrivljenjima. Koštana masa stečena tokom detinjstva je ključna determinanta zdrave kosti tokom kasnijeg života. Fizička aktivnost, naročito ona koja je usmerena i kvalitetno vođena, predstavlja značajan stimulans (Eliakim, & Yoram, 2003). To je još jedan od razloga zašto bi fizičke aktivnosti morale biti tretirane od strane stručnih lica u predškolskim ustanovama.

Po rođenju procenat vode u mišiću kod deteta iznosi 80%, da bi se kod odraslog čoveka zaustavio na 70-75%. Težina mišićne mase kod novorođenčeta iznosi oko 23% ukupne telesne mase. Rastom i razvojem taj procenat se povećava, te se oko osme godine kreće oko 27%, na kraju puberteta oko 32%. U odnosu na telesnu masu koja se u toku celog života uveća za 21 put, masa mišićnog tkiva uveća se za čitavih 37 puta. Činjenica je da fizička aktivnost doprinosi izgradnji tkiva, ali još uvek nije sasvim jasno na koji način. Dečija muskulatura u poređenju sa muskulaturom odraslog čoveka razvija se slabo i po težini je mala koliko u odnosu na opštu težinu tela, toliko i u odnosu na unutrašnje organe. Ona iznosi 27%, a kod odraslog čoveka 42-

44% od ukupne telesne mase. Mišićna vlakna kod deteta su tanka i postotak sadržaja vode u njima je veći nego kod odraslih, razvijaju se slabo i postepeno. Najpre se razvijaju mišići iz većih mišićnih grupa, a kasnije i iz manjih. Po karakteru mišićni rad može biti dinamički koji se karakteriše naizmeničnim fleksijama i ekstenzijama, a koje je praćen promenama u zglobovima i statički za koji je karakterističan više ili manje trajni napor mišićnih grupa. Poznavanje rada respiratornog sistema kod dece neosporno je potrebno radi organizacije i modelovanja kinezioloških aktivnosti. U poređenju sa odraslima, deca imaju smanjenu disajnu frekvencu 22-24 puta u minuti, a odrasli 16-18 puta u minuti. Srca i krvni sudovi zdravog deteta u povoljnom su odnosu prema organizmu. Srce nije opterećeno napornim radom ni teškim uzbuđenjem, a pošteđeno je delovanju štetnih uticaja (pušenje, alkohol itd.), radi bez ikakvih poteškoća i precizno.

Kod izbora telesnih vežbi potrebno je paziti na osobine krvotoka i disanja, jer se prvenstveno ti organski sistemi prilagođavaju zahtevima izmenjenog režima rada, ali vežbe moraju odgovarati stepenu razvoja organizma deteta. To apsolutno ne znači da se kod dece predškolskog uzrasta mora izbegavati veći fizički napor. Nervni sistem nije izgrađen ni po svom anatomskom razvoju i po funkciji. Nije dovršena diferencijacija stanica kore velikog mozga u lobanji i odgovarajućim psiho-motornim centrima. Još uvek nije završena mijelizacije nervnih vlakana. Kod predškolske dece zapaža se celi niz osobina, koje su u vezi sa nedovoljnim razvijenim nervnim mehanizmom, koji upravlja pokretima. Sve ove osobne dečjeg organizma i sva obeležja njegovog doživljavanja jesu faktori koji nas upućuju na oprezan i pripremljen rad sa decom pod vodstvom eminentnih stručnjaka koji će modelom različitih metoda i tehnika podstaknuti pravilan rast i razvoj ili kompenzatorno delovati upravo tamo gde je to potrebno.

Morfološke karakteristike shvatamo kao biološku i fiziološku osnovu koja generiše manifestaciju antropometrijskih mera uz pomoć kojih definišemo rast i razvoj, konstituciju i utvrđujemo strukturu morfološkog prostora (Bala, 2007). Morfološke karakteristike dece se povećavaju rastom i razvojem organizma. Zakonitost razvoja kod dece teče u proksimalno distalnom pravcu i može se ilustrovati slikovitije razvojem motorike kod novorođenčeta gde se primećuje postepeno premeštanje centralne kontrole od strane CNS od komandnog pulta najbližih mišića (mišići očne jabučice i vrata) ka mišićima ruku, trupa i na kraju nogu (Ugarković, 2004). Antropometrijsko merenje ili antropometrija je metod merenja čovekovog tela u celini ili pojedinih njegovih delova, na osnovu kojih se može dobiti objektivna slika fizičke razvijenosti ispitivane osobe (Stojanović, 1979a).

Kako je svaki pokret deteta, čoveka, u tesnoj vezi sa njegovim telesnim (morfološkim) karakteristikama, logična je veza antropometrijskih svojstava fenotipa i uzročno posledičnih faktora kretanja. Radi se o dvosmernoj determinaciji, što znači da se u nekim slučajevima dimenzije posmatraju kao uzrok, a u drugim kao posledica telesnog kretanja. Antropometrija se pored merenja morfoloških dimenzija ljudskog tela bavi i obradom i proučavanjem dobijenih mera. Zadatke antropometrije je: da pregledom ustanovi opšti razvoj tela što će omogućiti međusobno upoređivanje pojedinih antropometrijskih dimenzija; da upoređivanjem rezultata dobijenih longitudinalnim merenjima uoči napredak ili stagnaciju, odnosno negativan trend u

razvoju; da na bazi pojedinih antropometrijskih dimenzija, odnosno njihovih međusobnih relacija, usmerava decu prema onim sportskim disciplinama u kojima se od njih mogu očekivati optimalni rezultati (Perić, 1994).

Prema Stojanoviću (1979b) termini rast i razvoj organizma su razdvojeni. Pod pojmom rastevanja, podrazumevamo promenu veličine kao posledica razmnožavanja ćelija i uvećanja međućelijske supstance, dok pod pojmom razvoja podrazumevamo više složenih procesa kao što su:

- proces diferenciranja različitih tkiva
- proces funkcionalnog sazrevanja
- proces rastevanja

Naime može se zaključiti da je rast samo jedna komponenta razvoja organizma.

Prema Medvedu (1987) postoje i dobro izdiferencirane zakonitosti koje opredeljuju rast deteta, a možemo ih svrstati u tri kategorije:

- intenzitet rasta pojedinih organa nije jednak
- rast nije linearan
- organi u toku rasta ne povećavaju samo svoju masu već i svoju strukturu.

Kako isti autor navodi periode rasta deteta grubo možemo podeliti na:

- prvu fazu ubrzanog rasta (od rođenja do 3 godine)
- prvu fazu usporenog rasta (od 4 do 11-13 godine)
- drugu fazu ubrzanog rasta (pubertet 11-14- i 13-16 godine)
- drugu fazu usporenog rasta (od 14-16 do 17-19).

Informacije o rastu dece u visinu i njihovoj telesnoj masi veoma često služe kao pokazatelji zdravstvenog statusa i uhranjenosti dece, kao i evaluaciji njihovog tempa rasta i razvoja (Pavlović, 1999). Pošto na rast i razvoj, osim genetskih faktora, utiču i uslovi života, fizička aktivnost, fiziološki procesi, socijalni status (Maksimović i sar., 2008) i drugi faktori. Rezultati antropometrijskih merenja dece mogu pružiti dragocene informacije o efektima pomenutih faktora upoređivanjem sa nekim postojećim normativima za dečake i devojčice. Prilikom pokušaja definisanja telesne konstitucije dece treba posebno voditi računa o polnim razlikama u distribuciji telesne konstitucije, promenama u somatotipu na šta ukazuje Dibamani-Singh, (2001) kao i stabilnosti individualne telesne konstitucije u toku rasta i razvoja deteta što potvrđuje Longkumer, (2014) svojim istraživanjem. Dečaci i devojčice se razlikuju po visini u uzrastu od 3.5, 5 i 6.5 godina, gde su dečaci neznatno viši (Bala, Đorđić, Popović i Sabo, 2006). Slične nalaze iznose (Veselinović, Milenković i Jorgić, 2009) i ukazuju da dečaci predškolskog uzrasta pored toga što su viši, poseduju i veće obime nadlaktice i podlaktice. Nema statistički značajnih razlika u pogledu polugodišnjih prirasta telesne visine između dečaka i devojčica. U pogledu telesne mase razlike između dečaka i devojčica konstatovane su u predškolskom uzrastu gde dečaci imaju nešto veću telesnu masu (Božić-Krstić, Rakić i Pavlica, 2003). Utvrđeno je da telesne masti u organizmu negativno utiču na fizičku kondiciju, te da su dečaci u uzrastu od 6-14 godine znatno razlikuju u odnosu na svoje vršnjakinje u pogledu manjih vrednosti BMI i telesne masnoće (Ostojčić et al., 2011). Japanska studija koju su sproveri Satake et al., (2010) u kojoj su

kompjuterskom tomografijom (CT) ispitivali negočajnu decu uzrasta 6-20 godina u potkožnom masnom tkivu i visceralnim mastima ukazuje, da se deca u uzrastu 6-10 godina ne razlikuju, dok se adolescenti razlikuju u potkožnim mastima u korist devojčica i visceralnim mastima u korist dečaka. Suprotne nalaze takođe u Japanu kada su predškolska deca uzrasta 6-7 godina u pitanju iznose Sakai, Demura, & Fujii, (2011). Autori navode da je utvrđen manji procenat masti kod devojčica predškolskog uzrasta, što se objašnjava ulaskom u fazu ranijeg sazrevanja. Novije i dragoceno istraživanje Geerts et al. (2012) ukazuje da je utvrđen negativan uticaj povećanja telesne mase, abdominalnih masti i obima struka na protok krvi kroz aterije kod zdrave dece petogodišnjaka. Utvrđeno je da programirano fizičko vežbanje u vidu razvojne gimnastike pozitivno utiče na smanjenje potkožnog masnog tkiva kod devojčica (Madić i sar, 2009). Smatra se da gimnastički sadržaji koji se tretiraju kao dominantno sredstvo u savremenom fizičkom vaspitanju u predškolskom i mlađem školskom uzrastu utiču pozitivno na smanjenje i redukciju potkožne masti (Madić i sar, 2008).

U dosadašnjim faktorskim istraživanjima morfoloških dimenzija kod nas i u svetu identifikovan je jedan broj faktora koji su dali svedočanstvo o određenoj strukturi morfoloških karakteristika kao i početne informacije o izvesnim hijerarhijskim odnosima u toj strukturi:

L - longitudinalna dimenzionalnost skeleta, odgovorana za rast kostiju u dužinu,

T - transverzalna dimenzionalnost skeleta, odgovorana za rast kostiju u širinu,

V - volumen i masa tela, odgovorana za ukupnu masu i obime tela,

M - potkožno masno tkivo, odgovorano za ukupnu količinu masti u organizmu.

Većina, može se slobodno reći sva istraživanja morfoloških karakteristika na našim prostorima baziraju se na faktorskom pristupu koji su na šim prostorima prvi primenili Momirović i saradnici 1966, a rezultate objavili 1969 (Momirović i sar., 1969) u kojem su u odnosu na četvorodimenzionalan morfološki prostor čoveka izolovana tri primarna faktora:

- faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta,

- faktor volumena tela i

- faktor potkožnog masnog tkiva.

Faktor transverzalne dimenzionalnosti skeleta je takođe izolovan, ali ne u takvoj čistoj meri kao ostali faktori.

Nakon ovog istraživanja usledio je niz sličnih studija ali na znatno manjem broju ispitanika koji su imali za cilj da utvrde strukturu morfoloških karakteristika (Kurelić i sar., 1975; Bala 1980; Bala 1981; Katić, Pejčić i Viskiće-Štalec, 2004; Madić i Popović, 2008; i drugi). Funkcionalne sposobnosti predškolske dece su u direktnoj vezi sa njihovom fizičkom aktivnošću (Pejčić, Trajkovski-Višić i Malacko, 2009). Utvrđeno je da deca poseduju znatno manje količine glikogena od odraslih (Boisseau, & Delamarche, 2000) kao i to da je veza između smanjene fizičke aktivnosti i funkcionalnih sposobnosti negativna (Canning, Courage, & Frizzell, 2004 prema: Trajkovski-Višić, Plavec i Antonić, 2007a). Postoje razlike funkcionalnih sposobnosti prema predškolskom uzrastu, što su deca starija one su na višem nivou (Trajkovski-Višić i sar., 2007b), a smanjenje fizičke aktivnosti direktno utiče na aerobnu sposobnost predškolske dece (Cardon, & De Bourdeaudhuij, 2007). Postoji razlika u energetske vrednostima aerobne

komponentne u korist starijih predškolskih grupa koje su ujedno i aktivnije (Tanak, & Tanaka, 2009). Nisu utvrđene razlike između dečaka i devojčica u aerobnim sposobnostima (Stojanović i Veljović, 2009; Trajkovski - Višić, Rene -Stipković, Berlota i Višić, 2009).

Najkompletnije podatke o periodima, fazama, pravcima razvoja pokreta kao i o strukturi osnovnih pokazatelja krupne i sitne motorike od nastanka pokreta do polaska dece u školu mogu se naći kod Bojanina (Džinović, 2000; prema Bojanin, 1979)

U svom razvoju motorika prolazi kroz tri značajna perioda:

- refleksni period,
- senzomotorni period i
- psihomotorni period.

Ovi periodi razvoja motorike nam pokazuju kako se motorna aktivnost razvijala od nastanka pokreta do polaska deteta u školu. U podeli na periode ne treba se držati stroge podele na uzrast, jer postoje odstupanja uslovljena normalnim individualnim razlikama i to u razvoju svake funkcije; u sklopu razvoja sistema i organa, a naročito CNS; u razlikama polova i razlikama dece u pogledu socijalnog statusa. Jedan od glavnih pokazatelja koji karakteriše spremnost deteta za školu je stepen razvoja njegove motorne funkcije. "Pod pojmom motorika podrazumeva se neuro-mišićni sklop kao struktura i aktivnost mišića kao specifična funkcija te strukture. Ovaj pojam pokriva istovremeno statička ili strukturalna i dinamička ili funkcionalna obeležja. Motorika je određena nivoom zrelosti strukture koje je čine i nivoom napetosti mišića" (Bojanin, 1985).

Za početni biološki razvoj motoričkih sposobnosti od prve do sedme godine života, usmerena motorna aktivnost je osnovni način pomoću koje se komponente motornog razvoja mogu razvijati do optimalnih granica. U određenim periodima razvoja deteta, motorna aktivnost kao vodeća aktivnost, ima odlučujući značaj za motorni razvoj, iako je ovaj razvoj pod uticajem CNS-a u velikoj meri određen genetski, on je usko povezan sa razvojem svih funkcionalnih sistema i sa razvojem fizičkih i psihičkih osobina deteta (Антропова i Кољцова, 1986).

Da bi motorna aktivnost bila kvalitetna, potrebno je da svi mišići koji u njoj učestvuju imaju isti nivo bazičnog ili akcionog tonusa. Kvalitet motorne aktivnosti je određen: snagom mišića koja je angažovana u toj aktivnosti (snaga zavisi od broja mišićnih vlakana potrebnih za sklupljanje mišića kako bi mišić dobio na snazi kojom deluje) i obimom; mogućnošću da se ta snaga moduliše prema onim aktivnostima koje zahtevaju preciznost ili prema potrebi bilo kojih drugih aktivnosti kada je stalno potrebno povećavati ili smanjivati snagu mišića; koordinacijom pokreta kao uslovom organizovanja složenih motornih aktivnosti.

Podaci do kojih su došli autori iz Jugoslovenskog zavoda za proučavanje školskih i prosvetnih pitanja (Запорожец i Ељкоњин, 1977) ukazuju da na kraju predškolskog perioda dolazi do povećanja svih kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja kako manipulacije tako i lokomocije. Kod 93 % do 94 % dece na uzrastu od šeste do sedme godine zapažaju se udruženi pokreti hodanju i trčanju, trčanje je pravolinijsko i ritmično, "galopiranje" se ispoljava kod 84% dece, a povećava se brzina trčanja i dužina koraka.

Kada su motoričke sposobnosti predškolske dece u pitanju u uzrastu 6. i 7. godine utvrđen je generalni motorički faktor definisan snagom i koordinacijom (Katić, Zagorac, Živičnjak i Hraski, 1994). Takođe je utvrđeno da su snaga, koordinacija i motorička kompetencija tesno povezani kod oba pola (Gallahue, & Ozmun, 1998). Dečaci dominiraju u snazi, brzini i koordinaciji, a devojčice u fleksibilnosti i ravnoteži (Dukovski, 1984; Rajtmajer i Proje, 1990; Videmšek i Cemič, 1991). Prirast snage kod detinjstva nije linearan kod oba pola (Bala, Đorđić, Popović i Sabo, 2006).

Istraživanje koje su sproveli Kurelić i saradnici (1975), te istraživanja Gredelja, Metikoša, Hošekove i Momirovića (1975) ukazuje na hijerarhijsku organizaciju motoričkih sposobnosti i ističe ulogu centralnih regulacionih mehanizama u motoričkoj aktivnosti kada su u pitanja starija deca i omladina. Iako ova dokazana dva modela nisu prikladni za decu od 6 i 7 godina, a pošto prikladniji model još ne postoji uzorak motoričkih testova u ovoj studiji biće preuzet iz redukovanog modela (Kurelić i sar., 1975; Gredelj i sar., 1975) primenjenom u istraživanju Bale i Popovića (2007) proverenom na velikom uzorku ispitanika,

Tabela 1. Hijerarhijska struktura motoričkih sposobnosti prema Kurelić i sar., (1975).

I red	II red	III red	
<i>Primarni faktori</i>	<i>Sekundarni faktori</i>	<i>Tercijalni faktori</i>	<i>Generalni faktori</i>
1. Sila merena dinamometrom 2. Eksplozivna snaga	Mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije	Mehanizam za energetske regulacije	
1. Repetitivna snaga ruku i ramenog pojasa 2. Repetitivna snaga nogu 3. Repetitivna snaga trupa 4. Statička snaga ruku i ramenog pojasa 5. Statična snaga nogu 6. Statična snaga trupa	Mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije		
1. Preciznost ciljanja 2. Preciznost gađanja 3. Ravnoteža sa zatvorenim očima	Mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa	Mehanizam za regulaciju kretanja	

<ol style="list-style-type: none"> 4. Fleksibilnost 5. Brzina jednostavnih pokreta 6. Brzina frekventnih pokreta 		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Brzina učenja novih pokreta 2. Koordinacija u ritmu 3. Agilnost 4. Brzina izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka 5. Koordinacija celog tijela 6. Koordinacija ruku 7. Koordinacija nogu 	<p>Mehanizam za struktuiranje kretanja</p>	

Najviše prihvaćena teorija o kognitivnom (intelektualnom) funkcionisanju pretpostavlja generalni faktor koji je odgovoran za efikasnost centralnog procesiranja. Tu efikasnost čine regulisanjem i kontrolom: perceptivnog procesiranja (čulna opažanja, najviše vidom, uočavanje razlika, kontrasta, nijansi, odnosa i dr.), paralelnog procesiranja (istovremena obrada većeg broja informacija, zaključivanje i donošenje rešenja o postavljenim problemima, kao i adekvatne reakcije) i serijskog procesiranja (sukcesivna, pojedinačna obrada većeg broja informacija, te adekvatna reakcija) utvrđeno u istraživanjima (Ismail, Kephart, & Cowell, 1963; Ismail, 1967; Ismail, & Gruber, 1971a; Ismail, & O'Dwyer, 1976; Ismail, Kane, & Kirkendall, 1976). U kognitivom funkcionisanju dece predškolskog uzrasta, nema statistički značajnih razlika između polova, nije značajan ni glavni efekat pola, ni efekat interakcije uzrasta i pola (Fajgelj i Tubić, 2007; Bala i sar., 2007).

Eminentni stručnjaci u oblasti nauke u sportu i fizičkom vaspitanju kod nas i u svetu bavili su se sagledavanjem antropološkog statusa predškolske dece sa različitih aspekata: strukture, relacija, razlika pojedinih prostora, te kvantitativnih i kvalitativnih svojstava morfoloških karakteristika (Bala i Katić, 2009; Trajkovski, 2011; Oja, & Jurimae, 1998), funkcionalnih sposobnosti (Bala, 2007; Trajkovski-Višić, Rena-Stipković, Berlot i Višić, 2009; Pate, Dowda, & Ross, 1990), motoričkih sposobnosti (Bala, Kiš i Popović, 1996; Bala i Popović, 2007; Sabo, 2002; Saakslanti, Numminen, & Varsal, & Valimaki, 2001; Fisher, Reilly, Kelly, Montgomery, Williamson, Paton, & Grant, 2005) i kognitivnih sposobnosti (Bala, Hošek i Momirović, 2002; Biro, Novović i Tovilović, 2006; Horvat, 2010). Svi autori se slažu sa mogućnošću uticaja fizičkim vežbanjem i drugim oblicima tretmanima u ovom uzrastu na sve prostore antropološkog statusa i na pozitivne pomake koji se reflektuju u formiranju ličnosti i zdravlje individue.

1.2 Problemska i konceptualna analiza istraživanja antropološkog statusa predškolske dece

Radi boljeg sagledavanja iskustava do kojih su došli naši i strani autori, kao i radi bolje preglednosti i uvođenja u ovu problematiku, dat je prikaz novijih istraživanja naših i stranih autora u okviru antropološkog statusa predškolske dece, iako će težište disertacije biti u okvirima morfoloških i motoričkih dimenzija antropoloških sposobnosti i karakteristika.

Istraživanja morfoloških karakteristika stranih autora može se slobodno reći u mnogome se razlikuje kada je u pitanju cilj istraživanja.

Tako Trost et al. (2003) upoređuju nivoe fizičke aktivnosti gojazne i negojazne dece u vrtićima i njihovu povezanost sa gojaznošću njihovih roditelja. Dobijaju rezultate da su gojazni dečaci znatno manje aktivni u toku dana provedenih u vrtiću, dok kod devojčica razlike nisu uočene, takođe nije utvrđena povezanost između gojaznosti roditelja i njihove dece.

Istraživanje OConnor et al. (2005) imalo je za cilj da utvrdi efekat unosa sokova i njihov uticaj na BMI dece. Rezultati njihove studije pokazuju da 24% dece imaju rizik od povećanog viška kilograma, a 10,7% je definisano kao jako gojazni. Nisu utvrđene značajne razlike između polova u BMI. Autori ističu da težinski status dece nema nikakve veze sa konzumiranjem ukupne zapremine voćnog napitka.

Studiju koju su sproveli istraživači iz Šangaja Jianq et al. (2006) imala je za cilj da se izgrade percentilne krive za indeks telesne mase i utvrdi kretanje gojaznosti kod dece od uzrasta 1. do 18. godine. Studija pokazuje da šangajska deca u zavisnosti od starosti i pola imaju specifične vrednosti BMI. One se menjaju sa godinama od rođenja i povećavaju se u uzrastu od 6 meseci, ali se isto tako smanjuju u dobi od 5,5 godina za dečake i u 6. godini za devojčice, te se opet povećavaju kod oba pola u 18. godini života.

Ispitivanje aspekata životne sredine, porodične ishrane sa BMI kod dece izvršili su MacFarlane et al. (2009) i utvrdili da je na početku studije bilo prisutno 19% i 21% gojazne dece mlađeg i starijeg uzrasta. Nakon tri godine postotak gojazne dece mlađeg uzrasta se uvećao sa 19% na 28%, a takođe je utvrđeno da je ishrana u porodici povezana sa povećanim vrednostima BMI kod dece. Starija deca naime češće imaju obilnije obroke uveče, a ređe doručkuju, što se ispostavilo kao značana povezanost sa BMI.

Domaći autori morfološki prostor istražuju većinom sa aspekta razlika po polu, te trenda razvoja morfoloških karakteristika i pokušaja strukture motoričkih sposobnosti.

Istraživanje Bale (2004) imalo je za cilj da utvrdi razlike po polu u morfološkom i motoričkom prostoru kod dece uzrasta 4-6 godina kako u celokupnom uzorku ispitanika, tako i u subuzorcima svakog godišta, dobijeni su rezultati koji ukazuju na postojanje kvantitativnih razlika između dečaka i devojčica u motoričkom prostoru, ali ne i u antropometrijskim karakteristikama. Autor navodi da neka ranija istraživanja nisu ustanovila značajne razlike u strukturalnim razlikama motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica, te preporučuje da se

kineziološke aktivnosti dečaka i devojčica u vrtićima i sportskim klubovima organizuju zajednički u tom uzrastu.

Istraživanje Popovića (2008) imalo je za cilj da analizira trend razvoja antropometrijskih karakteristika dece uzrasta 4-11 godina. Rezultati generalno ukazuju na linearan trend porasta telesne visine, telesne mase, kao i varijabli za procenu voluminoznosti tela sa uzrastom ispitanika. U slučaju antropometrijskih varijabli koje služe za procenu potkožnog masnog tkiva, primetan je takođe trend porasta sa uzrastom ispitanika, ali u potpuno diskontinuiranoj formi, naročito u školskom uzrastu dece.

Dragoceno istraživanje takođe sprovode Božić-Krstić i sar. (2003) sa ciljem da se utvrdi, usled promenjenih životnih uslova, da li je došlo do uzrasne i vremenske promenljivosti visine i mase tela kod novosadske dece uzrasta 3-11 godina. Autori navode da je rast i razvoj dece pokazao da je došlo do pogoršanja životnih uslova dečaka mlađeg školskog uzrasta i predškolske dece. Nepromenljivost vremena izjednačenja telesnih visina i masa dečaka i devojčica, kao i njihova retardacija kod dečaka, ukazuju da su devojčice ekostabilnije. Nepostojanje akceleracije u poslednjih deset kod današnje dece ukazuje na nepovoljno dejstvo spoljašnjih faktora na rast, a da li će se oni odraziti i na sazrevanje autori smatraju da bi to trebalo utvrditi.

Istraživanje koje je sproveo Pelemiš (2012) imalo je između ostalog za cilj da utvrdi razlike morfološkog prostora dečaka i devojčica predškolskog uzrasta u pripremnoj predškolskoj grupi. Rezultati istraživanja su ukazali na postojanje značajnih razlika između dečaka i devojčica u pogledu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta u korist dečaka i transverzalne dimenzionalnosti skeleta, volumena i mase tela u korist devojčica.

Sagledavanje morfoloških karakteristika dečaka i devojčica, a zatim i razlike između njih utvrđivao je Sabo (2006) Rezultati su pokazali da su u sistemu antropometrijskih varijabli postojale statistički značajne razlike između grupe dečaka i devojčica. Značajne razlike u sistemu antropometrijskih varijabli, kao i numeričke razlike u svim ostalim varijablama, ukazale su na potrebu daljeg praćenja morfoloških karakteristika i razlika između dečaka i devojčica u cilju pravovremenog i adekvatnog reagovanja prilikom izbora i planiranja fizičkih aktivnosti, u zavisnosti od polne pripadnosti.

Veoma mali broj istraživanja funkcionalnih sposobnosti predškolske dece domaćih autora je prisutan na našim prostorima. Izdvojeno je jedno istraživanje Trajkovski – Višić, i sar. (2009) koje je imalo za cilj utvrđivanje razvoja aerobnih sposobnosti kod predškolske dece. Rezultati rada prikazuju da ispitanici, u testu Poligon 3 minute prosečno pretrče 367 metara. Devojčice (četiri, pet i šest godina) predškolskog uzrasta prosečno pretrče 368 metara. Autori zaključuju da deci predškolskog uzrasta nije potrebno trenirati aerobne sposobnosti već smatraju da će ih oni razvijati spontano, ukoliko im je omogućen prostor i vreme za igru u kojoj dominiraju aktivnosti trčanja.

Za razliku od istraživača na našim prostorima, u svetu se ovim aspektom antropološkog statusa bavi veliki broj istraživača. Studija koju su sproveli Huttenen et al. (1986) imala je za cilj da utvrdi efekat tretmana fizičkog vežbanja na smanjenje telesne težine i VO_{2max} kod dece.

Dobijeni rezultati pokazuju veliku uspešnost primenjenog tretmana vežbanja za smanjenje telesne mase i povećanje VO_{2max} koji je povećan u proseku sa 44,2 ml/min/kg. na 47.1 ml/min/kg. Autori zaključuje da su ona deca koja imaju normalnu telesnu masu sposobnija od dece sa povišenom telesnom masom.

Istraživanje koje sprovode Silva et al. (2007) upoređuje toleranciju na vežbanje kod dece i adolescenata nakon ergometrijskih testiranja. Dobijeni rezultati apostrofiraju da su brzina i VO_{2max} vrednosti veće za sve uzraste koji su podvrgnuti RP protokolu. RP je na osnovu dobijenih rezultata pokazao veću efikasnost u toleranciji napora od Bruce protokola.

Sprovedeno istraživanje od strane Volman et al. (2007) koje je imalo za cilj da utvrdi odnos funkcionalnih sposobnosti u odnosu na motoričke i kognitivne sposobnosti ukazuje da su motoričke sposobnosti mnogo bolji prediktor funkcionalnog statusa dece sa Daunovim sindromom nego kognitivne sposobnosti (0,96 naspram 0,17). Konstatuje se da ograničenja u funkcionalnim sposobnostima dece starosti od 5 do 7 godina sa Daunovim sindromom više zavise od motoričkih nego od kognitivnih sposobnosti.

Ispitivanje odnosa fizičke aktivnosti sa agilnošću, aerobnim sposobnostima i masnim tkivom izvršili su Burqi et al. (2011). Autori navode da umerena fizička aktivnost doprinosi promenama u aerobnim sposobnostim kod analiziranog uzorka ispitanika. Takođe smatraju da je kod male dece, osnovna fizička aktivnost povezana sa poboljšanjima u motoričkim sposobnostima kao i u aerobnim sposobnostima, koje su važna determinanta kardiovaskularnog rizika.

Takođe interesantnu studiju koja je imala za cilj da utvrdi uticaj intenziteta fizičke aktivnosti na adipoznost i kardiorespiratornu izdržljivost meta analizom, sprovedli su Parikh et al. (2011). Autori navode da postoje ograničene studije koje procenjuju uticaj inteziteta fizičkog vežbanja u zavisnosti od zdravstvenih parametara. Smanjena gojaznost i povećani aerobni kapacitet nije primećen kod ispitanika koji su proveli više vremena baveći se visokim intezitetom fizičke aktivnosti. Smatraju da su potrebne dalje studije kako bi se došlo do konkretnijih zaključaka.

Tanaka et al. (2012) ispituju odnos testa Triaxia akcelometra i testova fizičkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. Prosečna vrednost dnevne umereno do teške fizičkie aktivnosti i broja koraka koji se pri tome obave bili su 102 (\pm 32) min / dan i 13.037 (2.846) \pm koraka / dan, što je izuzetno respektabilno za ovaj uzrast. Ovi rezultati ukazuju na to da je dnevno potrebno 13.000 koraka za predškolsku decu kako bi se uključila u više od 100 min umerene do visoke fizičke aktivnosti.

Sagledavanje istraživanja motoričkih sposobnosti koje su sprovedli naši autori ukazuje na ciljeve koji se odnose na strukturalne razlike po polu, utvrđivanje strukture motoričkih sposobnosti, te relacije sa morfološkim karakteristikama. Tako Bala (2002) istražuje strukturalne razlike po polu u motoričkim sposobnostima. Autor ukazuje da bi fizičko vaspitanje dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu, a u cilju što uspešnijeg razvoja motoričkog ponašanja, trebalo da se realizuje praktično istim sredstvima fizičkog vežbanja. Takođe smatra da problem strukturalnih razlika u motoričkom prostoru dečaka i devojčica predškolskog uzrasta nije u

potpunosti rešen. U predškolskom uzrastu se ne mogu jasno definisati faktori koji čine strukturu motoričkog prostora (Sabo, 2002). Isti autor navodi da kod dečaka aktivnosti na polju fizičkog vaspitanja imaju znatne prednosti u razvoju koordinacije, flaksibilnosti i ravnoteže kada se sprovode od takozvanog jaslenog i mlađeg uzrasta, u odnosu na oblik rada koji se sprovodi od najstarijeg uzrasta do polaska u školu. Utvrđeno je da je kod devojčica sličan trend relacija morfoloških i motoričkih struktura kao kod dečaka. Ipak, kod devojčica se uočava znatno veća relacija koja objašnjava čak 73% tu vezu, što ukazuje da je motoričko ponašanje devojčica u većoj zavisnosti od morfološke strukture nego kod dečaka (Bala i sar., 2007). Autori takođe navode da se kvantitativno poboljšanje motoričkih sposobnosti, procenjeno aritmetičkim sredinama motoričkih varijabli, manifestuje se u svakom analiziranom uzrastu dečaka.

Jedno od dragocenih istraživanja ja istraživanje Cvetkovića i sar., (2007) koje je imalo za cilj da utvrdi razlike i najjasniju diferencijaciju u motoričkim sposobnostimaza za oba pola. Posmatrajući razlike između polova, autori uočavaju da su dečaci konstantno superiorniji u testovima koji procenjuju koordinaciju tela, brzinu trčanja, kao i eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta, dok su devojčice značajno uspešnije u realizaciji testa za procenu gipkosti trupa i donjih ekstremiteta. Zaključak autora je da se diferencijacija po polu pojavljuje oko pete godine života.

Istraživanja motoričkih sposobnosti nekih od stranih autora baziraju se na različitostima u cilju koji se ogleda u utvrđivanju veza između gojaznosti i motoričkih sposobnosti, prevremeno rođene dece i razvoja motoričkih sposobnosti, te mucanja kao patološkog akta govora i odnosa sa motoričkim sposobnostima predškolske dece.

U SAD izdvojeno istraživanje Castetbon et al. (2012) imalo je za cilj da utvrdi vezu između gojaznosti i motoričkih sposobnosti predškolske dece u USA. Rezultati govore da je prevalencija gojaznosti oko 15%, a da odnos između motoričkih sposobnosti i gojaznosti varira u zavisnosti koja se motorička sposobnost testira. Na osnovu objektivne procene dečjih motoričkih sposobnosti i telesne težine, autori nisu došli do statističke značajnosti koja pokazuje da je koordinacija i fina motorika kod gojazne dece smanjena. Motoričke veštine bile su negativno povezane sa gojaznošću samo za one veštine koje su u direktnoj vezi sa telesnom težinom.

Istraživanje koje su sproveli Smith et al. (2012), a koje je imalo za cilj da se ispita povezanost mucanja kod dece i koordinacijskih sposobnosti. Autori navode da deca kod kojih je dijagnostikovano mucanje, ali koja su imali normalan zvuk govora i jezičke sposobnosti, izveli su ponavljanje motoričkih zadataka sa jednakom preciznošću kao i njihovi vršnjaci koji normalno i tečno govore. Zaključak autora je da deca koja mucaju i imaju problem sa govorom prate motorički razvoj dece koja nemaju nikakve smetnje.

Istraživanjem Zhu et al. (2012) koje je imalo za cilj da ispita da li je prevremeni porođaj u korelaciji sa razvojem koordinacije, ukazuje da deca koja su prevremeno rođena imaju rizik sa oko 19 % da će imati neki poremećaj u koordinaciji.

Od istraživanja kognitivnih sposobnosti domaćih autora koja su u korelaciji sa morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima može se izdvojiti studija koju je sproveo Sabo (2006) čiji je cilj bio da se utvrde razlike dečaka i devojčica u spremnosti za

polazak u školu. Autor ukazuje da postoje značajne razlike između dečaka i devojčica u sistemu varijabli za procenu kognitivne spremnosti za polazak u školu. Analiza razlika u pojedinačnim varijablama pokazuje da devojčice u odnosu na dečake imaju značajno bolju spremnost za polazak u školu u pogledu sposobnosti razumevanja govora i u pogledu grafomotoričkih sposobnosti.

Bala i sar., (2002) analiziraju odnos između nenormalnog ponašanja, motorike i morfologije. Ukazuju da sva tri para kvazikanoničkih faktora imaju veoma slične i statistički značajne korelacije. Autori zaključuju da je aberantno ponašanje male dece značajno povezano sa njihovim motoričkim funkcionisanjem.

Biro i sar., (2006) istražuju razlike u edukativnom funkcionisanju između romske i neromske dece. Rezultati pokazuje značajan uticaj obrazovanja oca na intelektualno postignuće dece, što je u skladu sa poznatim istraživačkim činjenicama. Zaključak je da romska deca ispoljavaju značajno niže kognitivne sposobnosti, čak i kada se eliminiše uticaj neadekvatnog instrumentarijuma. Najupadljiviji zaostatak romska deca iskazuju u vizuo-motornoj koordinaciji, što se može objasniti manjkom iskustva u manipulaciji igračaka, kao i memorijskim sposobnostima, što su autori skloni da objasne deficitom pažnje.

Istraživanje Golubović i Bale (2007) imalo je za cilj da utvrdi manifestaciju problema ponašanja predškolske dece u odnosu na pol. Rezultati pokazuju da se agresivnost, živahnost, nemir i drugi oblici eksternalizovanog ponašanja češće ispoljavaju kod dečaka. Pojedina ponašanja se menjaju i sa uzrastom, tako da su npr. prkos i tvrdoglavost izraženiji na uzrastu od sedam godina, dok su stidljivost i neposlušnost češći u mlađe dece. Zaključuje se da se brojni kulturološki stereotipi odnose na ponašanja koja su očekivana za dečake odnosno za devojčice. Ponašanje na taj način postaje rezultat iskustava koje dete stiče, jer se jedan vid ponašanja (onaj koji se očekuje da je u skladu sa polom) nagrađuje i podstiče, dok se drugo ponašanje potiskuje.

Bala, Hošek i Golubović (2007) istražuju povezanost između latentne strukture aberantnog ponašanja i opšteg kognitivnog funkcionisanja predškolske dece. Izdvojena su četiri faktora, koja su objasnila svega 35.10% zajedničkog varijabiliteta. Uticaj na procenu ponašanja imaju i socijalni status i obrazovni nivo roditelja, kao i razni socijalni stresovi, odnosi u porodici, potpunost porodice, skladnost i funkcionalnost porodice.

Utvrdjivanje odnosa između kognitivnih i motoričkih sposobnosti ispitivali su Fratrić i sar., (2012) Autori su dobili dva značajna faktora, od kojih je prvi u svim uzrastima predstavljao generalni motorički faktor, a na drugom faktoru značajne projekcije imala varijabla za procenu inteligencije, dok su joj se na pojedinim uzrastima pridruživale i motoričke varijable za procenu gipkosti i brzine alternativnih pokreta.

Studije kognitivnih sposobnosti stranih autora za cilj istraživanje nemaju samo utvrđivanje strukture i razlika po polu, tako se može izdvojiti istraživanje koje su sproveli Vahsen et al. (2009) koje je imalo za cilj da istraži ishod ponašanja, kognitivnih i motoričkih sposobnosti dece sa intervencijom kardiovaskularnog bajpasa. Rezultati pokazuju da roditelji prijavljuju mnogo veći broj problema sa ponašanjem dece koja su podvrgnuta ovim intervencijama od one dece koja nemaju nikakvih problema. Zaključak autora na osnovu

dobijenih rezultata je da kardiovaskularne intervencije u ovom uzrastu negativno utiču i povezane su sa nižom opštom inteligencijom, motoričkim oštećenjima i problemima sa ponašanjem.

Adriola et al., (2011) utvrđuje potencijalni uticaj pola na intelektualne sposobnosti. Polne razlike su uočene u jeziku govora, prostornoj sposobnosti (prepoznavanje slika posmatrano iz različitih uglova), vizuelne i čulne zadatke taktiranja, gde su dečaci nadmašili devojke u većini slučajeva, osim u varijabli taktiranja. Pol čini samo veoma mali procenat varijanse (1% -3%), a interakcija pola \times godine su uočene samo u zadacima taktiranja. Izvedeni zaključci autora na osnovu dobijenih rezultata kažu da su razlike među polovima tokom kognitivnog razvoja minimalne, pojavljuju se samo u malom broju testova, i čine samo mali procenat varijanse.

Miamoto et al., (2011) ispituju povezanost bruksizma sa gubitkom kognitivnih funkcija kod dece. Rezultati istraživanja su pokazali veću učestalost sna bruksizma (SB) kod pojedinaca sa kognitivnim oštećenjem. Autori konstatuju da je prevalencija bruksizma kod osoba sa Daunovim sindromom i cerebralnom paralizom slična onoj kod osoba bez kognitivnog oštećenja (oko 24%).

Romeo et al. (2012) ispituje kognitivni razvoj prevremeno rođene dece posle godinu dana i u predškolskom uzrastu. Rezultati su pokazali da su devojčice imale znatno bolje rezultate od dečaka. Autori zaključuju da je kognitivni razvoj u predškolskom uzrastu u granicama normale u više od 90 % slučajeva.

Sakimura et al., (2008) ocenjuju prisustvo kognitivnih problema i karakteristika temperamenta dece sa agresivnim ponašanjem. Rezultati pokazuju tri istaknute grupe dece koji dele kognitivne i temperamentne karakteristike. Raznovrsna priroda kognitivno-temperamentnih profila u ovom uzorku ukazuje na potrebu da se utvrde kognitivne sposobnosti i temperament kod male dece, kako bi se agresivnoj deci obezbedile individualne intervencije u vidu korekcija tog ponašanja.

Guxens et al., (2009) ispituju povezanost kognitivnih funkcija i gojaznosti kod predškolske dece. Autori konstatuju da deca sa boljim kognitivnim funkcijama u ranom životu mogu smanjiti rizik od prekomerne telesne težine u kasnijem detinjstvu.

Na osnovu iznetih analiza prikazanih istraživanja može se konstatovati da postoje razlike u interesnim sferama kada su u pitanju domaći i strani autori. Razlike po problemu, cilju i samoj metodologiji kvantifikovanih prostora izraženi su i unutar stranih autora po prostorima, što može da ukaže na jedan širi aspekt sagledavanja antropološkog statusa predškolske dece. U obzir moramo uzeti naravno da su istraživanja stranih autora kvantifikovana sa svih meridijana, a kada su naša istraživanja u pitanju ipak se ograničavamo na relativno malu teritoriju. Raznolikosti konstrukata, koji koriste strani autori (faktora, latentnih dimenzija), naročito u subdisciplinama, kojima se bavi nauka o sportu i vežbanju (metabolizam; vrsta mišićnih vlakana; kinematika pokreta; VO_{2max} u ml itd.), a koji su specifični za ovaj uzrast i predstavljaju egzaktnost u pristupu sagledavanja specifičnih problema, govori o temeljnijem rešavanju postavljenih problema. Praćenje razvoja antropoloških sposobnosti kod stranih autora izraženo je u većem vremenskom intervalu sa primenjenim oblicima fizičkog vežbanja i drugim vrstama tretmana (Romeo et al.,

2012; Vahsen et al., 2009; Zhu et al., 2012; Smith et al., 2012; Saakslahiti et al., 2001; Parikh et al., 2011; Huttenen et al., 1986; Campbell et al., 1999; OConnor et al., 2005), korišćeni su *predeksperimentalni* ili *pravi eksperimentalni* nacrti.

Kada su u pitanju domaći autori većina njih bazira se na kvantitativnim analizama antropološkog statusa sa stanovišta razlika po polovima te strukture definisanja latentnih dimenzija (Božić – Krstić, Rakić i Pavlica, 2005; Bala, 2009; Sabo, 2004; Martinović, Pelemiš, Branković, & Mitrović, 2012.), ali postoje i istraživanja koja proveravaju efekte tretmana (Trajkovski – Višić, i sar., 2009; Bala, 2007). Neka istraživanja uključuju i kvalitativne analize sa aspekta relacija (Popović, 2008; Bala, 2007b; Cvetković i sar., 2007). Metodološki gledano istraživanja naših autora su više matematički propraćena, te se težište oslanja na veličinu uzoraka ispitanika, način prikupljanja podataka, greške aktuelnih mernih situacija, te na statistički deo obrade podataka. Većina domaćih istraživača predškolske dece koristi *neeksperimentalne* nacрте istraživanja, nacрте bez prisustva tretmana i uticaja promena na pojedine prostore iako se svi slažu da su uticaji mogući i korisni po formiranje ličnosti i zdravlje dece. Postoji i nekolicina naših istraživača koja svoje studije bazira na savremenijoj tehnologiji kod predškolskog uzrasta (*Bioelektrična impedansa BIA*) (Martinović i sar., 2013; Taboroši i Halaši, 2013), ali i kod starijeg školskog uzrasta, te i sa decom koja imaju zdravstvene probleme (Djurić, Milovanović, Djonić, Minić, & Hahn, 2012; Kravljanac i sar., 2013).

Kao što se može primetiti mali broj naših autora bavio se istraživanjem funkcionalnih sposobnosti predškolske dece. Iz do sada iznetih nalaza može se zaključiti da bi se naša istraživanja u narednim periodima trebala više bazirati na proverama efekata tretmana vežbanja što će i biti cilj doktorske disertacije, kao i na istraživanja funkcionalnih sposobnosti predškolske dece, te multidisciplinarnom pristupu istraživanja sa srodnim naučnim oblastima psihologije, sociologije, sportske medicine, fiziologije sporta i drugim.

Zbog sve veće pojave hipokinezije i sve manje zastupljenosti kibernetičkog modela usmerenih motornih aktivnosti za predškolsku decu (nestručnosti u radu), želi se ispitati trenutno stanje njihovih motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika dece predškolskog uzrasta koja žive u Beogradu, te njihov odnos posle primenjenog šestomesečnog tretmana fizičkog vežbanja. Rezultati rada će verovatno ukazati na veću potrebu povećanja fonda aktivnosti iz fizičkog vaspitanja u vrtićima, kao i potrebama za organizovanje posebnih vidova fizičkog vežbanja za predškolski uzrastu, planiranih i vođenih od strane stručnih lica.

1.3 Dosadašnja istraživanja morfološkog i motoričkog statusa

U radu Bale (1981) u ispitivanju strukture motoričkog prostora kod dece od 6-10 godina, egzistencija hipotetskih motoričkih dimenzija nije potvrđena. Na osnovu rezultata istraživanja autor zaključuje da se bar može hipotetski postaviti da je motorička sposobnost kod ispitivane dece generalnog karaktera i da se može shvatiti kao „motorička inteligencija“. S obzirom na dobijene rezultate ističe se da razvoj generalne motoričke sposobnosti dece treba da se odvija u smeru svestranog i sve obuhvatnijeg razvoja opšte motoričke sposobnosti, a primena specifičnih

motoričkih aktivnosti do 12. godine, može biti samo u sklopu razvoja opšte motoričke sposobnosti na višem nivou.

Toriola, & Iqbokwe (1986) ispitivali su starosne i polne razlike kod Nigerijske dece u motoričkim sposobnostima. Uzorak ispitanika činilo je 341 dete uzrasta od 3 do 5 godina. Primenjena je analiza varijanse korišćena za određivanje statistički značajnih razlika unutar grupe. U celokupnom uzorku, zabeležene su još starosne i polne razlike u motoričkim sposobnostima. Prilično linearni trend poboljšanja sa godinama je primećen u motoričkim sposobnostima kod grupa ispitanika. Na svakom nivou uzrasta dečaci ostvaruju bolje rezultate od devojaka u četiri od šest motoričkih testova (hvatanje, skok udalj, bacanje teniske loptice i u brzini trčanja). Rezultati ove studije potvrđuju da se starosne i polne razlike u performansama motoričkih sposobnosti javljaju još u ranom detinjstvu. Autori navode da potencijalne studije treba da nastoje da kontrolišu suvišne faktore koji utiču na razvoj motoričkih sposobnosti predškolske dece.

Hraski i Živčić (1996) istraživali su uticaj programiranog kineziološkog vežbanja na motoričke sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Uzorak ispitanika obuhvatio je 82 deteta starosti od 4 do 6 godina. Deca su imala fizičko vežbanje svaki dan u trajanju od 45 do 60 minuta u toku jedne kalendarske godine. Konceptija programa kineziološkog vežbanja podrazumevala je realizaciju prirodnih oblika kretanja kao i osnovna kretanja iz odabranih sportova (atletika, košarka, rukomet, ritmičko-sportska gimnastika, roleri, biciklizam, karate, džudo, alpinizam i dr.). Deca su na samom početku bila podvrgnuta inicijalnom merenju, nakon šest meseci od početka tretmana bilo je sprovedeno tranzitno merenje i na kraju tretmana finalno merenje kako bi se utvrdilo konačno stanje motoričkih sposobnosti testirane dece. Dobijeni rezultati pokazali su statistički značajno poboljšanje rezultata u svim testovima za procenu motoričkih sposobnosti. Poseban napredak se uočio na testovima za procenu koordinacije, fleksibilnosti i snage. Autori smatraju kako organizovano svakodnevno fizičko vežbanje tokom godine dana može značajno uticati na razvoj motoričkih sposobnosti predškolske dece.

Ogden, Troiano, Briefel, Kuczumski, Flegal, & Johnson (1997) ispitivali su prevalencu gojaznosti među decom predškolskog uzrasta u SAD između 1971 i 1994 godine. Prevalenca gojaznosti povećana je među nekim polnim i starosnim grupama predškolske dece. Više od 10 % devojčica starosti 4 i 5 godina su gojazni u 1988 godini u poređenju sa 5,8 % u 1971. Međutim, nije bilo promena u tom periodu u prevalenci gojaznosti među decom starosti 1, 2 i 3 godine starosti. Tokom 1988, prevalenca gojaznosti kod dece starosti od 2 meseca do 5 godina bila je dosledno veća kod devojčica nego dečaka. Meksičko-američka deca imala su više prevalence prekomerne težine nego ne-hispano crna i ne-hispano bela deca. Autori zaključuju da ovi rezultati pokazuju da je u poslednjih 20 godina prevalenca prekomerne težine porasla među decom starosti 4 i 5 godina, ali ne i među mlađom decom. Ovi rezultati ukazuju da naponi koji vode sprečavanju gojaznosti, uključujući i podsticanje fizičke aktivnosti i poboljšane ishrane, trebalo bi da počnu u ranom detinjstvu.

Kosinac i Katić (1999) analiziraju morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti kod devojčica i dečaka, od njihove 5. do 7. godine starosti, i na taj način dobiju značajne procene o

njihovoj motoričkoj i somatskoj zrelosti za školu. Primenjena je baterije od 13 morfoloških i 11 motoričkih testova. Razlike po polu u razvoju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti ne postoje, što je nešto manje izražena u morfološkim karakteristikama nego u motoričkim sposobnostima. Postoje razlike u stopi i veličini promene u skladu sa godinama starosti. Osoblje u predškolskim ustanovama treba da bude dobro upoznato sa karakteristikama razvoja i rodnih razlika kod dece tog uzrasta, jer oni moraju da ih poštuju u vaspitno-obrazovnom radu, posebno u igri i fizičkoj aktivnosti obrazovne organizacije.

Mari - Atkin, & Davis (2000) imali su za cilj rada da utvrde kako se sastav dijete odnosi na procenat telesne masti kod dece uzrasta 1.5-4.5 godina. Uzorak ispitanika činio je 77 dece predškolskog uzrasta. Uobičajen nivo fizičke aktivnosti je određen izračunavanjem odnosa ukupne potrošnje energije na predviđenom bazalnom metabolizmu. Podaci su analizirani da se proceni da li je sastav dijeta bio vezan za telesne masti. Dobijeni rezultati pokazuju da procenat telesne masnoće nije značajno u korelaciji sa unosom hranljivih materija (ukupna energija ili procenat energije iz masti, ugljenih hidrata, ili proteina) i nisu postojale statistički značajne razlike za 3 povećanja obroka. Na osnovu multiple regresione analize došlo se do rezultata da je nivo fizičke aktivnosti vezan za procenat telesne masti, dok sastav ishrane nije bio vezan. Autori nisu pronašli odnose između unosa ukupne energije hranom, mastima, ugljenim hidratima, proteinima i procentom telesne masti kod dece. Odnos između unosa masti i masti u telu može se razviti tokom vremena i ne može biti evidentan kod dece predškolskog uzrasta. Energetska potrošnja, u određenom nivou fizičke aktivnosti, može imati veći uticaj na telesnu kompoziciju u ranom detinjstvu, tj periodu predškolskog uzrasta.

Bala, Hošek i Momirović (2002) su na uzorku od 92 predškolska deteta primenili bateriju od 7 motoričkih testova i tri osnovne antropometrijske mere, a podaci o aberantnom ponašanju dece prikupljeni su od roditelja. Relacije motoričkih sposobnosti i aberantnog ponašanja nakon parcijalizacije efekata dobi, visine, težine i količine masnog tkiva analizirane su biparcijalnom metodom kanoničke analize kovarijansi. Tri značajne kvazikanoničke korelacije između motoričkih faktora i faktora aberantnog ponašanja, sve tri reda veličine 0.50, mogle su se objasniti: 1) uticajem poremećaja neutralne regulacije i kontrole na poremećaje motoričkih funkcija, 2) posledicom efekata kontrole ekscitativnih procesa u centralnom nervnom sistemu i na modalitete ponašanja i na one motoričke funkcije koje zavise od regulacije tonusa, 3) negativnim uticajem subkortikalne inhibicije na alternativno uključivanje i isključivanje agonista i antagonista.

Planinsec (2002) sprovodi istraživanje gde ispituje relacije između motoričkih i kognitivnih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Cilj ove studije bio je da se uporede odnosi između latentnih dimenzija motoričkih i kognitivnih sposobnosti dece predškolskog uzrasta (N=665, od 5 do 6 godina). Psihološki deo testiranja je realizovan uz Test Razkol. Za procenu motoričkih sposobnosti primenjeno je 28 testova. Relacije motornih i kognitivnih varijabli su procenjene od strane višestruke regresione analize, koja je pokazala pozitivne i značajne asocijacije između latentnih varijabli motoričkih i kognitivnih varijabli za dečake i devojčice. Autor zaključuje da uzimajući u obzir oba pola, dimenzije motoričkih sposobnosti koje najviše

koreliraju sa kognitivnim sposobnostima su koordinacija i brzina kretanja. Uprkos nekim razlikama između dečaka i devojčica, oni još uvek imaju mnogo toga zajedničkog, jer najvažnije latentne dimenzije motoričkih sposobnosti koji se primenjuju u vezi između motoričkih sposobnosti i kognitivnih dimenzija su slični.

Ogden, Flegal, Carroll, & Johnson (2002) ispituju rasprostranjenost i trendove gojaznosti kod američke dece i adolescenata. Autori su ispitivali uzrast od 2 do 19 godina, a gojaznost su procenjivali na osnovu BMI. Došli su do rezultata koji pokazuju da je 15,5 % gojazne dece starosti od 12 do 19 godina, 15,3% je gojazno u uzrastu od 6 do 11 godina, i 10,4% je gojazno u uzrastu od 2 do 5 godina. Zaključak ovog istraživanja je da gojaznost nastavlja da raste, posebno među meksičko - američkim i ne-hispano crnim adolescenatima.

Sabo (2002) je na uzorku od 333 dečaka predškolskog uzrasta, koji je podeljen prema dužini trajanja tretmana, odnosno, telesnog vežbanja u predškolskoj ustanovi, na tri grupe, prilikom upisa u osnovnu školu izvršio testiranje motoričkih sposobnosti. Radi utvrđivanja strukture motoričkog prostora, na ukupnom uzorku, rađena je eksplorativna faktorska analiza metodom glavnih komponentata. Rezultati pokazuju da na ovom uzrastu, kod dečaka, nisu diferencirane motoričke sposobnosti, što je u skladu sa rezultatima dosadašnjih istraživanja. Polazeći od ranije spoznatog i prihvaćenog modela motoričkih sposobnosti, koji egzistira kod starijeg uzrasta dece i kod odraslih, urađena je konfirmativna faktorska analiza, čiji su rezultati potvrdili egzistenciju tri faktora: koordinacija, gipkost i ravnoteža. Radi sagledavanja razlika između grupa dečaka u prostoru potvrđenih faktora, urađena je diskriminativna analiza. Rezultati ove analize pokazuju da grupe sa dužim tretmanom - telesnim vežbanjem, u predškolskoj ustanovi imaju sličnu sposobnost koordinacije, gipkosti i ravnoteže, a da ove grupe u odnosu na grupu sa najkraćim tretmanom, imaju bolju sposobnost koordinacije, gipkosti i ravnoteže. Rezultati istraživanja potvrđuju dosadašnja saznanja o nepotpunoj diferenciranosti motoričkih sposobnosti na ovom uzrastu dece. Takođe se može zaključiti da aktivnosti na polju fizičkog vaspitanja u predškolskoj ustanovi imaju veće efekte na razvoj koordinacije, gipkosti i ravnoteže kada se sprovode od tzv. jasnog i mlađeg uzrasta, u odnosu na aktivnosti koje se sprovode od tzv. najstarijeg uzrasta do upisa u osnovnu školu.

Bala (2002) istražuje strukturalne razlike motoričkih sposobnosti kod dečaka i devojčica predškolskog uzrasta. Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi kakve su kvalitativne tj. strukturalne razlike dečaka i devojčica predškolskog uzrasta u motoričkom ponašanju, a koja su obuhvaćena formalnim tretmanom u predškolskim ustanovama. Na uzorcima od 220 dečaka i 220 devojčica, uzrasta 4–7 godina, bila je primenjena baterija od 7 motoričkih testova. Primenom raznih kriterija i analiza razlika i sličnosti matrica interkorelacija, kao i komparacijom njihovih struktura, dobijeni su rezultati koji ukazuju na postojanje generalnog motoričkog faktora koji je kvalitativno isti kod dečaka i devojčica predškolskog uzrasta, ali ne po svim primenjenim kriterijumima. Na osnovu dobijenih vrednosti autor zaključuje da problem strukturalnih razlika u motoričkom prostoru dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu nije u potpunosti rešen i da bi ga trebalo u budućim studijama još više ispitivati.

Kostić, Miletić, Jocić i Uzunović (2002) realizovali su istraživanje koje je sprovedeno sa svrhom da se utvrdi u kojoj meri je moguće menjati motoričke sposobnosti plesnim sadržajima. Uzorak ispitanika činilo je 30 dečaka i 30 devojčica, starih između šest i sedam godina. Motoričke sposobnosti su procenjene na bazi devet varijabli (jedna za snagu, dve za brzinu, dve za fleksibilnost, dve za ravnotežu, dve za koordinaciju). Dečaci i devojčice su bili uključeni u eksperimentalan tretman koji je bio sačinjen od vežbanja plesnih sadržaja, tri sata nedeljno, tokom četiri meseca. Izvedeno je 48 sati plesa. Posle ovoga izvršeno je drugo merenje motoričkih sposobnosti. Za procenjivanje razlika između merenja izračunati su koeficijenti deskriptivne statistike, koeficijent T-testa i Wilks' Lambda. Bazirano na rezultatima istraživanja može se zaključiti da postoji značajna statistička razlika između početnog i krajnjeg merenja. Na drugom merenju postoji značajna razlika u svim varijablama, osim jedne varijable brzine za dečake i dve varijable brzine za devojčice. Time je potvrđena postavljena hipoteza o postojanju pozitivnog uticaja plesnih sadržaja na motoričke sposobnosti dečaka i devojčica predškolskog uzrasta.

Trost, Sirard, Dowda, Pfeiffer, & Pate (2003) sproveli su istraživanje sa ciljem da uporede nivoi fizičke aktivnosti gojazne i ne gojazne dece starosti od 3 do 5 godina koja pohađaju vrtić. Sekundarni cilj je bio da se proceni roditeljska određenost u bavljenju fizičke aktivnosti dece. Ukupan uzorak je iznosio 245 ispitanika, starosti od 3 do 5 godina (127 devojčica, 118 dečaka), a u ispitivanju su učestvovali i njihovi roditelji (242 majki, očeva 173) regrutovanih iz devet predškolskih ustanova. Fizička aktivnost procenjena je preko dve nezavisne objektivne mere - direktno posmatranje pomoću osmatračkog sistema za snimanje aktivnosti u predškolskim ustanovama (OSRAP) i real-time accelerometra, koristeći MTI / CSA 7164 akcelerometar. Roditelji su ispitani uz pomoć anketnog upitnika kojim se procenjuju sociodemografske karakteristike, roditeljska visina i težina, modelovanje fizičke aktivnosti, podrška za fizičku aktivnost, aktivne igračke i sportska oprema kod kuće, koliko dete provodi vremena gledajući televiziju, učestalost posete parku, i percepcije dečije nadležnosti. Rezultati pokazuju da su gojazni dečaci znatno manje aktivni od svojih normalno uhranjenih vršnjaka tokom predškolskog uzrasta, dok kod devojčica nisu uočene statistički značajne razlike. Dobijeni rezultati ukazuju da značajan procenat gojazne dece može biti izložen riziku za dalje povećanje gojaznosti zbog niskog nivoa fizičke aktivnosti tokom predškolskog perioda.

Dobrića, Sporiš i Hraski (2003) ispituju efekte jednogodišnjeg sportskog programa dece predškolskog uzrasta iz Rijeke i Zagreba. Sportski program za decu predškolskog uzrasta u koji su išli ispitanici iz Rijeke i Zagreba izazvao je znatne promene u merenim motoričkim sposobnostima kod obe grupe ispitanika (sve promene su bile statistički značajne). Ipak, rezultati sprovedene analize ukazuju na izvesne razlike u motoričkom statusu ispitanika iz Rijeke i Zagreba. Naime, već na inicijalnom merenju ispitanici iz Rijeke ostvarili su bolje rezultate i tu prednost zadržali su i na finalnom merenju. Međutim, razlike između inicijalnog i finalnog stanja su veće kod ispitanika u Zagrebu, što govori u prilog dobro sastavljenom i sprovedenom programu kod obe grupe ispitanika. Takve značajne pozitivne promene u motoričkom statusu

ispitanika, izazvane uticajem kinezioloških operatora primenjenog sportskog programa, ukazuju na potrebu šire primene sličnih programa u radu sa decom predškolskog uzrasta.

Božić-Krstić, Rakić i Pavlica (2003) u svom radu ispituju telesnu visinu i masu predškolske i mladeškolske dece u Novom Sadu. Antropometrijsko ispitivanje je izvršeno 1999., 2000., 2001. i 2002. godine prema uputstvu IBP (Weiner Lourie 1969) u dve osnovne i pet predškolskih ustanova koje se nalaze u istom delu Novog Sada. Ispitano je 1297 dečaka i 1215 devojčica od 3 do 11 godina. Analizirani su podaci samo one dece koja su rođena u Novom Sadu i čiji roditelji nisu bili imigranti, prema polu i uzrastu. Uzrast dece dat je decimalnom starošću koja je izračunata prema datumu rođenja i datumu ispitivanja. Vrednosti dobijene ovim ispitivanjima upoređene su sa adekvatnim podacima dece koja su merena istom metodologijom, u istom gradskom kvartu, 1971*, 1981** i 1991*** godine. Cilj rada je bio da se utvrdi, usled promenjenih životnih uslova, da li je došlo do uzrasne i vremenske promenljivosti visine i mase tela. Utvrđeno je da su se ispitivane osobine kod novosadskih đaka povećavale od 1971. do 1991. godine. Prosečno povećanje tj. akceleracija za celokupan uzorak je bila najveća između 1971. i 1981. za visinu (1,84cm) i telesnu masu (1,46kg) dečaka i devojčica (1,84kg), a između 1981. i 1991. za visinu devojčica (1,22cm). Telesne visine i telesne mase današnjih dečaka u odnosu na 1991. su manje i čak se uočava smanjenje tj. retardacija (-0,64cm; -0,88kg), a kod devojčica nema veće promenljivosti (0,05cm; 0,27kg). Telesne visine i mase predškolskih dečaka i devojčica za trideset godina su se neznatno promenile. Rast i razvoj dece pokazuje da je došlo do pogoršanja životnih uslova čije je dejstvo naročito izraženo kod dečaka mlađeg školskog uzrasta i predškolske dece. Nepromenljivost vremena izjednačenja telesnih visina i masa dečaka i devojčica, kao i njihova retardacija kod dečaka, ukazuju da su devojčice ekostabilnije. Autori zaključuju da nepostojanje akceleracije u poslednjih deset godina i pojava vise pikova rasta kod današnje dece ukazuje na nepovoljno dejstvo spoljašnjih faktora na rast, a da li će se oni odraziti i na sazrevanje trebalo bi utvrditi nekim budućim istraživanjima.

Sabo (2003) je ispitivao strukturu motoričkog prostora i razlike u motoričkim sposobnostima devojčica predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu. Na uzorku od 327 devojčica predškolskog uzrasta, koji je podeljen prema dužini trajanja tretmana, to jest, telesnog vežbanja u predškolskoj ustanovi, na tri grupe, prilikom upisa u osnovnu školu izvršeno je testiranje motoričkih sposobnosti. Radi utvrđivanja strukture motoričkog prostora, na ukupnom uzorku, rađena je eksplorativna faktorska analiza metodom glavnih komponenata. Rezultati pokazuju da na ovom uzrastu, kod devojčica, nisu diferencirane motoričke sposobnosti, što je u skladu sa rezultatima dosadašnjih istraživanja. Polazeći od ranije spoznatog i prihvaćenog modela motoričkih sposobnosti, koji egzistira kod starijeg uzrasta dece i kod odraslih, urađena je konfirmativna faktorska analiza, čiji su rezultati potvrdili egzistenciju tri faktora: koordinacija, gipkost i ravnoteža. Radi sagledavanja razlika između grupa devojčica u prostoru potvrđenih faktora, urađena je diskriminativna analiza. Rezultati ove analize pokazuju da grupe sa dužim tretmanom - telesnim vežbanjem u predškolskoj ustanovi - imaju sličnu sposobnost koordinacije, gipkosti i ravnoteže, a da ove grupe u odnosu na grupu sa najkraćim tretmanom, imaju bolju sposobnost koordinacije, gipkosti i ravnoteže. Rezultati istraživanja potvrđuju dosadašnja

saznanja o nepotpunoj diferenciranosti motoričkih sposobnosti na ovom uzrastu dece. Autor konstatuje da aktivnosti na polju fizičkog vaspitanja u predškolskoj ustanovi imaju veće efekte na razvoj koordinacije, gipkosti i ravnoteže kada se sprovode od tzv. jasnog i mlađeg uzrasta, u odnosu na aktivnosti koje se sprovode od tzv. najstarijeg uzrasta do upisa u osnovnu školu.

Buyken, Hahn, & Koke (2004) na uzorku od 426 dvogodišnje i 525 trogodišnje dece uključene u program *Dortmund Nutritional and Anthropometrical Longitudinally Designed (DONALD)* praćena je mera telesne visine i telesne težine, te su se ti rezultati upoređivali sa rezultatima BMI. Autori su želeli utvrditi pojavu mogućih razlika od rođenja do puberteta između dečaka i devojčica. Rezultati su potvrdili pretpostavku kako su se već kod dvogodišnje i trogodišnje dece pojavile značajne razlike među polovima u telesnoj visini, težini, te indeksu telesne mase. Takođe se utvrdilo da se BMI kod 9,5% devojčica i 10,8% dečaka nalazi na nivou gojaznosti. Pored toga rezultati istraživanja upućuju na moguće razlike između rezultata BMI dobijenog upotrebom različitih tehnika prikupljanja podataka pogotovo kod viših vrednosti BMI. Te razlike mogu biti značajne kod pojedinačnih merenja, ali se one gube kod velikog uzorka.

Planinsec i Matejek (2004) ispituju razlike u fizičkoj aktivnosti između negojazne, pregojazne i gojazne dece. Uzorak je obuhvatio 364 dece (179 dečaka i 185 devojčice), uzrasta od 6,4 godina (+/- 0,3 SD). Fizička aktivnost je procenjena za 7 dana anketnim upitnikom. BMI je prilagođen uzrastu ispitanika i korišten kao indikator prekomerne težina i gojaznosti. Deca su podeljena u ne-gojazne, prekomerno uhranjene i gojazne grupe. Utvrđeno je, da postoje značajne razlike kod ne-gojazne, prekomerno gojazne i gojazne dece ($p < 0,05$). Dečaci su bili značajno ($p < 0,05$) fizički aktivniji od devojčica, posebno u aktivnostima u zatvorenom prostoru. Tu su značajne razlike ($p < 0,05$) u umereno do snažnim fizičkim aktivnostima među ne-gojaznim i gojaznim dečacima i među prekomerno uhranjenim i gojaznim dečacima za vreme vikenda i ukupnim sedmičnim aktivnostima. Kod devojčica postoje značajne razlike ($p < 0,05$) kod ne - gojaznih, prekomerno gojaznih grupa za vreme vikenda i ukupnim sedmičnim aktivnostima. Autori zaključuju da su gojazna deca i deca sa prekomernom gojaznošću fizički znatno manje aktivna od ne-gojazne dece.

Raustorp, Pangrazi, & Stahle (2004) istražuju nivo fizičke aktivnosti i indeks telesne mase između školske dece u jugoistočnoj Švedskoj. Uzorak ispitanika činio je 871 dete, uzrasta od 7-14 godina, merene su visina i težina kao i nivo aktivnosti koji je analiziran korišćenjem pedometra za merenje srednje dužine koraka za 4 uzastopna dana. Broj koraka kod dečaka bio je značajno veći nego kod devojčica, a pokazao je stabilnost tokom godina i velikih razlika u grupi. BMI je pokazao da je 13,2 % dečaka i 14,5 % devojčica prekomerno gojazna, a 4,5 % ispitanika oba pola i dečaka i devojčica bili su gojazni. Analiza broja koraka i BMI za dečake i devojčice nije otkrila nikakve značajne korelacije u bilo kojoj starosnoj grupi. Autori naglašavaju da rezultati ove studije pružaju osnovne informacije, korisne kao referentne podatke o omladinskom stanju fizičke aktivnosti kao i dnevnom pokazatelju broja koraka koji se računa i nivoe BMI za mlade prema novim međunarodnim graničnim vrednostima.

Sothorn (2004) ispituje prevenciju gojaznosti kod dece fizičkom aktivnošću i ishranom. Sedentarni način života i ishrana kod siromašne deca su izazov koji imaju uz genetske

predispozicije za metaboličke poremećaje. Gojaznost je logičan odgovor na ovaj izazov. Da bi se sprečila gojaznost i kasnije metaboličke bolesti kod dece predškolskog uzrasta, svi sektori društva moraju da rade zajedno da podrže strategiju da se promeni javno mnjenje i ponašanje kroz životni vek. Roditeljsko obrazovanje u svim medicinskim postavkama preporučuje kontrole i korekcije kroz fizičku aktivnost, naročito ako su roditelj(i) gojazni. Škole bi trebalo da bude primarni ciljevi za napore na edukaciji roditelja u vezi smanjenja gledanja televizije, kompjuterskih igrica i nezdrave ishrane. Škole treba podsticati da promovišu zdrave napitke i hranu u odgovarajućim količinama kao i da rade na anti reklami za nezdravu hranu. Takođe bi trebalo da obezbede svakodnevno fizičko obrazovanje i česte periode nestrukturirane igre kod dece predškolskog uzrasta. Kliničko lečenje treba da bude podstaknuto i finansijski podržano kod dece koja su već gojazna. Autor zaključuje da je pre svega potrebno da se učine široki napori zajednice da se poveća svest i promovise okruženje koje podstiče fizičku aktivnost i zdravu ishranu.

Graf et al. (2004) u svom radu istražuju povezanost BMI, motoričkih sposobnosti i slobodnog vremena. Uzorak ispitanika činilo je 668 dece, starosti 6 i 7 godina. Na pitanja vezana za sport i slobodno vreme odgovarali su roditelji dece. Sprovedena su antropometrijska merenja, primenjena je baterija motoričkih testova KTK (*Koperkoordinatiostest für Kinder*), kao i test 6 minuta. Telesna visina je iznosila 122,72 +/- 5,36 cm, a telesna težina 24,47 +/- 4,59 kg. Iz dobijenih podataka izračunat je BMI koji je iznosio 16,17 +/- 2,27. Prosečan rezultat KTK iznosio je 93,49 +/- 15,01, dok su deca prilikom trčanja 6 min prelazila 835,24 +/- 110,87 m. Na osnovu ovih vrednosti autori zaključuju da su gojaznija deca imala slabije rezultate u svim testovima za procenu motoričkih sposobnosti. Ona deca koja su aktivnije provodila svoje vreme popunjavajući ga fizičkim vežbanjem, imala su pozitivnu korelaciju sa ukupnim razvojem motoričkih sposobnosti. Kako bi se preventivno delovalo na gojaznost autori predlažu povećanje fizičke aktivnosti od najranijeg uzrasta.

Freedman et al. (2004) sprovedli su istraživanje na uzorku od 1196 dece i adolescenata koje je imalo za cilj da istraži odnos potkožnog masnog tkiva, telesne visine, upoređujući *fat mass index* (FMI) i *fat-free mass index* (FFMI) sa *body mass index*-om (BMI). Dobijeni rezultati u ovom istraživanju govore da je BMI dobar pokazatelj količine potkožnog masnog tkiva kod dece i adolescenata tako da su rezultati BMI koji su veći od 85 percentila visoko korelirani sa rezultatima FMI. Dečaci koji imaju BMI na nivou većem od 50 percentila više koreliraju sa rezultatima FFMI. Na osnovu dobijenih rezultata autori izvode zaključak da visoki rezultati BMI pokazuju veliki procenat potkožnog masnog tkiva kod dece podvrgnute testiranjem. Oni navode da rezultati BMI omogućavaju razlikovanje među decom sa smanjenom količinom potkožnog masnog tkiva, te manjim vrednostima BMI.

Telford, Salmon, Timperio, & Crawford (2005) ispituje fizičku aktivnost kod dece od 5 i 6 godina kao i kod dece od 10 i 12 godina. Cilj ove studije je bio da se opiše tip, učestalost, trajanje i intenzitet fizičke aktivnosti dece i da se ispituju razlike po polu, starosti, i socio-ekonomskog statusa. Uzorak ispitanika činilo je 291 dete uzrasta 5 do 6 godina i 919 dece

uzrasta 10 do 12 godina. Značajne razlike u broju aktivnosti, kao i vrsti i učestalosti aktivnosti koje obavljaju, zabeleženi su po starosti i polu.

Krneta i Bala (2006) su na uzorku od 2.305 dečaka i devojčica analizirali hipotezu o normalnosti distribucije rezultata na generalnom faktoru motoričkih sposobnosti i to na subuzorcima, kao i na celokupnom uzorku dece s obzirom na pol i uzrast. Raspon starosti dece koja su bila uključena u istraživanje kretao se između 4 i 10 godina. Sva deca su bila merena istom baterijom motoričkih testova, pod linearnim matematičkim modelom i klasičnom metodom merenja. Rezultati koji su dobijeni merenjem ukazuju kako distribucija rezultata dece na generalnom faktoru motoričkih sposobnosti ne odstupa statistički značajno od normalne distribucije. Međutim, autori ukazuju na mogućnost pojavljivanja greške u prikupljanju podataka te njenog značajnog uticaja na distribuciju. Autori preporučuju da se u budućim analizama ove problematike svakako obrati pažnja i na problem greške u prikupljanju podataka.

Sabo (2006) na uzorku od 218 ispitanika sa teritorije grada Novog Sada, koji su podeljeni u subuzorak dečaka - sa ukupnim brojem 108 i subuzorak devojčica - sa ukupnim brojem 110 ispituje razlike između dečaka i devojčica za spremnost polaska u školu. Primenjen je tretman koji je trajao od navršene 3. godine života dece do upisa u osnovnu školu tj. do šest i po godina. Prilikom upisa u osnovnu školu izvršeno je testiranje spremnosti za polazak u školu tzv. POŠ testom I. Toličića. Rezultati pokazuju da postoje statistički značajne razlike između dečaka i devojčica u sistemu varijabli za procenu kognitivne spremnosti za polazak u školu. Analiza razlika u pojedinačnim varijablama pokazuje da devojčice u odnosu na dečake imaju značajno bolju spremnost za polazak u školu u pogledu sposobnosti razumevanja govora i u pogledu grafomotoričkih sposobnosti.

Sabo (2006) ispituje u svom radu razlike u antropometrijskim karakteristikama prilikom upisa u osnovnu školu. Na uzorku od 226 dece, odnosno subuzorku dečaka sa ukupnim brojem 116 i subuzorku devojčica sa ukupnim brojem 110, koji su bili podvrgnuti tretmanu (život i vaspitno-obrazovni rad) u vrtiću, od jaslenog uzrasta (1,5 godina života) do upisa u osnovnu školu (6,5 godina života), izvršeno je antropometrijsko merenje. Sagledane su antropometrijske karakteristike dečaka i devojčica, a zatim i razlike između njih. Primenjene su multivarijantna (MANOVA), univarijantna (ANOVA) i diskriminativna (DISCRA) analiza. Rezultati pokazuju da u sistemu antropometrijskih varijabli postoje statistički značajne razlike između grupe dečaka i devojčica. U većini pojedinačnih varijabli nema značajne razlike. Autor zaključuje da značajne razlike u sistemu antropometrijskih varijabli značajne razlike u nekim pojedinačnim varijablama, kao i numeričke razlike u svim ostalim varijablama, ukazuju na potrebu daljeg praćenja antropometrijskih karakteristika i razlika između dečaka i devojčica u cilju pravovremenog i adekvatnog reagovanja prilikom izbora i primene telesnih vežbi, u zavisnosti od polne pripadnosti.

Deli, Bakle, & Zachopoulou (2006) ispitivali su efekte dva deseto nedeljna interventna programa na efikasnost lokomotornih veština kod dece predškolskog uzrasta. Sedamdeset i petoro dece sa srednjim uzrastom od $5,4 \pm 0,5$ godina je učestvovalo u studiji. Eksperimentalna grupa A je imala program sa puno programiranih kretanja, eksperimentalna grupa B program sa

muzikom i kretanjem, a kontrolna grupa C je imala slobodnu igru u programu. Test *TGMD* (Ulrich, 1985) korišten je za procenu lokomotornih veština (trčanje, galopirajući, poskakivanje, skokovi, horizontalni skokovi, preskakanje i klizanje) pre i posle sprovođenja eksperimentalnog programa. Rezultati pokazuju da su eksperimentalne grupe značajno popravile svoje performanse u odnosu na kontrolnu grupu u trčanju, poskakivanju, skakanju, horizontalnom skakanju i preskakanju. Razlike su takođe pronađene između grupa A i C u klizanju. Čini se da se efikasnost osnovnih lokomotornih veština može poboljšati kroz različite vrste organizovanog vežbanja u vrtićima.

Cvetković, Popović i Jakšić (2007a) realizuju istraživanje sa ciljem da se na populaciji predškolske dece analiziraju razlike u motoričkim sposobnostima u odnosu na pol, kao i da se odredi uzrast kada dolazi do najjasnije diferencijacije po polu. Uzorak ispitanika sačinjavalo je 609 dečaka i 587 devojčica koji su boravili u vrtićima u sledećim gradovima: Novi Sad, Bačka Palanka, Sremska Mitrovica i Sombor. Za svaku motoričku varijablu i za svaku uzrasnu grupu, odnosno pol, od osnovnih centralnih i disperzionih parametara izračunati su aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (SD). Značajnost razlika između aritmetičkih sredina u svakoj varijabli u odnosu na pol ispitanika utvrđena je t-testom za nezavisne uzorke na nivou značajnosti $q = .05$. Na osnovu analize statistički značajnih razlika između polova, kod svih uzrasnih grupa, jasno se uočava da se diferencijacija po polu pojavljuje oko pete godine života. Autori konstatuju da tada dečaci pokazuju dominaciju u testovima koji procenjuju koordinaciju tela, brzinu trčanja i eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta. Ova konstatacija ide u prilog ranije pojedinim istraživanjima koja govore o tome da su dečaci predškolskog uzrasta superiorniji u pogledu većine motoričkih sposobnosti.

Iivonen, Nissinen, Saakslanti, & Liukkonen (2007) u svom radu ispituju efekat programiranog fizičkog vežbanja kod predškolske dece. Program je podrazumevao da se deca putem 48 tretmana pored izvođenja planiranih aktivnosti upoznaju i sa zdravim načinom života. Uzorak ispitanika činilo je 83 deteta, oba pola podeljenih na dva subuzorka od kojih je prvi subuzorak od 38 ispitanika predstavljao eksperimentalnu grupu, a drugi subuzorak od 45 ispitanika predstavljao je kontrolnu grupu. Primenjena je APM (Numminen 1995) baterija testova. Provera je vršena u tri merenja, inicijalno, tranzitno i finalno merenje. Rezultati istraživanja su pokazali kako je kod devojčica pod uticajem programiranog vežbanja došlo do statistički značajnog poboljšanja u rezultatima testova za procenu statičke ravnoteže, te skoka udalj iz mesta. Kod dečaka došlo je do poboljšanja vrednosti u testovima za procenu dinamičke ravnoteže. Autori konstatuju da organizovano fizičko vežbanje može pozitivno uticati na motoričke sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta, te stoga preporučuju kontinuiranu i programiranu aktivnost u ovom uzrasnom periodu.

Vidaković i Korica (2007) istražuju strukturu nekih motoričkih dostignuća i nekih morfoloških obeležja predškolske dece. Cilj ovog istraživanja bio je da se odrede latentni faktori koji stoje iza manifestnog prostora određenog nekim motoričkim dostignućima i nekim morfološkim obeležjima predškolske dece između 36 i 47 meseci, kako bi se znajući šta stoji iza motoričkih dostignuća u pojedinim manifestnim strukturama kretanja usmereno delovalo na rast

i razvoj predškolskog deteta. Istraživanje je sprovedeno na selekcioniranom uzorku od 274 trogodišnje dece, od toga 117 devojčica i 130 dečaka, koja su pohađala vrtiće širom Dalmacije. Na osnovi ekstrahovanih faktora autori navode da se može pretpostaviti da kod trogodišnjaka predškolskog uzrasta još nije došlo do disocijacije motoričkog pa ni morfološkog prostora. Na učinkovitost osnovnih prirodnih struktura kretanja deluju složeni mehanizmi regulacije struktura kretanja, regulacije energetske izlaza i regulacije rasta i njihove međusobne interakcije.

De Privitellio, Caput - Jogunica, Gulan, & Boschi (2007) sprovedeli su istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj bavljenja sportom na promenu motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Istraživanje je sprovedeno na ukupno 136 dece (61 devojčica i 75 dečaka) uzrasta od četiri do šest godina iz nekoliko predškolskih ustanova grada Rijeke u kojima se sprovodi sportski program. Motoričke sposobnosti predškolaca izmerene su na početku i na kraju programa serijom od 6 motoričkih testova kojima se testiraju eksplozivna snaga, repetitivna snaga, fleksibilnost, koordinacija, agilnost i ravnoteža. Izračunate su osnovne deskriptivne karakteristike rezultata primenjenih motoričkih testova, globalne i parcijalne promene između inicijalnog i završnog merenja motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica. Rezultati su pokazali poboljšanje motoričkih sposobnosti dece kao učinku trenažnog delovanja primenjenog sportskog programa. Najznačajnija razlika uočena je u testu procene repetitivne snage, a najniža u testu fleksibilnosti. Analizirajući razlike motoričkih sposobnosti između dečaka i devojčica, autori zaključuju da dečaci imaju uopšteno bolje rezultate testova eksplozivne snage i koordinacije, a devojčice u testiranju repetitivne snage, fleksibilnosti i ravnoteže. Na temelju iznetih rezultata može se govoriti o značenju fizičkog vežbanja za najmlađe, posebno za njihov rast i razvoj, a time i za njihovo zdravlje, te da su motoričke sposobnosti samo jedan segment na koji se može uticati prilagođenim sportskim programom u predškolskom uzrastu.

Bala (2007) ispituje kvantitativne razlike osnovnih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica predškolskog uzrasta. Na uzorku od 184 dečaka i 131 devojčice, uzrasta 4-6 godina, bila je primenjena baterija od 3 antropometrijske mere i 7 motoričkih testova. Primenom kanoničke diskriminativne analize, kako u celokupnom uzorku ispitanika, tako i u subuzorcima svakog godišta, dobijeni su rezultati koji ukazuju na postojanje kvantitativnih razlika između dečaka i devojčica u motoričkom prostoru, ali ne i u antropometrijskim karakteristikama. Autor naglašava da neka ranija istraživanja nisu ustanovila značajne razlike u strukturalnim razlikama motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica, te stoga preporučuje da se kineziološke aktivnosti dečaka i devojčica u vrtićima i sportskim klubovima organizuju zajednički u tom uzrastu.

Harriet et al. (2008) ispitali su odnos između motornih veština i fizičkih aktivnosti kod predškolske dece. Ispitanike su činila deca stara tri godine njih 80 i četiri godine njih 118. Protokol za evidenciju dečijih motornih aktivnosti *Children's Activity and Movement in Preschool Study* (CHAMPS) korišten je za procenu ispoljavanja od šest lokomotornih i šest veština kontrole objekata. Rezultati su bili definisani kao lokomotorni, kontrola objekata i ukupno. Actigraph akcelerometar je korišten za merenje fizičkih aktivnosti a podaci su izraženi kao postotak vremena provedenog u sedenju, slaboj, umereno velikoj fizičkoj aktivnosti

(MVPA), te velikoj fizičkoj aktivnosti (VPA). Deca u najvišoj kategoriji za ukupni skor, provela su značajno više vremena u MVPA (13,4% vs 12,8% vs 11,4%) i VPA (5% vs 4,6% u odnosu na 3,8%) nego dece u srednjoj i najnižoj kategoriji. Djeca u najvišoj kategoriji u odnosu na lokomotorne rezultate provela su znatno manje vremena u sedećoj aktivnosti nego djeca u drugim kategorijama i značajno više vremena u MVPA (13,4% vs 11,6%) i VPA (4,9% vs 3,8%) nego dece u najnižoj kategoriji. Nije bilo razlike između kategorija dobijenih na osnovu rezultata kontrole objekata. Deca sa slabijim motornim sposobnostima su manje aktivna od dece sa bolje razvijenim motoričkim sposobnostima. Ovaj odnos između motornih sposobnosti i fizičke aktivnosti može biti važan za zdravlje dece, posebno u prevenciji gojaznosti. Kliničari bi trebali raditi sa roditeljima i pratiti motoričke sposobnosti i podsticati decu da se uključe u aktivnosti koje podižu nivo motornih sposobnosti.

Tucker (2008) pravi sistematski pregled nivoa fizičke aktivnosti kod dece predškolskog uzrasta. Napravljen je sistematski pregled istraživanja o fizičkim nivoima predškolskog uzrasta 2-6 godina starosti. Pregledano je trideset devet radova (objavljenih od 1986 do 2007 godine) koji predstavljaju ukupno 10316 ispitanika (5236 dečaka i 5080 devojčica), iz sedam zemalja, opisane su i fizičke aktivnosti ponašanja ove populacije u skladu sa Nacionalnom asocijacijom za sport i fizičkog obrazovanje (NASPE) kao i smernice fizičke aktivnosti za predškolce. Autorka zaključuje nakon razmatranja, da je očigledno da skoro polovina dece predškolskog uzrasta ne učestvuju u dovoljnoj fizičkoj aktivnosti koja doprinosi očuvanju zdravstvenog statusa. Trenutne preporuke sugerišu minimum 60 min fizičke aktivnosti dnevno, samo 54 % učesnika tokom studije postigli su ovaj nivo fizičke aktivnosti. Osim toga, kao i kod drugih starosnih grupa, dečaci učestvuju u znatno većoj fizičkoj aktivnosti nego devojčice. To je jasno iz ovog sistematskog pregleda da skoro polovina dece ispitivanih ne ispunjava preporučene smernice za fizičku aktivnost. Dakle, efikasne intervencije koje promovišu i neguju fizičke aktivnosti kod dece su neophodne, posebno kod devojčica.

Živčić, Trajkovski – Višić, & Sentderdi (2008) na uzorku od 96 dece (57 dece u eksperimentalnoj grupi i 39 dece u kontrolnoj grupi), svi uzrasta od četiri godine, početna i završna merenja su sprovedena sa ciljem utvrđivanja motoričke sposobnosti. Sprovedeni sportski program za eksperimentalnu grupu dece predškolskog uzrasta, podrazumevao je 4 termina nedeljno od 50-60 minuta, uočene su sve moguće razlike u motoričkim sposobnostima između eksperimentalne i kontrolne grupe tokom inicijalne i finalne provere u periodu od devet meseci u korist eksperimentalne grupe. Testovi koji su se koristili za proveru motoričkih sposobnosti su : "šatl run", hodanje unazad , " škola - hmelja ", sedi - ustani, skok u dalj, izdržaj u zgibu, V - sedi i dostići, lateralna agilnost i laganje ekstenziju. Svi korišćeni testovi za proveru motoričkih sposobnosti su standardizovani. Promene u oblasti motoričkih sposobnosti su procenjene od strane T- test za nezavisne uzorke između eksperimentalne i kontrolne grupe i na inicijalnom i na finalnom merenju. Dobijeni rezultati pokazuju da nema razlike između grupa na inicijalnom merenju, dok u finalnom merenju postoji statistički značajna razlika koja pokazuje prednost eksperimentalne grupe, što ukazuje da su deca koji su učestvovali u sportskom programu poboljšali svoje motoričke sposobnosti.

Pate, McIver, Dowda, Brown, & Addy (2008) direktno su pratili nivo fizičke aktivnosti kod dece predškolskog uzrasta. Cilj ove studije bio je da se opiše nivo fizičke aktivnosti kao i demografska i obrazovna povezanost sa fizičkom aktivnošću kod dece koja pohađaju predškolske ustanove, koristeći sistem direktnog merenja i posmatranja. Uzorak je brojao 493 ispitanika starosti od 3 do 5 godina. Studija pokazuje da su mala deca fizički neaktivna tokom većine svog provedenog vremena u predškolskoj ustanovi. Autori preporučuju dodatna istraživanja kako bi se identifikovale karakteristike predškolskih ustanova u kojima su deca aktivnija.

Delaš, Miletić i Miletić (2008) ispituju uticaj faktora motoričkih sposobnosti na izvođenje bazičnih motoričkih znanja (poskoka, skokova, kolutanja i trčanja) na uzorku sedmogodišnjih devojčica (N=58) i dečaka (N=42) koje je istraživano kroz četiri vremenske tačke (za vreme i nakon gimnastičkog kineziološkog tretmana). Rezultati pokazuju zadovoljavajuće metrijske karakteristike (osetljivosti i objektivnosti) kod skokova, kolutanja i trčanja (za vreme i nakon kineziološkog tretmana) na uzorku dečaka, te kod skokova i trčanja (nakon tretmana) na uzorku devojčica. Faktorskom analizom 9 varijabli za procenu motoričkih sposobnosti, izolovana su četiri faktora kod devojčica i tri kod dečaka, i to: (1) faktor eksplozivne snage i koordinacije; (2) faktor brzine frekvencije pokreta i koordinacije u ritmu; (3) faktor fleksibilnosti i (4) faktor statičke snage - samo kod devojčica. Faktor eksplozivne snage i koordinacije u osnovi je intergrisana motorička sposobnost odgovorna za savladavanje bazičnih motoričkih znanja, posebno skokova i trčanja, kod oba pola. Prema dobijenim rezultatima, testovi za procenu skokova i trčanja pokazuju dobre metrijske karakteristike, te se preporučuje njihova primena u praksi u svrhu (a) utvrđivanja statusa bazičnih motoričkih znanja kod sedmogodišnjaka, (b) sprovođenja bazičnih kinezioloških tretmana s visokom efikasnošću primenjujući testove za procenu nivoa bazičnih motoričkih znanja skokova i trčanja s ciljem utvrđivanja njihovog tranzitnog statusa. Dostizanje automatizacijskog nivoa znanja skokova i trčanja, utvrđen je kroz fazu retencije, direktno će uticati na razvoj eksplozivne snage i koordinacije.

Marković i Šekeljić (2008) realizovali su istraživanje sa ciljem da se utvrde eventualne razlike u fizičkom razvoju i fizičkim sposobnostima dece predškolskog uzrasta koje nastaju pod uticajem efekata dve različite vremenske i dnevne strukture boravka u predškolskim ustanovama. Istraživanje je transverzalnog karaktera, realizovano u Dečjem vrtiću 'Dečja radost' u Svilajncu, na uzorku od 61-og ispitanika podeljenih u dva posebna subuzorka - prema kriterijumu boravka u predškolskim ustanovama i to: grupa od 35 ispitanika sa celodnevnim boravkom i grupa od 31-og ispitanika sa poludnevnim boravkom. Antropometrijske karakteristike istraživane su sa dve, a motoričke sposobnosti sa šest varijabli. Pored postupaka deskriptivne statistike u obradi podataka dobijenih empirijskim istraživanjem primenjena je multivarijantna analiza varijanse, univarijantna analiza varijanse i diskriminativna analiza. Statistički značajna razlika između celodnevnog i poludnevnog boravka, u odnosu na antropometrijske karakteristike nije konstatovana. Multivarijantnom i diskriminativnom analizom konstatovana je statistički značajna razlika između celodnevnog i poludnevnog boravka, u odnosu na motoričke sposobnosti ispitanika, a univarijantnom analizom varijanse, statistički značajnu razliku, između dve grupe ispitanika, kod četiri od šest istraživanih varijabli.

Popović (2008) na uzorku od 1.242 dečaka i 1.082 devojčice, koja su boravila u vrtićima i školama u Novom Sadu, Somboru, Sremskoj Mitrovici, Bačkoj Palanci i Zrenjaninu, izmereno je 8 antropometrijskih mera sa ciljem da se analizira trend razvoja antropometrijskih karakteristika dece predškolskog i mlađeg školskog uzrasta. Primenom univarijantne analize varijanse utvrđeno je da u svim antropometrijskim merama i kod dečaka i kod devojčica postoje statistički značajne razlike između grupa različitog uzrasta definisanih na šest meseci. Analizirane su razlike aritmetičkih sredina u svakoj varijabli u odnosu na susedne uzrasne grupe ispitanika pojedinačno unutar polova. Rezultati generalno ukazuju na linearan trend porasta telesne visine, telesne mase, kao i varijabli za procenu voluminoznosti tela sa uzrastom ispitanika. U slučaju antropometrijskih varijabli koje služe za procenu potkožnog masnog tkiva, primetan je takođe trend porasta sa uzrastom ispitanika, ali u potpuno diskontinuiranoj formi, naročito u školskom uzrastu dece.

Ivanović (2008) ispituje razlike u motoričkim sposobnostima predškolske dece s obzirom na pol. Na reprezentativnom uzorku (N=225) ispitanika dece oba pola od 4. do 6. godine primenjena je modifikovana baterija od sedam kompozitnih motoričkih testova: poligon natraške, taping rukom, dubok pretklon na klupici, skok udalj iz mesta, sprint na 20 m, podizanje trupa iz ležanja na leđa i izdržaj u zgibu (Bala, 2002). Algoritam multivarijantne analize (MANOVA) definisao je statistički značajne kvantitativne razlike između klastera ispitanika muškog i ženskog pola, što pokazuje distribucija primenjenih motoričkih varijabli ($F=3.54$; $Q=.05$). Na osnovu testa univarijantne analize varijanse (ANOVA) u poređenju sa devojčicama, dečaci su dominantniji u hipotetičkim latentnim motoričkim dimenzijama koordinacije pokreta celog tela, eksplozivnoj snazi, brzini trčanja, repetitivnoj snazi trupa i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa, a devojčice u fleksibilnosti i brzini alternativnih pokreta. Primenom algoritma kanoničke diskriminativne analize utvrđena je značajna unipolarna struktura diskriminativne funkcije ($\chi^2=68.145$; $w\lambda=.715$) na nivou statističke procene ($p<.05$), koja objašnjava 69% varijanse između linearnih kombinacija varijabli. Ova ekstrahovana latentna motorička dimenzija interpretirana je (na hipotetičkom nivou) kao generalni motorički faktor, koji predviđa diskriminaciju klastera ispitanika u motoričkom prostoru sa verovatnoćom preciznosti od 67%.

Metcalf, Jeffery, Hosking, Voss, Sattar, & Wilkin (2009) ispitivali su objektivno merenu fizičku aktivnost i njenu povezanost sa Adiponektin-om (proteinom koji je kod ljudi kodiran pod nazivom *ADIPOQ*, genom koji učestvuje u regulaciji nivoa glukoze kao i u razlaganju masnih kiselina i drugim metaboličkim markerima). Uzorak ispitanika činilo je 170 dečaka i 137 devojčica starosti $4,9 \pm 0,3$ godina. Autori konstatuju da je otpornost na insulin, leptin, i hsCRP (merena i praćena tokom 8 godina) bila u vezi sa fizičkom aktivnošću. Adiponektin, s druge strane, obrnuto se odnosi na fizičku aktivnost. Ovaj nalaz se čini na prvi pogled paradoksalno, s obzirom da je niži metabolički rizik kod dece povezan sa većom fizičkom aktivnošću kao i višim nivoom adiponektina.

Janz et al. (2009) u svom radu istražuju uticaj kontinuirane fizičke aktivnosti na masu telesne masti kod dece. Ova studija je ispitivala da li je umerena do energična fizička aktivnost (MVPA) imala uticaj na povećanje gojaznosti tokom detinjstva. MVPA i telesne masti mereni su

pomoću akcelerometra i dual - energetske rengenom (apsorpciometrom) kod 333 dece uzrasta od 5,8 i 11 godina. Mešoviti regresioni modeli primenjeni su prilikom testiranja da li MVPA kod dece starosti 5 godina ima efekat na masne naslage kao i u uzrastima od 8 i 11 godina. Podaci su prikupljeni između 1998 i 2006 godine. Dečaci i devojčice koji su imali veći MVPA u uzrastu od 5 godina imali su manju masu masti od dece starosti 8 i 11 godina koja su imala niže MVPA vrednosti. Autori zaključuju da neki efekti ranog detinjstva - MVPA na gojaznost se oslikava na njihovo stanje tokom detinjstva. Rezultati ukazuju na potencijalnu važnost povećanja MVPA kod predškolske dece, kao strategiju za smanjenje gojaznosti količine potkožnog masnog tkiva u kasnijem uzrasnom periodu.

Vasić i Jakonić (2009) u svom radu proučavaju somatski status dece predškolskog uzrasta u Vojvodini. Eksperimentalnim postupkom transverznog karaktera utvrđivan je somatski status dece predškolskog uzrasta Autonomne Pokrajine Vojvodine, dijagnostikovanjem antropometrijskog statusa, kao i antropološkog statusa - stanja ishranjenosti i tipa konstitucionalne pripadnosti metodom indeksa. Dobijeni rezultati komparirani su sa prihvaćenim standardima za odgovarajući uzrast i polnu pripadnost, kao i rezultatima ranijih istraživanja stranih i domaćih istraživača. Utvrđena je progresija telesne visine i telesne mase, niske vrednosti indeksa ishranjenosti i pripadnost slaboj ektomorfnoj konstituciji.

Bala, Jakšić i Katić (2009) ispituju odnos između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. Merenje je sprovedeno na osam antropometrijskih mera i baterijom od sedam motoričkih testova primenjeni su u velikom uzorku 1170 dece, 565 dečaka i devojčica uzrasta od 4,605 do 7,5 decimalnih godina od predškolskih ustanova u tri grada u Vojvodini (Novi Sad, Sombor i Bačka Palanka). Deca su odabrani prema 0,5 decimalnih godina u pomenutom vozaču. Status dečaka i devojčica prema sedam uzrasnih kategorija, starosne razlike između dečaka i devojčica, kao i odnosima između antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti su analizirani upotrebom intercorrelation matrice i kanonske korelacione analize. Generalno, značajne polne razlike su pronađene u antropometrijskih karakteristika, odnosno, vrednosti rast kostiju u dužinu bili veći kod dečaka, dok su vrednosti voluminoznosti i potkožnog masnog tkiva bile su više kod devojčica. Što se tiče prostora motoričkih varijabli, postoje značajne razlike u funkcionisanju mehanizma kretanja strukturiranja, mehanizam sinergetskog regulacije, kao i mehanizam kontrole pobude trajanja, koji je dostigao veće vrednosti kod dečaka, dok funkcionisanje mehanizma regulacije Tonus pokazali veće vrednosti u devojčica. Ove razlike generisane morfološke i motoričke strukture u dečaka i devojčica prema starosnim grupama analiziranih čiji odnosi su pokazali varijabilni nivo statističke značajnosti. Najmlađi i najstariji uzrasta pokazala generalness o kanonskoj strukturi faktora, kao i najveći značaj učešća u zajedničkom varijanse dva prostora promenljivih primenjene. Između navedenih uzrasta, odnosno, između 4 i 7 godina, odnos između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kod dece smanjena, a zatim postepeno povećanje. Ona je praćena sa koeficijentom determinacije između prvog para kanoničkih faktora u svakoj starosnoj kategoriji, u dečaka i devojčica podjednako. Ovaj odnos tendenciju da bude veći kod dečaka u svim analiziranim uzrasnim kategorijama, osim najmlađeg uzrasta, gdeznatno veći odnos

zabeležen između morfoloških i motorne strukture u devojčica. Ovakav rezultat može biti tumači trenda i rast / razvijenosti morfoloških strukture, razvoj motornog strukture, razvoj centralnog nervnog sistema, kao i fizičkom aktivnošću koja je intenzivniji kod dečaka nego kod devojčica.

Bala, & Katić (2009) svojim istraživanjem obuhvatili su uzorak od 333 deteta predškolskog uzrasta (162 dečaka i 171 devojčica). Ispitanici su regrutovani iz populacije vrtića u gradovima Novom Sadu, Somboru, Sremskoj Mitrovici i Bačkoj Palanci (pokrajina Vojvodina, Srbija). Osam antropometrijskih varijabli, sedam motoričkih i jedan kognitivna varijabla analizirani su da identifikuju kvantitativne i kvalitativne razlike među polovima antropometrijskih karakteristika, motoričkog i kognitivnog funkcionisanja. Rezultati ispitivanja su pokazali statistički značajne razlike među polovima u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima u korist muške dece. Polne razlike u morfološkom i motoričkom prostoru doprinele su strukturisanju odgovarajućeg opšteg faktora prema prostoru i polu. Nešto jači strukture su uočene kod dečaka. Kognitivni aspekt funkcionisanja dao je bolju korelaciju sa funkcionisanjem motoričkih sposobnosti kod devojčica nego kod dečaka. Motoričko funkcionisanje u boljoj je korelaciji sa morfologijom, rastom i razvojem kod dečaka, dok je kognitivno funkcionisanje relativno nezavisano. Ovi rezultati nisu u potpunosti u skladu sa postojećim konceptom opštih uslova predškolske dece, niti u potpunosti potvrđuju teoriju integralnog razvoja dece, pa ih treba ponovo ispitati u budućim studijama. Ovi rezultati ne mogu biti primenjivi na sportskoj praksi uopšte, jer je suviše rano za predškolsku decu da učestvuju u sportovima i sportskim takmičenjima, oni su relevantni za ukazivanje na potrebu razvoja opšte motoričke sposobnosti i motoričkog ponašanje u predškolskim ustanovama.

Horvat, Mišigoj - Duraković i Prskalo (2009) ispituje promenu građe i sastav tela kod dece predškolskog uzrasta u periodu od pet godina. U radu su ispitane promene u građi i sastavu tela predškolske dece u petogodišnjem razdoblju. Uzorak je činilo ukupno 296 gradske dece uzrasta od 6.5 ± 0.8 godina. Izmereno je četrnaest antropometrijskih mera, iz kojih je izračunat indeks telesne mase (BMI), suma kožnih nabora, procenat telesne masti i nemasna telesna masa. Utvrđene su značajne promene u građi i sastavu tela dece istog uzrasta u petogodišnjem razdoblju. Kod dečaka značajno su se povećale visina i masa tela. I dok se prosečne vrednosti BMI nisu značajno promenile, udeo telesne masti u sastavu tela značajno se povećao (sa 10,79% na 16,96%, $p=0,0001$) bez promena u nemasnoj masi tela. Kod devojčica nije bilo značajnijih promena u visini, masi i BMI, dok se i kod njih udeo telesne masti značajno povećao (sa 15,5% na čak 19,44%, $p=0,003$). Pri tom se opaža značajno smanjenje nemasne mase tela ($p<0,05$), primarno zbog smanjenja mišićne mase gornjih ekstremiteta. Najveći doprinos diskriminacionoj funkciji dale su mere kožnih nabora i dužina ruke kod dečaka te obim podlaktice kod devojčica.

Hraste, Đurović i Matas (2009) ispituju razlike u nekim antropološkim obeležjima kod dece predškolskog uzrasta. Prvi cilj ovog rada bio je utvrditi razlike u nekim antropološkim obeležjima između dečaka i devojčica predškolskog uzrasta. Drugi cilj ovog rada bio je utvrditi razlike u nekim antropološkim obeležjima između sportista i nespportista predškolskog uzrasta. Uzorak ispitanika sastavljen je od 81 deteta predškolskog uzrasta hronološke dobi 6 godina iz splitskih vrtića "Marjan". S obzirom na prvi cilj ovog rada, programom ispitivanja je

obuhvaćeno 36 devojčica i 45 dečaka. S obzirom na drugi cilj ovog rada, programom ispitivanja je obuhvaćeno 33 sportista i 48 nespportista. U istraživanju je upotrebljena baterija od šest motoričkih testova i dve antropometrijske mere. Deskriptivnom statistikom su utvrđeni osnovni statistički parametri (aritmetička sredina i standardna devijacija), a t-testom utvrđene su razlike i značajnost razlika između grupa ispitanika. Na osnovi obavljenih analiza i dobijenih rezultata autori zaključuju da u motoričkom prostoru analiziranih varijabli, s obzirom na pol i usmerenost na fakultativnu sportsku aktivnost, između dečaka i devojčica predškolskog uzrasta hronološke dobi 6 godina ne postoje statistički značajne razlike u vidu eksplozivne snage, repetativne snage, fleksibilnosti, koordinacije i ravnoteže, dok morfološkom prostoru jedina statistički značajna razlika postoji u visini tela između grupe sportista i nespportista.

Veselinović, Milenković i Jorgić (2009) izvršili su istraživanje sa ciljem da se utvrde relacije između antropometrijskih mera morfoloških karakteristika i pojedinih testova motoričkih sposobnosti sa rezultatima na poligonu spretnosti. Uzorak je sačinjavalo 50-oro dece predškolskog uzrasta oba pola iz dve osnovne škole u Nišu, starih šest godina (± 6 meseci). Uzorak mernih instrumenata činilo je 15 antropometrijskih mera koje pokrivaju sve četiri dimenzije morfoloških karakteristika i sedam testova motoričkih sposobnosti. Nakon obrade podataka regresionom analizom rezultati su na multivarijantnom nivou pokazali značajnu relaciju celog seta, kako antropometrijskih mera, tako i motoričkih testova sa rezultatom na poligonu spretnosti. Na univarijantnom nivou značajne relacije su se mogle videti kod antropometrijskih mera cirkularne dimenzionalnosti: obim nadlaktice (AONL), obim potkolenice (AOPK) i mase tela (AMAS), dok su kod motoričkih sposobnosti statistički značajnu relaciju pokazali testovi skok u dalj iz mesta (MSDM) i koraci u stranu (MKOS).

Projović, Jonić, Janković i Georgiev (2009) sprovode istraživanje koje je imalo za cilj da utvrdi efekat dva programa fizičkih aktivnosti kod devojčica predškolskog uzrasta na bazičnu motoriku i morfološke karakteristike. Ukupan uzorak od 120 devojčica polaznika predškolskih ustanova starih $6 \pm 0,5$ godina podeljen je na subuzorke u zavisnosti od programa u kojem su učestvovali. Eksperimentalnu grupu je činilo 73 devojčice, a kontrolnu grupu 47 devojčica. Obe grupe su obuhvaćene redovnom fizičkom aktivnošću u trajanju od šest meseci, s tim što je eksperimentalna grupa imala organizovane časove fizičkog vežbanja pet puta nedeljno, a kontrolna grupa dva puta. Za praćenje motoričkih sposobnosti korišćeno je devet motoričkih testova, a za morfološke karakteristike tri varijable. Za utvrđivanje razlika na inicijalnom i finalnom merenju primenjena je ANOVA.

Hraski, Stojavljević i Hraski (2009) istražuju distribucija razvoja pojedinih motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta koji su učestvovali u trogodišnjem sportskom programu. Do sada je bilo opšte poznata činjenica da sportske aktivnosti i vežbe suvažan deo svakodnevnog života. Takođe, to se ne odnosi samo na odraslu populaciju, nego i na decu od najranijeg uzrasta. Dakle, postoje neke predškolske ustanove sa integrisanim sportskim programima gde su deca uključena u sistematski, planski i programirani proces vežbanja. Jedan od ciljeva tog programa je da se utiče na razvoj motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica, kroz odgovarajuću igru baziranu na sportske aktivnosti i vežbanje. Cilj ovog istraživanja je da se prati

distribucija razvoja osnovnih motoričkih sposobnosti dečaka koji su bili uključeni u svakodnevni sportski program od 2006 do 2009 godine, odnosno od četvrtog do šeste godine života. Istraživanje je obuhvatilo uzorak od 23 dečaka koji su pohađala program četiri puta nedeljno, po 60 minuta u periodu od tri godine, i bili prisutni na inicijalnom, tranzitnom i finalnom merenju. Dobijeni rezultati su pokazali da su dečaci koji su učestvovali u sportskom programu imali pozitivan trend razvoja motoričkih sposobnosti.

Kristy, Rose, Joshua, Burns, & Kathryn (2009) ispitivali su slabost stopala, koja se javlja u mnogim pedijatrijskim neuromuskularnim poremećajima. Oni vremenom mogu izazvati znatne funkcionalne poteškoće u motorici. Merenje snage stopala sa ručnim dinamometrom je pouzdan u predškolskoj dobi, ali njegova validnost u toj dobnoj grupi je nepoznata. Ako se snaga nogu meri i prikuplja kao krajnja točka u kliničkim ispitivanjima, oni mogu predstavljati funkcionalno smišljen rezultat. Autori su ocenili odnos snage nogu i motornih funkcija kod 60 zdrave dece u dobi od 2-4 godine. Merenje snage stopala je uključilo pokrete inverzije, everzije, dorzalne fleksije i plantarne fleksije pomoću ručne dinamometrije. Parametri motornih funkcija uključili su merenje vremena trčanja na 10m, skok udalj iz mesta i visinu vertikalnog skoka. Mere snage stopala pokazali su značajne korelacije sa svim merama motornih funkcija ($r=0,40-0,57$, $p < 0,001$). Ručni dinamometar se može koristiti kao validni i funkcionalno smišljeni merni instrument za merenje snage stopala kod vrlo male dece.

Markov i Mesaroš-Živkov (2010) ispituju efekte primene programiranog fizičkog vežbanja na antropometrijske dimenzije predškolske dece. U radu se razmatra uticaj programiranog fizičkog vežbanja na antropometrijske dimenzije dece predškolskog uzrasta u Predškolskoj ustanovi 'Dragoljub Udicki' u Kikindi. Eksperimentalni program se odvijao u dva vrtića i trajao je devet meseci. U vrtiću 'Miki' sprovodio se model disciplinovanog, kontrolisanog pokreta - telesna vežba, a u vrtiću 'Plavi čuperak' model slobodnog i usmerenog kretanja - motorička igra. Vaspitno-obrazovne grupe ovih vrtića činile su eksperimentalnu grupu, ukupno 54 ispitanika. Programirane usmerene aktivnosti u trajanju od 30 minuta u ovoj grupi su svakodnevno izvodili profesori fizičkog vaspitanja. Kontrolnu grupu činila su deca iz 16 ostalih vrtića PU 'Dragoljub Udicki', ukupno 332 ispitanika. U kontrolnoj grupi usmerene aktivnosti izvodili su vaspitači. Cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li programirane usmerene aktivnosti fizičkog vaspitanja koje izvode profesori fizičkog vaspitanja pozitivno utiču na antropometrijske dimenzije dece predškolskog uzrasta. Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja konstatuje se da programirane usmerene aktivnosti fizičkog vaspitanja pozitivno utiču na antropometrijske dimenzije dece predškolskog uzrasta na sledeće pokazatelje: telesna visina, telesna masa, dužina nogu, dužina ruku, dužina stopala, obim glave, srednji obim glave, srednji obim grudi, širina ramena, širina kukova, širina karlice, dužina šake sa prstima, dijametar ručnog zgloba, obim podlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor nadlaktice i kožni nabor trbuha.

Rodić (2010) ispituje uticaj sportske igraonice na razvoj motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Radi utvrđivanja uticaja programirane sportske igraonice na motoriku dece predškolskog doba u eksperimentalnoj grupi, s obzirom na klasičnu primenu dnevnih motoričkih aktivnosti u kontrolnoj grupi u modelu B osnovnog predškolskog programa, obuhvaćeno je 60

ispitanika (po 30 dece u svakoj grupi). Za procenu motoričkih sposobnosti primenjena su četiri pokazatelja (u manifestnom prostoru za procenu koordinacije, eksplozivne snage, gipkosti i preciznosti), a analizom njihove faktorske strukture dobijena su dva motorička faktora (kao latentne dimenzije), koja se mogu interpretirati kao sposobnost za strukturiranje kretanja i regulaciju intenziteta podražaja neuromišićnog sistema (kinematička struktura kretanja), te sposobnost za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju (kinetička struktura kretanja). Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da postoje statistički značajne razlike pojedinih komponenti motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta prema polu, tako da bolju gipkost imaju dečaci od 3 godine života, a spretnost (koordinaciju) devojčice istog predškolskog uzrasta.

Redžić, Mehinović, Goletić i Bilalić (2011) izvršili su istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj jednogodišnjeg programiranog procesafizičkog vežbanja na unapređenje morfološkog i motoričkog statusa dece uzrasta 6 godina. Uzorak je sačinjavalo 75 devojčica eksperimentalne grupe i isto toliko kontrolne grupe, polaznika nastave prvog razreda osnovne škole Tuzlanskog kantona, klinički zdravih i bez vidljivih motoričkih, funkcionalnih i psiholoških odstupanja. Analizom rezultata kanoničke diskriminativne analize i izloženih diskusija autori zaključuju da su se pod uticajem primene eksperimentalnog programa desile značajnije kvantitativne promene kod grupe devojčica koji su bili uključeni u programirani eksperimentalni tretman kod većeg broja manifestnih varijabli za procenu šireg spektra motoričkih sposobnosti. Ova činjenica je nepobitan dokaz da decu ovog uzrasta ni u kom slučaju ne treba prepustiti stihijskim kretanim aktivnostima, čak naprotiv ove kretne aktivnosti moraju biti precizno programirane sadržajima elementarnih igara i prirodnih oblika kretanja.

Horvat (2011) u svom radu ispituje latentu strukturu motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. Uzorak ispitanika obuhvatao je 230 dece starosti 6,5 – godina. Primenjena je baterija od 15 kompozitnih testova za procenu latentnih dimenzija pet hipotetskih motoričkih faktora. Tri testa su korišćena za svaku dimenziju (koordinacije, fleksibilnosti, snage, agilnosti i preciznost). Pošto je izvršena iz rotacije faktorske analize i Oblimin po Guttman - Kaiser kriterijumu, tri latentne dimenzije se ekstrahuju. One su definisane kao: koordinacija sa manipulacijom objekata, motoričkih sposobnosti i opšteg faktora fleksibilnosti. Primenjena analiza je objasnila 47 % varijanse latentnog prostora. Rezultati faktorske analize ukazuju na zaključak da je latentni prostor motoričkih sposobnosti i dalje nedefinisan kod predškolske dece.

Jertec (2011) ispituje razlike ravnoteže s obzirom na pol kod dece predškolskog uzrasta. Uzorak ispitanika sačinjavalo je ukupno 50 dece predškolskog uzrasta iz vrtića sa područja Varaždina. U skladu sa ciljem ovog rada uzorak je podeljen s obzirom na pol na dve grupe od kojih su jednu grupu ispitanika predstavljali dečaci (N=25), dok su u drugu grupu ispitanika uključene devojčice (N=25). Devojčice i dečaci su bili u rasponu hronološke dobi od 6 do 7 godina. Prosečna hronološka dob za dečake i za devojčice je iznosila 6 godina i 3 meseca. Izračunati su osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina i standardna devijacija). Kako bi se utvrdila razlika između grupa, upotrebljen je t-test. Sprovedenim istraživanjem pomoću t-testa utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike između dečaka i devojčica u sposobnosti ravnoteže i to sa dominacijom devojčica. Na osnovu iznesenih rezultata, autor preporučuje da se

sa vežbama ravnoteže i aktivnostima u kojima je ona dominantna treba započeti što ranije kako bi se uticalo na kvalitetniji razvoj ove sposobnosti. To je posebno bitno za dečake koji u odnosu na devojčice u predškolskom periodu pokazuju slabije rezultate u sposobnosti ravnoteže te im je potrebno ponuditi i izložiti ih aktivnostima koje značajnije zahtevaju sposobnost ravnoteže u svom izvođenju..

Obradović i sar. (2011). Sproveli su istraživanje sa ciljem da se utvrdi da li postoje relacije između antropometrijskih karakteristika, motoričkih sposobnosti i gustine kosti kod dece predškolskog uzrasta. U istraživanje je uključeno 184 ispitanika (115 dečaka i 69 devojčica), deca iz predškolskih ustanova sa teritorije Novog Sada, uzrasta od 3,5 do 7 godina. Mere za procenu antropometrijskih karakteristika bile su: telesna visina, telesna težina i kožni nabor nadlaktka. Procena motoričkih sposobnosti izvršena je primenom sledećih motoričkih testova: 1) trčanje 20 metara; 2) poligon natraške; 3) taping rukom; 4) pretklon u sedu raznožno; 5) skok udalj iz mesta; 6) izdržaj u zgibu i 7) podizanje trupa za 60 s. Gustina kosti procenjena je pomoću sonometra koji koristi neojonizujući ultrazvuk Sahara Hologic, Inc., MA, USA, a korišćene su sledeće mere: 1) slabljenje zvučnog signala - leva noga (Broadband Ultrasound Attenuation, BUALN u dB/MHz); 2) slabljenje zvučnog signala - desna noga (BUADN u dB/MHz). Analiza razlika po polu ispitanika u primenjenim varijablama antropometrijskih karakteristika, motoričkih sposobnosti i gustine kosti obuhvatila je multivarijatnu i univarijatnu analizu varijanse, dok su relacije između varijabli ispitivane pomoću Pirson-ove analize korelacija i regresione analize. Bazirajući se na rezultate koeficijenata multiple korelacije (R) i drugih parametara (F-testa i statističke značajnosti P) autori zaključuju da postoji povezanost između prediktorskog sistema varijabli, antropometrije i motorike i kriterija, varijabli za procenu denziteta kosti i kod dečaka i kod devojčica. Posmatrajući regresione koeficijente uočeni su pojedinačni uticaji varijabli prediktorskog sistema na kriterijske varijable. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da postoji jasno izražen polni dimorfizam po svim ispitivanim prostorima - antropometrija, motorika i gustina kosti, kao i pozitivan uticaj nekih motoričkih sposobnosti, odnosno antropometrijskih varijabli na procenu koštanog mineralnog sadržaja.

Venetsanou, & Kambas (2011) imaju za cilj svog istraživanja da razmotre uticaj godišta i pola na sposobnost balansiranja među predškolskom decom. Iz tog razloga, koristili su pod test za balansiranje *Bruininks-Oseretsky test* za motoričke sposobnosti (Bruininks, 1978) i primenili ga na 283 dece, uzrasta 4½ - 6 godina (M=61,77 meseci, SD= 5,43). Radi analize podataka, primenili su i ANOVA i MANOVA analizu na celokupan skor testa i na osam pojedinačnih skorova, tim redosledom. Ustanovljeno je da godište ima značajan uticaj na oba testa ($F_{2,277} = 32,77$; $p < ,001$; $\eta^2 = ,19$) i na pojedinačne testove (min. $F_{2,277} = 17,78$; $p < ,001$; $\eta^2 = ,11$). Značajne razlike u pogledu pola utvrđene su na skor pod testa ($F_{1,277} = 14,70$; $p < ,001$; $\eta^2 = ,05$) i na šest pojedinačnih testova (min. $F_{2,277} = 4,35$; $p < ,038$; $\eta^2 = ,01$). Ipak, niske vrednosti η^2 koje se povezuju sa polom bile su indikacija da te razlike nisu imale veliki značaj.

Popović i Stupar (2011) ispituju efekte vežbanja po programu za razvoj motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi koliko fizičko vežbanje u okviru sportske škole utiče na razvoj motoričkih sposobnosti dečaka predškolskog

uzrasta. Na uzorku od 51 dečaka uzrasta 4-7 godina uključenih u program vežbanja u okviru sportske škole u Novom Sadu, kao i 48 dečaka istog uzrasta koji su pohađali redovan program fizičkih aktivnosti u okviru predškolske ustanove, primenjena je baterija od 7 motoričkih testova. Na osnovu rezultata istraživanja, može se zaključiti da su se nakon primene eksperimentalnog tretmana vežbanja u sportskoj školi značajno poboljšale sve procenjene motoričke sposobnosti eksperimentalne grupe u odnosu na svoje vršnjake iz kontrolne grupe. Ta razlika se ogleda u efektima jednogodišnjeg tretmana vežbanja koja je utvrđena na osnovu rezultata MANCOVA što predstavlja pokazatelj koliko većina dečaka koji su i ranije vežbali u sportskoj školi ima kvalitetnije razvijenu motoriku od svojih vršnjaka.

Blažević, Božić i Dragičević (2012) u svom radu utvrđuju uticaj bavljenja sportom kod dece predškolskog uzrasta i kvalitetno osmišljavanje slobodnog vremena predškolske dece. Uzorak ispitanika činilo je 25 dece starosti 3 do 6 godina. Uzorak varijabli činilo je tri varijable antropometrijskih karakteristika, primenjena je baterija od šest testova za procenu motoričkih sposobnosti te anketni upitnik kako bi se dobile informacije o slobodnom vremenu. S obzirom na dobijene rezultate kod dečaka i devojčica autori konstatuju da ispitanici koji provode slobodno vreme vežbajući, postižu u proseku bolje rezultate u testovima motoričkih sposobnosti te manje vremena provode pred televizorom i kompjuterom. Za kvalitetno provođenje slobodnog vremena kod predškolske dece ključnu ulogu imaju roditelji. Stoga je nužno potsticati decu i roditelje da svoje slobodno vreme provode na kvalitetan način te da igra i različite sportske aktivnosti budu ključan segment u provođenju slobodnog vremena kod dece predškolskog uzrasta.

Sabolč i Lepoš (2012) ispituju razlike u motoričkim sposobnostima i telesnoj kompoziciji između dečaka i devojčica starosti 7 godina. S obzirom da se tokom rasta i razvoja relacije motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika menjaju, neophodno ih je pratiti u različitim uzrasnim dobima. Na uzorku od 125 ispitanika, 62 dečaka i 63 devojčice, koji su pohađali prve razrede osnovnih škola iz Subotice od 7,39 decimalnih godina, izmerene su osnovne antropometrijske karakteristike, motorika je utvrđena na osnovu 7 motoričkih testova, a telesna kompozicija je utvrđena aparatom In Body 230. Na osnovu rezultata MANOVA-e može se zaključiti da postoje statistički značajne razlike u korist dečaka u motoričkim varijablama: Trčanje 20 m iz visokog starta, Poligon natraške i Skok u dalj iz mesta, a u varijabli Pretklon u sedu raznožno u korist devojčica. Dečaci su u varijablama za procenu telesne kompozicije, Ukupna količina mišića i Ukupna količina vode u organizmu imali bolje i statistički značajnije prosečne rezultate u odnosu na devojčice.

Savičević, Suzović i Dragić (2012) sprovode istraživanje sa ciljem da se ispituju efekti devetomesečnog programskog modela fizičkih aktivnosti usmerenog na motorički status dece uzrasta 6-7 godina. Hipotetički okvir istraživanja zasniva se na pretpostavci da će specifični kurikulum fizičkih aktivnosti zasnovan na sociokonstruktivističkom pristupu u trajanju od devet meseci, dovesti do pozitivnih transformacionih efekata motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 128 dece uzrasta ($AS \pm SD$) 6.23 ± 0.88 godine, koja nisu uključena u dodatne programe fizičkih aktivnosti. Uzorak je podeljen na dva subuzorka koja su činila eksperimentalna ($N=61$) i kontrolna grupa ($N=67$).

Primenjeno je 12 motoričkih testova kojima je testirano šest hipotetskih motoričkih faktora. Devetomesečni program fizičkih aktivnosti je realizovan pet puta nedeljno u obe grupe. Svaka organizaciona forma fizičkog vaspitanja u eksperimentalnoj grupi je bila realizovana u 30% dužem vremenskom trajanju u odnosu na identične forme fizičkih aktivnosti predviđene redovnim kurikulumom u vrtićima. Programski dizajn eksperimentalne grupe zasnivao se na premisama socijalnog konstruktivizma na kojima su struktuirani diferencirani sadržaji fizičkih aktivnosti. Značajnost razlika u razvojnom nivou motoričkih sposobnosti procenjena je primenom multivarijantne (MANOVA-sa ponovljenim merenjem) i univarijantne analize varijanse (ANOVA-sa ponovljenim merenjem). Primenom multivarijantne analize za ponovljena merenja (MANOVA sa ponovljenim merenjem) utvrđena je statistički značajna razlika ($F=436.35$, $p=0.01$, eta kvadrat=0.67) u razvojnom nivou motoričkih sposobnosti dece eksperimentalne i kontrolne grupe. Na univarijantnom nivou statistička značajna razlika između grupa evidentirana je na nivou značajnosti $p \leq 0.05$ u varijablama koje definišu silu, eksplozivnu, repetativnu snagu i elemente brzine i to u korist eksperimentalne grupe. Razvojni nivo motoričkih sposobnosti dece obuhvaćene eksperimentalnim tretmanom statistički značajno se razlikuje od postignutog razvojnog nivoa motoričkih sposobnosti dece obuhvaćene redovnim kurikulumom fizičkog vaspitanja u dečjem vrtiću.

Podunavac i Kolić (2012) analiziraju promene nekih motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta polaznika atletskog vrtića. Cilj rada bio je da se utvrde promene u analiziranim motoričkim sposobnostima nakon petomesečnog praćenja. Dobijeni rezultati upućuju na to da su deca u atletskom vrtiću vežbajući tokom 5 meseci napredovala i unapredila svoju eksplozivnu snagu tipa skočnosti, eksplozivnu snagu tipa bacanja te isto tako eksplozivnu snagu tipa brzine.

Lopes, Stodden, Bianchi, Maia, & Rodrigues (2012) ispituju korelaciju između BMI i koordinacije kod dece. Uzorak ispitanika činilo je 7175 dece od toga 3616 dečaka i 3559 devojčica starosti od 6 do 14 godina. Izračunat je BMI za svu decu i primenjena baterija motoričkih testova KTK. Korelacija između koordinacije i BMI bile su negativne i razvrstane između 0.05 i 0.49. Najveće negativne korelacije za dečake i devojčice bile su u uzrastu 11 godina starosti. Postojao je opšti obrazac povećanja negativne korelacije u oba pola od 6 do 11 godine starosti, a zatim pada u korelaciji snage preko 14 godina starosti. Koordinacija kao deo motoričkog prostora pokazala je inverzni odnos sa BMI preko detinjstva i u ranoj adolescenciji. Snaga u recipročnom odnosu povećana je tokom detinjstva, ali smanjena je kroz ranu adolescenciju. Gojazna i prekomerno gojazna deca oba pola pokazala su značajno niže rezultate u koordinaciji od dece sa normalnom telesnom masom.

Martinović, Pelemiš, Branković i Živanović (2013) sprovode istraživanje sa ciljem da se odrede relacije morfoloških karakteristika (kao sistema prediktorskih varijabli) na faktor za trajanje ekscitacije motoričkih jedinica, kod dečaka i devojčica predškolskog uzrasta 6-7 godina. Uzorak ispitanika za potrebe rada bio je izveden iz populacije dece predškolskog uzrasta iz Beograda. Merenje morfoloških karakteristika i procena motoričke sposobnosti izvršeni su na uzorku od 85 ispitanika, podeljenih u dva subuzorka i to: 55 dečaka i 30 devojčica uzrasta 6-7

godina iz Beograda. Analizirajući sa aspekta neuro - fizioloških mehanizama, autori zaključuju da je kod dečaka bolje izraženo funkcionisanje mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije motoričkih jedinica. Hipotetski motorički faktor za statičku snagu ruku i ramenog pojasa kod dečaka, ukazao je na negativan uticaj varijabli delom za procenu longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta, *Dužina ruke* i *Širina ramena*.

Martinović, Pelemiš, V., Branković, Živanović, & Pelemiš, M. (2013). sproveli su istraživanje sa ciljem utvrđivanja polnih razlika između dečaka i devojčica predškolskog uzrasta starosti 6 i 7 godina iz Beograda. Ukupan uzorak činilo je 96 predškolaca podeljenih na dva subuzorka: 52 dečaka i 44 devojčice pripremljene predškolske grupe. Korišten je metod Bioelektrične impedance za procenu sledećih vrednosti: totalna mišićna masa, ukupna količina masti, ukupna količina vode, ukupna količina proteina, ukupna količina minerala, bezmasna komponenta, ekstracelularna tečnost i intracelularna tečnost. Analiza MANOVA pokazala je da postoje statistički značajne razlike među polovima u telesnom statusu dece, dok su pojedinačne razlike utvrđene u varijablama: *Totalna mišićna masa*, *Ukupna količina vode*, *Ukupna količina proteina*, *Ekstracelularna tečnost* u korist dečaka i varijabli *Ukupna količina minerala* u korist devojčica.

Horvat, Babić i Miholić (2013) u svom radu ispituju polne razlike u nekim motoričkim sposobnostima dece predškolskog uzrasta. U radu su ispitane moguće razlike po polu u motoričkim obeležjima dečaka (n=106) i devojčica (n=121) predškolskog uzrasta, starosti od 6 do 7 godina. U istraživanju je korištena baterija od osamnaest modifikovanih testova za predškolski uzrast, od kojih su za svaku latentnu dimenziju motoričkih sposobnosti bila predviđena po tri testa (koordinacija, fleksibilnost, snaga, agilnost, preciznost, ravnoteža). Utvrđene su značajne razlike po polu između dečaka i devojčica u merenim varijablama motoričkih sposobnosti. U većini varijabla bolje rezultate postizali su dečaci, osim u jednoj varijabli iz grupe procene fleksibilnosti – pretklon u sedu, u čemu su devojčice bile bolje. Rezultati diskriminativne analize potvrdili su kako taj skup manifestnih varijabli za procenu motoričkih sposobnosti dobro razlikuje dečake i devojčice. Najveći doprinos mogućem razlikovanju dece s obzirom na polnu pripadnost pokazale su one varijable koje su pod uticajem mehanizma za regulaciju kretanja. Rezultati ukazuju na to kako je već kod dece od šest i po godina došlo do pojave polnog dimorfizma u motoričkim sposobnostima.

Popeska, Jovanovski i Mitevski (2013) realizovali su istraživanje sa ciljem da se utvrdi struktura motoričkog prostora kod dece starosti 7 godina. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 123 deteta, koja su pohađala drugi razred u četiri osnovne škole u Skoplju. Studija je realizovana primenom 33 motorička testaa za procenu devet motoričke sposobnosti. Struktura motornog prostora je određena korišćenjem analize faktora. Dobijeni rezultati ukazuju o postojanju latentnih dimenzija deset faktora imenovanih kao: preciznost sa bacanjem predmeta sa strane, brzina sa promenom pravca ili agilnost, statička snaga, faktor za precizan i eksplozivni pokret, koordinirani brzi pokreti nogu i trupa, repetitivna snaga, frekvencija pokreta nogu, ravnoteža i dva nedefinisana faktora (F9 i F10). Autori konstatuju da nalazi ovog

istraživanja potvrđuju da i dalje nije moguće utvrditi pravu strukturu motoričkih sposobnosti u ovom uzrastu.

Taboroši i Halaši (2013) ispituju polne razlike u antropometrijskim karakteristikama, sastavu tela i motoričkim sposobnostima kod dece starosti 7 godina. Cilj ove studije bio je da se utvrdi da li postoje statistički značajne razlike u analiziranim antropometrijskim karakteristikama, sastavu tela i motoričkim sposobnostima između dečaka i devojčica. Uzorak ispitanika se sastojao od 62 dečaka i 63 devojčice starosti 7 godina, iz dve osnovne škole u Subotici. Visina je merena antropometrom po Martinu, težina je bila merena upotrebom uređaja InBodi 230, a nakon toga indeks telesne mase je izračunat po standardnoj formuli. Mere sastava tela (mišićna masa, procenat masti u telu i suva masa tela) su procenjene upotrebom InBodi 230 uređaja koji funkcioniše na bazi bioelektrične impedanse. Procena motoričkih sposobnosti podrazumevala je testiranje: eksplozivne snage nogu, koordinaciju, brzinu alternativnih pokreta ruku, statičku snagu ruke i ramenog pojasa, fleksibilnost i repetitivnu snagu. Rezultati istraživanja su pokazali da ne postoje statistički značajne polne razlike u antropometrijskim karakteristikama, dok postoje značajne razlike u motoričkim sposobnostima i u sastavu tela između dečaka i devojčica starosti sedam godina.

Cadenas-Sánchez et al. (2014) istražuju kako je kardiorespiratorni fitnes snažan pokazatelj sadašnjeg i budućeg zdravlja kod dece i adolescenata i ukazuju da je nepoznat kod predškolske dece od 3 do 5 godina. U ovoj studiji autori opisuju adaptaciju originalnog *20m shuttle run* testa, njegovu izvodljivost, pouzdanost i prihvatljivost kod dece od 3 do 5 godina. Uzorak je činilo ukupno 130 dece ($4,91 \pm 0,89$ godina, od toga 77 dečaka) koji su test izvodili dva puta, dve nedelje odvojeno. Test adaptacija se sastojala uglavnom u smanjenju početne brzine sa 8,5 km/h do 6,5 km/h. Test je bio izvodljiv i bio je dobro prihvaćen u oba pola i tri starosne grupe, 3, 4 i 5 godina. Maksimalna srčana frekvencija (MHR) koja je postignuta za ceo uzorak je $199,4 \pm 12,5$ otkucaja/min, što je ekvivalent do 97% od procenjene teorijske MHR. Test-reanalize razlika (sistematska greška) u broju postignutih krugova bio je 2 kruga, bez značajnih razlika između pola ili starosti. Rezultati pokazuju da je test maksimalno pouzdan u ovoj starosnoj grupi. Budući studije koje koriste ovaj test trebaju uzeti u obzir promene u testu koje se ispoljavaju (2 kruga) i koje nastaju zbog varijabilnosti mere, dok bi se veće promene mogle pripisati promenama povezanim za uzrast.

Vlahov, Baghurst, & Mwavita (2014) u svom longitudinalnom istraživanju baziraju se na epidemiju gojaznosti i njihovu vezu koja naglašava fizičku aktivnost i spremnost u adolescenciji, za razliku od osnovnih motoričkih sposobnosti. Međutim, kakav efekat to može imati na vezu sa zdravstvenim fitnessom je nejasno. Ova studija imala je za cilj da utvrdi stepen motornog razvoja u predškolskom uzrastu, te mogućnost njegovog predviđanja nakon određenog broja godina. U početnoj studiji, učesnici su bili 143 muškaraca i 139 žena predškolskog uzrasta prosečne starosti ($M=4,8$ godina; $SD=0,7$) iz četiri predškolske ustanove u prigradskom području u Južnoj Americi, testirani testovima bruto motornog razvoja. Jedanaest godina kasnije, 75 dečaka i 65 devojaka prosečne starosti ($M=15,8$ godina; $SD=0,7$) od originalnog uzorka su bili ponovo testirani *AAHPERD zdravstvenim Fitness Testom* koji je podrazumevao (1,5 milju trčanja,

podizanje trupa iz ležanja u sed i procenu telesnih masti). Rezultati istraživanja ukazuju na činjenicu da su testovi bruto motornog razvoja snažan pokazatelj za sve mere fitnesa, ali i to da motorne veštine imaju veću prediktivnu vrednost na ukupnu fizičku kondiciju nego lokomotorne veštine. Stoga autori smatraju da bi nastavnici trebali da razmotre razvoj sportskih veština u ranom detinjstvu zbog opšte aktivnosti na poboljšanje dugoročne kondicije.

Bergmeier, Skouteris, Horwood, Hooley, & Richardson (2014) u ovom radu ispituju indeks telesne mase kod dece pregledom literature. Prioritet ovog istraživanja bio je da se identifikuju i modifikuju faktori rizika u cilju poboljšanja zdravijeg detinjstva i strategije koja se odnosi na prevenciju gojaznosti. Istraživanje je, međutim, u velikoj meri previdela ulogu deteta, njegovog temperamenta i ličnosti koji su takođe umešani i predstavljaju faktore rizika, tu su još ishrana majki i indeks telesne mase (BMI) kod predškolaca. Sistematskim pregledom relevantne literature je sprovedena studija sa ciljem da istraži vezu između detetovog temperamenta, dečije ličnosti, ishrane majki i BMI i/ili telesne težine kod novorođenčadi i predškolaca. U razmatranje je uključeno 18 radova. Nalazi istraživanja su otkrili vezu između temperamenta, osobina loše samoregulacije, uznemirenosti do ograničenja, niske i visoke stabilnosti, niske negativne afektivnosti i visokog BMI kod odojčadi i dece predškolskog uzrasta. Temperamentne osobine, ograničenje uznemirenosti, ekstraverzija i emocionalnost značajno su povezani sa stopama prirasta telesne mase kod odojčadi. Zanimljivo, ni jedna studija do danas nije ocenila vezu između deteta i ličnosti BMI/telesne težine kod novorođenčadi i predškolaca. Postoji jasna potreba za daljim istraživanjima koja su vezana za ovaj problem.

De Miguel-Etayo et al. (2014) ukazuju kako je nizak nivo motoričkih sposobnosti u detinjstvu i adolescenciji povezan sa zdravstvenim ishodom, kao što je povećan rizik za buduću gojaznost i kardiovaskularna obolenja, smanjenje kvaliteta života i loše mentalno zdravlje. Referentne vrednosti motoričkih sposobnosti za adolescente iz različitih zemalja su objavljeni, ali postoji nedostatak referentnih vrednosti za decu predškolskog uzrasta u Evropi. Ova studija nudi dobru priliku da se uspostave normativne vrijednosti velikog skupa komponenti iz osam evropskih zemalja koje koriste zajedničke i dobro standardizovane metode sa velikim uzorkom dece. Dakle, cilj ovog istraživanja je bio da se utvrde polne i starosne referentne vrednosti motoričkih sposobnosti kod evropske dece. Uzorak je sačinjavalo 10302 deteta starosti od 6 do 10,9 godina od čega 50,7% devojčica. Merenje je podrazumevalo sledeću bateriju testova: flamingo balans test (ravnoteža), pretklon u sedu (fleksibilnost), dinamometrija šake (snaga ruku), skok udalj bez zaleta (eksplozivna snaga donjih ekstremiteta) i 40-m sprint (brzina). Štaviše, kardiorespiratorni fitnes je procenjen testom 20-m shuttle run. Rezultati ove dragocene studije pokazuju da dečaci imaju bolje rezultate nego devojčica u brzini, snazi gornjih i donjih ekstremiteta i kardiorespiratornoj izdržljivosti, a devojčice bolje rezultate u ravnoteži i fleksibilnosti. Dokazi ukazuju i na činjenicu da starija deca ostvaruju bolje rezultate nego mlađa deca u svim tetsovima osim kardiorespiratorne izdržljivosti. Autori smatraju da rezultati ove studije daju po prvi put polne i staroste specifične standarde motoričkih sposobnosti za decu uzrasta 6-10,9 godina u Evropi.

Ogden, Carroll, Kit, & Flegal (2014) istražuju rasprostranjenost gojaznosti kod dece i odraslih u Sjedinjenim Američkim Državama. Više od jedne trećine odraslih i 17% dece u Sjedinjenim Američkim Državama su gojazni, iako je prevalenca ostala stabilna između 2003-2004 i 2009-2010. Cilj rada bio je da obezbedi najsvežije nacionalne procene gojaznosti, analizirajući trendove u gojaznosti između 2003. i 2012. godine, kao i da pružiti detaljne analize trendova gojaznosti kod odraslih. Istraživanju je podvrgnuto 9120 ispitanika od 2011-2012. godine, kojima su merene telesna masa, telesna visina i druge longitudinalne mere. Rezultati odojčadi i male dece od rođenja do dve godine govore da su vrednosti BMI na ili iznad 95 percentila po polu standardizovanog grafikona Centra za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC). Kod dece i adolescenata uzrasta od 2 do 19 godina, gojaznost je takođe definisana kao indeks telesne mase (BMI) na ili iznad 95. percentila. Kod odraslih, gojaznost je definisana kao BMI veći od ili jednak vrednosti 30. Dobijene vrednosti pokazuju da su odojčadi i mala deca merena 2011-2012. godine imala visoku težinu i to njih 16,9% (95% CI, 14,9% -19,2%). 2- do 19- godišnjaka i 34,9% (95% CI, 32,0% -37,9%) odraslih (starosti prilagođen) starosti 20 godina ili stariji su bili gojazni. Sve u svemu, nije bilo značajnih promena od 2003-2004 kroz 2011-2012. godinu u BMI između male dece, zatim dece od 2 do 19-godišnja, i odraslih u prekomernoj telesnoj masi. Zaključci autora su da nije bilo značajnijih promena u gojaznosti i njenoj rasprostranjenosti na analiziranom uzorku ispitanika između 2003-2004 i 2011-2012.godine. Prevalencija gojaznosti ostaje visoka i stoga je važno da se nastavi nadzor. Dečija gojaznost ima poseban fokus mnogih javnih zdravstvenih ustanova u SAD. Nove regulative su sprovedene od strane Ministarstva poljoprivrede za pakete hrane i specijalne dopunske programe ishrane za žene, bebe i decu po Centru za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC).

Cunningham, Kramer, & Narayan (2014) u svom radu ispituju učestalost gojaznosti u Sjedinjenim Američkim Državama. Iako je raznim istraživanjima dokumentovano povećana prevalencija gojaznosti kod dece u Sjedinjenim Američkim Državama, malo se zna o njenoj učestalosti. Testirani su podaci iz ranog detinjstva longitudinalne studije, vrtića u klasi 1998-1999, reprezentativnog uzorka od 7738 učesnika koji su bili u vrtiću 1998. godine u Sjedinjenim Američkim Državama. Težina i visina su mereni sedam puta između 1998. i 2007. godine na 7738 učesnika, njih 6807 nisu bili gojazni na početku. Korišteni su standardne vrednosti Centara za kontrolu i prevenciju bolesti da se definišu "gojazne" kategorije. Kada su deca ušla u obdanište (prosečne starosti, 5,6 godina), njih 12,4% su bili gojazni a taj broj se povećao još na 14,9% onih koji su bili gojazni u osmom razredu (prosečne starosti 14,1 godina). Godišnja učestalost gojaznosti opala je sa 5,4% u vrtiću na 1,7% između petog i osmog razreda. Kod gojaznih 5-godišnjaka su četiri puta veće šanse nego kod dece sa normalnom težinom da postanu gojazni. Među decom koja su postala gojazna u budućnosti u uzrastu od 5 do 14 godina, skoro polovina su imala višak kilograma i 75% su bili iznad 70. percentila za indeks telesne mase na osnovnoj liniji.

Liang, Matheson, Kaye, & Boutelle (2014) u svom istraživanju ispituju neurokognitivne korelacije sa gojaznošću i vezu gojaznosti sa ponašanjem dece i adolescenata. Stopa gojaznosti je dramatično povećana u poslednjih nekoliko decenija. Iako je gojaznost povezana sa lošijim

neurokognitivnim funkcionisanjem kod odraslih, mnogo manje se zna o ovom odnosu kod dece i adolescenata. Zbog svega navedenog, autori su sproveli sistematski pregled da se ispita odnos između gojaznosti, i njena veza sa ponašanjem i neurokognitivnim funkcionisanjem u mladosti. Vršen je pregled članaka od 1976. do 2013. godine koristeći *PsicInfo*, *PubMed*, *MEDLINE* i *Google Scholar*. Pojmovi za pretragu uključivali su kognitivne funkcije, neurokognitivne funkcije/performance, izvršnu funkciju, impulsivnost, samoregulacija, kognitivne kontrole, inhibicija, odloženo zadovoljstvo, pamćenje, pažnju, jezik, motoriku, visuo-prostorne, akademska dostignuća, gojaznost, indeks telesne mase, obim struka-kuka i telesne masti. Članci su bili isključeni ako su učesnici imali zdravstvenih problema koji mogu da utiču na kognitivno funkcionisanje, studija je koristila grafiku kao jedini ishod mere. Šezdeset sedam studija bilo je uključeno u ovaj pregled. Sve u svemu, pronađeni su podaci koji podržavaju negativnu vezu između gojaznosti u raznim aspektima neurokognitivnog funkcionisanja, kao što su izvršna funkcionisanja, pažnja, visuo-prostorne performance i motorne veštine. Postojeća literatura meša efekte između gojaznosti, opšte kognitivnog funkcionisanja, jezika, učenje, memoriju i akademskih dostignuća. Izvršna disfunkcija je povezana sa gojaznošću i ponašanjem, kao što su povećan unosa hrane, a manjak fizičke aktivnosti. Fizička aktivnost je pozitivno povezana sa motornim veštinama. Više longitudinalnih istraživanja je potrebno da se utvrde usmerenja takvih odnosa, koje ukazuju na pravovremene intervencije u ključnim vremenskim periodima za razvoj dece, i da se na osnovu toga sprovede efikasan programski tretman.

Lo et al. (2014) u svom istraživanju ispituju prevalenciju gojaznosti i ekstremne gojaznosti kod dece od 3 do 5 godina. Rasprostranjenost gojaznosti u Sjedinjenim Državama je dramatično porasla u protekle tri decenije. Postoji različit spektar gojaznosti kod dece i adolescenata. Kod dece uzrasta 3-5 godina u ovom istraživanju, prevalencija gojaznosti i teške gojaznosti je bila veća kod dečaka nego kod devojčica, a najviša među decom hispanke nacionalnosti. U mlađoj starosnoj grupi indeks telesne mase bio je povezan sa većim procentom visine. Kod gojazne dece uzrasta od 5 godina gojaznost ili povišen BMI bio je visok, približno 80%. Gojaznost u ranom detinjstvu mogu imati značajne posledice po zdravlje kasnije u životu. Elektronski zdravstveni karton je korišćen za ispitivanje indeksa telesne mase (BMI), visina, pol i rasa / nacionalnost na uzorku od 42 559 dece uzrasta 3-5 godina između 2007. i 2010. godine. Referentne vrednosti su uzete po modelu Centra za kontrolu i prevenciju bolesti: Normalna telesna masa ili pothranjenost (ITM<85, percentila); gojazni (ITM 85,-94, percentil); gojaznost (BMI≥95, percentila); i teška gojaznost (BMI≥1,2×95-percentil). Na uzorku od 42559 dece, 12,4% dečaka i 10,0% devojčica su imala BMI≥95, percentila. Učestalost je najviša kod hispano populacije dece (18,2% dečaka, 15,2% devojčica), zatim crnaca (12,4% dečaka, 12,7% devojčica). Rasprostranjenost teške gojaznosti iznosila je 1,6% ukupno i nešto veće vrednosti su bile kod dečaka u poređenju sa devojčicama (1,9 naspram 1,4%; $p<0,01$). Po rasi/nacionalnosti, najviše prevalencija teške gojaznosti je viđena kod hispanskih dečaka (3,3%). U uzrastu od 5 godina, 77,9% gojazne dece imalo je dijagnozu povišen BMI, povećava se 89,0% za podskup sa teškim gojaznosti. Gojaznost i teška gojaznost evidentni su već kod dece starosti 3-5 godina, sa sličnim rasnim / etničkim trendovima kod starije dece. Ova studija naglašava potrebu za daljim

praćenjem i istraživanjem u ranom detinjstvu gojaznosti u cilju razvoja efikasnih strategija za rano kontrolu i prevenciju telesne težine.

Frankel et al. (2014) Posmatraju percepciju roditelja o sposobnosti dece predškolskog uzrasta da reguliše ishranu, i ispituju razlike u navikama ishrane. Više istraživanja govori o tome da su navike roditelja u ishrani povezani sa dečijom ishranom, ponašanjem vezanom za ishranu, i statusa telesne mase. Međutim, malo se zna o mehanizmu kroz koji stilovi roditeljske ishrane utiču na status težine deteta. Sposobnost za decu da samostalno regulišu svoju ishranu može biti mehanizam koji povezuje ove dve konstrukcije. Ova studija ispituje odnos između navika u ishrani kod roditelja, dečije samoregulatorne sposobnosti i statusa telesne težine da utvrdi da li samoregulatorna sposobnost posreduje u odnosu između matičnih stilova u ishrani i statusa telesne težine deteta na uzorku od 296 roditelja i njihove dece predškolskog uzrasta. Popustljiv stil ishrane je povezan sa decom koja imaju smanjen osećaj sitosti i veći užitak hrane (dve komponente samoregulacije oko ishrane) u poređenju sa drugim stilovima kojih se roditelji drže prilikom ishrane svoje dece. Deca roditelja sa popustljivim stilom ishrane su takođe viši u statusu telesne težine u odnosu na ostale stilove ishrane. BMI Z-skorovi pokazuju da su deca čiji su roditelji sa popustljivi kada je reč o ishrani imaju veći BMI z-rezultate. Nalazi ovog istraživanja sugerišu da su stilovi roditeljske ishrane i telesne težine dece međusobno povezani.

Li et al. (2014). ispituju u svom radu telesnu težinu dece na rođenju i višak kilograma ili rizik od gojaznosti kod dece ispod 3 godine u Kini. Cilj rada je bio da se ispita povezanost između različitih nivoa težine na rađenju i rizik od prekomerne težine i gojaznosti kod dece uzrasta od 3 godine i mlađi. Između 2009. i 2011. godine, evidencijom zdravstvene zaštite prikupljeni su podaci od 55925 dece, a telesna težina i telesna visina su merene od rođenja do 3 godine. Rasprostranjenost gojaznosti/gojaznost (BMI \geq 85th percentila i BMI \geq 95th percentila, pozivajući se na standarde BMI svetske zdravstvene organizacije). Uočena je pozitivna povezanost između telesne težine na rođenju i gojaznosti u detinjstvu ili gojaznosti od 6 meseci do 3 godine starosti. Posle korekcije za vreme koje je plod proveo u materici, starosti majke, povećanje telesne težine tokom trudnoće, istorijom dijabetesa majki, modaliteta obrazovanja majke i oca, zanimanje, zdravstveni status, porodični prihodi, hrane, kvota koeficijenti (ORS) za višak kilograma ili gojaznosti su značajno veći kod dece čija je telesna masa na rođenju 3,000-3,499g (1,35-1,53 kožni nabori), 3,500-3,999g (2,09-2,37 kožni nabori), 4,000-4,499g (2,80-3,32 kožni nabori), a više od 4,500g (3,54-4,90 kožni nabori), u poređenju sa referentnom grupom (2,500-2,999g). Viši nivoi porođajne težine su povezani sa povećanim rizikom od prekomerne težine ili gojaznosti među Kineskom decom od 6 meseci do 3 godine starosti.

Heney, Dimock, Friedman, & Lewis (2014) u svom radu procenjuju promene u BMI kod dece koja su se preselila sa prvobitnog mesta gde su živeli. Od 2007-2012, 181 dete je bilo uključeno u istraživanje. Početna prevalenca prekomerne telesne mase i gojaznosti je 14,1% i 3,2% u odnosu na 22,8% i 12,6% u 3. godini. Rasprostranjenost prekomerne težine i gojaznosti povećana je sa 17,3% na početnom unosu vrednosti u prvoj godini na 35,4% na 3 godine nakon preseljenja, što prevazilazi podatke Američke dece (31.7-31.8% za 2007-2012). Autori konstatuju da deca izbeglice imaju dodatne faktore rizika za gojaznost. Multidisciplinarne

intervencije moraju biti projektovane kao na ishranu pri svakom obroku koji deca dobiju, tako i na fizičku aktivnost dece.

Lepeš, Halaši, Mandarić, & Tanović (2014) na uzorku od 125 ispitanika prvog razreda osnovnih škola u Subotici, od čega 62 dečaka i 63 devojčice, vrše merenje osnovnih antropometrijskih karakteristika, opšte motoričke sposobnosti i procenu telesnog sastav korišćenjem uređaja Inbody 230. Rezultati istraživanja pokazuju da je prediktorski sistem varijabli za procenu sastava tela (ukupna količina masti u telu, vode i mišića) statistički značajno povezano sa kriterijumom definisanim kao opšti motorički faktor sa 39% zajedničkog varijabiliteta kod dečaka ($R=0,63$; $p<0,05$) i 34% kod devojčica ($R=0,58$; $p<0,05$). Standardizovani koeficijent regresije pokazuje kako za dečake tako i za devojčice da ukupan iznos masti u telu i telesna težina negativno utiču na opšu motoričku sposobnost, a da telesna visina kod devojčica ima pozitivan efekat.

Krneta et al. (2015) procenjuju efekte dodatnog, organizovanog i intenzivnijeg kineziološkog tretmana na "čiste" motoričke sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta u prikazanoj studiji koja je sprovedena na uzorku od 37 predškolskih dečaka primenom kineziološke aktivnosti. Kineziološki tretman trajao je 60 minuta i primenjen je u periodu od jedne školske godine (9 meseci), dva puta nedeljno. Kontrolna grupa od 31 dečaka su obučeni prema redovnom programu predškolskih ustanova. Tretman efekti su ocenjeni od strane 8 motoričkih testova i 5 antropometrijskih mera. Značajne razlike između grupa, koje su uočene nakon finalnog merenja u odnosu na inicijalno, ukazale su da je kineziološki tretman imao pozitivan uticaj na ukupan razvoj "čistih" motoričkih sposobnosti. Najznačajniji efekat eksperimentalnog kineziološkog tretmana je poboljšanje snage, fleksibilnosti i koordinacije predškolskih dečaka. Ovi nalazi, dobijeni samo u jednoj školskoj godini, ukazuju na značaj fizičke aktivnosti i primene dodatne kineziološke aktivnosti sa različitim modalitetima, da se poboljša razvoj motorike, čak i morfološki rast i razvoj kod dece predškolskog uzrasta. Efekti višegodišnje primene kineziološke aktivnosti, pod nadzorom kinezioloških stručnjaka, može biti korisno i može biti osnova za bolji biološki i motorički razvoj u starijem dobu.

Bala, Adamović, Madić, & Popović (2015) radili su istraživanje sa ciljem da se utvrdi da li trenutno fizičko vežbanje može da poveća sposobnost za brzo rešavanje osnovnih matematičkih operacija kod male dece. Uzorak ispitanika činilo je 38 dece predškolskog i 18 dece školskog uzrasta koji su testirani u osnovnovnim matematičkim operacijama pre i posle fizičke aktivnosti. Istraživanje je ukazalo da su deca na ovaj način stekla sredstva da aktiviraju veću površinu mozga kada je to potrebno. Rezultati su pokazali kako se računarske performanse kod dece značajno poboljšavaju tokom fizičkog vežbanja i ostaju stabilni i nakon relaksacije njihovog fizičkog treninga.

Agha-Alinejad et al. (2015) sprovode istraživanje sa ciljem da se uporedi učestalost prekomerna tesne težina i gojaznost među predškolicima koji žive u Iranu i da se odredi odnos između prekomerna telesne težine, gojaznost sa parametrima zdravstveno-motoričkog statusa. Ova istraživačka transverzalna studija je sprovedena na 190 dečaka i 191 devojčice uzrasta 5-6 godina, koji su bili polaznici vrtića u Teheranu, glavnom gradu Irana. Sva deca podvrgnuta su

antropometrijskim i motoričkim merenjima i to: telesna visina, telesna masa, indeks telesne mase (BMI), obim struka (VC), širina kukova (VHR) i procenat telesne masti (PBF), modifikovani test podizanje trupa iz ležanja u sed, modifikovani test zgibovi, shuttle run 4x9m, sprint na 20m i 20m višestepeni shuttle run test. Prekomerna telesna težina i gojaznost određeni su od strane Međunarodne radne grupe za gojaznost i Centra za kontrolu i prevenciju bolesti Svetske zdravstvene organizacije. Rezultati istraživanja prema pomenutim kriterijumima za gojaznost ukazuju da je skoro 12% (23/190) dečaka i 22,5% (43/191) devojčica bilo gojazno. Značajne korelacije su ostvarene između testa modifikovani zgibovi i telesne mase, ITM, VC, VHR, PBF kod dečaka, a takođe blisko povezane sa telesnom masom, BMI, VC, VHR i PBF kod devojčica. Subuzorak dečaka koji je imao preteranu telesnu težinu je pokazao inferiorne performanse u testu modifikovani zgibovi i VO_{2max} , a subuzorak gojaznih devojčica takođe inferiorne performanse u testu modifikovani zgibovi, modifikovani test podizanje trupa iz ležanja u sed, shuttle run 4x9m i VO_{2max} . Ova studija ukazuje na relativno visoku zastupljenost prekomerne telesne težine i gojaznosti kod oba pola predškolske dece, kao i to da su prekomerna telesna težina i gojaznost direktno povezani sa lošim zdravstveno-motoričkim statusom. Nalazi ukazuju da bi bilo potrebno podržati osnivanje posebno prilagođenih programa fizičke kondicije koji bi sprečili nastanak gojaznosti predškolske dece.

Venetsanou, Kambas, & Giannakidou (2015) sproveli su istraživanje sa ciljem da se ispita kako organizovana fizička aktivnost može da doprinese promociji zdravlja predškolskog uzrasta i posebno zdravstvenim pokazateljima kao što su gojaznosti, zdravlje skeleta, kardiometaboličkog zdravlja, razvoj motornih veština, kognitivni razvoj, i psihosocijalno zdravlje. Pretraga literature u cilju poboljšanja zdravlja u predškolskom uzrastu je sprovedeno u pet elektronskim bazama podataka. U pregledu su uključene samo studije koje ispunjavaju sledeće kriterijume: objavljeni ili prihvaćeni za objavljivanje radovi napisani na engleskom jeziku, sa bilo kojim tipom organizovane fizičke aktivnosti kod dece 2-6 godina. Većina studija koje zadovoljavaju kriterijume za uključivanje (n=13) smatra da je efekat organizovane fizičke aktivnosti na dečjem razvoju motorike, dok je ograničen broj onih koji su ispituje ostatak zdravstvenih indikatora - gojaznosti (n=4), zdravlje skeleta (n=2), kardiometaboličko zdravlje (n=0), kognitivni razvoj (n=2), i psihosocijalni zdravstveni status (n=4). Dobijeno je malo informacije o tome kako organizovana fizička aktivnost može uticati na zdravstveno stanje predškolske dece. Pitanja o vrsti, intenzitetu ili učestalosti fizičke aktivnosti koja je potrebna kako bi se zdravlje dece poboljšavalo nije dovoljno istražena. Dalja istraživanja o vezi između organizovane fizičke aktivnosti i zdravlja u predškolskom uzrastu su potrebna kako bi se doneli jasniji zaključci koji će omogućiti razvoj efikasnih programa fizičkih aktivnosti za promociju zdravlja dece.

Gray et al. (2015) sprovode istraživanje sa ciljem da se kroz 28 studija ispita odnos između fizičke aktivnosti provedene na otvorenom, kardiorespiratorne sposobnosti, lokomotornih sposobnosti i vremena provedenog u sedenju sa razvojem motornih veština kod dece uzrasta od 3-12 godina. Autori navode da razvoju motornih veština najviše doprinose ukupne fizičke aktivnosti provedene na otvorenom, fizičke neaktivnosti i kardiorespiratorne

sposobnosti. Razvoj motornih veština je direktno povezan sa provedenim vremenom kroz fizičke aktivnosti na otvorenom, ali je ovaj odnos bio ispitivan u jednoj studiji dece predškolskog uzrasta. Autori takođe navode da nema studija koje su otkrile vezu između fizičke aktivnosti na otvorenom i uticaja na mišićno-koštani sistem, što bi u narednom periodu bilo dragoceno ispitati.

Monsalves-Alvarez, Castro-Sepulveda, Zapata-Lamana, Rosales-Soto, & Salazar (2015) procenjivali su rezultate pilot intervencije u tri od 15 minuta pauze koje je sproveo vaspitač pod nadzorom nastavnika fizičkog vaspitanja na motoričkih sposobnosti i uhranjenosti kod dece predškolskog uzrasta. Uzorak je sačinjen od 70 dece predškolskog uzrasta (32 dečaka i 38 devojaka), starosti $4 \pm 0,6$ godina. Fizičke aktivnosti su izvedena tri puta nedeljno, 45 minuta dnevno, raspoređenih u tri minuta pauze od po 15 minuta. Aktivnost su činili: skokovi, sprintevi, nošenja, galopiranje i puzanje. Motoričke sposobnosti su testirane pomoću testova: skok u dalj i dvanaest metara trčanja. Nakon intervencije nema značajne razlike u uhranjenosti u kojoj se nalaze na srednjem Z skor (dečaci $p < 0,49$, devojice $p < 0,77$). Što se tiče testa trčanje dvanaest metara nađene su značajne izmene posle intervencije kod dečaka ($p < 0,002$) i devojčica ($p < 0,0001$). Rezultati su pokazali da su dečaci značajno povećali njihovi motoričke sposobnosti u odnosu na porast težine ($p < 0,0001$), sličan rezultat je pronađen kod devojčica nakon intervencije ($p < 0,0001$) koji sugeriše na porast motoričkih sposobnosti od dobijanja na težini. Ova pilot studija je pokazala da je intervencija sa više intenzivnih aktivnosti u malim prekidima (15 minuta), kojima rukovodi vaspitač može da poboljša osnovne motoričke sposobnosti (brzinu i snagu) kod dece predškolskog uzrasta jedne nezavisne polu-ruralne sredine nezavisno od uhranjenosti. Ovo dobija na značaju jer predstavlja prvi korak da se poveća nivo fizičke aktivnosti kod dece predškolskog uzrasta.

Gronholt Olesen, Lund Kristensen, Korsholm, Boye Koch, & Froberg (2015) imali su za cilj u svom istraživanju da identifikuju specifičnu fizičku aktivnost na osnovu socioekonomskog pristupa. Studija sprovedena u Odensi u Danskoj imala je transversalni karakter. Uzorak je činilo 174 dečaka i 177 devojčica uzrasta 5-6 godina iz 40 slučajno odabranih predškolskih ustanovama. Meren je procenat ukupnog dnevnog vremena provedenog u umerenoj i energičnoj fizičkoj aktivnosti (MVPA) putem *Acti Graph* uređaja preko 5 dana provedenih u predškolskoj ustanovi i 2 dana van nje. Rezultati istraživanju su pokazali da su specifični modeli dosledno identifikovali motoričku koordinaciju i percepciju roditelja koja je prisutna u preferenciji aktivnosti njihovog deteta tokom slobodne igre i da je pozitivno povezana sa MVPA. Dani sa kišom i dani u kojima deca nisu pohađala predškolsku ustanovu u negativnoj su korelaciji sa MVPA. Kod subuzorak dečaka u ruralnom području, veličina predškolskog igrališta bila je pozitivno povezana sa MVPA, dok je kod devojčice, to bio unutrašnji prostor predškolske ustanove. Identifikovane su pojedinačne i ukupne korelacije sa MVPA, međutim, autori navode da većina korelaciji slabi sa uzrastom. Takođe smatraju da interakcija sa vršnjacima i odraslima doprinosi najviše MVPA predškolskog deteta.

Pate et al. (2015) stručnjaci iz Australije, Kanade, Velike Britanije i Sjedinjenih Američkih Država ukazuju na preporuke fizičke aktivnosti za malu decu koja su prilično slična. Cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi usklađenost sa novim smernicama fizičke aktivnosti

(definiranih kao ≥ 15 min/od ukupne fizičke aktivnosti) u dva nezavisna uzorka dece predškolskog uzrasta. Uzorak su činila deca koja pohađaju predškolske ustanove u Columbia, South Carolina od čega ukupno 286 dece u jednom uzorku i 337 dece u drugom uzorku. Glavni rezultat je ukupana fizička aktivnost (zbir umerene i aktivnosti visokog intenziteta) koje su merene accelerometrom. Posebno za svaki uzorak, mešoviti logistički modeli su korišćeni da se utvrdi da li postoje razlike u skladu sa smernicama fizičke aktivnosti između grupa na osnovu pola, rase/nacionalnosti, obrazovanja roditelja i statusa težine. Ukupna fizička aktivnost je bila 14,5 i 15,2 min/u prvom i drugom uzorku. U oba uzorka, više dečaka nego devojčica sledilo je smernice fizičke aktivnosti na statistički značajnom nivou ($p < 0,05$). Autori navode i ukazuju na potrebnu promenu politike i prakse za osmišljavanje povećanja fizičke aktivnosti među decom predškolskog uzrasta, s obzirom da se većina dece ne ispunjava ponuđene smernice fizičke aktivnosti.

Gebremedhin (2015) sprovodi studiju na osnovu podataka iz 26 demografskih i zdravstvenih istraživanja sprovedenih od 2010. godine. Evidencija 155726 dece uzrasta od 0-59 meseci su bili uključeni u analizu. Cilj istraživanja bio je utvrditi višak kilograma/gojaznost. Rezultati ove dragocene studije ukazuju na rasprostranjenost gojaznosti koja je bila prisutna kod 6,8% dece. Među zemljama u kojima su predstavljene veće brojke, su prijavljeni u Sijera Leone (16,9%), Comoros (15,9%) i Malavi (14,5%), dok manja prevalenca je pronađena u Etiopiji (3,0%), Togo (2,6%) i Senegal (2,0%). U 11 zemalja, višak kilograma/gojaznost je više preovladavala od pothranjenosti. Procenjuje se da u celom potkontinentu, 10,7 miliona deca je pogođeno problemom. Rasprostranjenost gojaznih/gojaznosti bio nešto veći kod dečaka nego kod devojčica. Rizik prekomerne telesne težine se takođe značajno povećava sa povećanjem BMI majke i njene telesne težina na rođenju, a smanjuje sa povećanjem starosti majke, njenim obrazovanjem i brojem braće i sestara deteta. S druge strane, postoji značajna povezanost koja je primećena sa nacionalnim bruto domaćim proizvodom po glavi stanovnika, mestom stanovanja (urbano-ruralno) i indeksom bogatstva domaćinstva. Autor ove studije navodi da je gojaznost dece postala značajan problem u potkontinentu.

Sijtsma, Sauer, & Corpeleijn (2015) u holandskoj provinciji Drenthe istražuju da li roditeljsko ponašanje može uticati na razvoj gojaznosti kod dece. Cilj ove studije je bio da se ispita da li je roditeljski BMI i roditeljska fizička aktivnost u vezi sa BMI, obimom struka i fizičkoj aktivnosti kod predškolske dece starosti 3-4 godina. Mereni su parametri telesna visina, telesna težina i obim struka. Dečija fizička aktivnost je merena pomoću tri-aksilarna *Activiti Monitor*, *TracmorD*. Podaci su predstavljeni kao aktivnost u minuti (ukupna fizička aktivnost) i kao procenat vremena u sedenju, umerenoj i fizičkoj aktivnosti visokog intenziteta (prema istraživanju Butte et al.). Od strane roditelja prijavljene su informacije o njihovoj težini i visini kao i fizičkoj aktivnosti. Uzorak je činilo 1554 dece (starosne $3,9 \pm 0,1$ godina, BMI $15,8 \pm 1,3$ kg/m² i obim struka $52,4 \pm 3,5$ cm). rezultati istraživanja ukazuju da je 11% gojazno. Veći BMI majke odnosio se na veći nivo dečje sedenterne aktivnosti ($R=0,120$; $p < 0,04$ i na niže nivoe ukupne i umerene fizičke aktivnosti dece ($R=-0,158$; $p < 0,007$ i $R=-0,154$; $p < 0,008$). Roditeljski BMI je u pozitivnoj korelaciji sa dečjim BMI i obimom struka ($R=0.20-0.27$; $p < 0,001$). Viši nivo

ukupne fizičke aktivnosti majke nije u vezi sa dečjom ukupnom fizičkom aktivnošću, ali jeste sa višim nivoima umerene i energične fizičke aktivnosti za decu ($\rho < 0,132$; $p < 0,046$; $\rho < 0,132$; $p < 0,046$). Nema korelacije između umerenog ili energičnog nivo fizičke aktivnosti roditelja sa BMI deteta ili obima struka deteta. Gledajući na fizičku aktivnost sa domena materinskog aspekta, migranati su bili fizički aktivniji kroz aktivnosti hodanja ili vožnje bicikla, koji su pokazali negativnu korelaciju sa BMI deteta ($\rho < -0,062$; $p < 0,042$). Viši BMI majke i niži nivoi majčine fizičke aktivnosti su se odnosili na nižim nivoima fizičke aktivnosti dece. Veća aktivnost migranta majke i niži BMI su se odnosili na niži BMI dece. Autori napominju da energetski bilans ponašanja roditelja može da doprinese zdravijem BMI predškolske dece.

Xiao et al. (2015) izvršili su istraživanje da bi ispitati trendove u rasprostranjenosti prekomerna težina i gojaznost među decom predškolskog od 2006. do 2014. godine. Uzorak je činilo ukupno 145,078 dece uzrasta 3-6 godina iz 46 vrtića koji su završili godišnji zdravstveni pregled u Tianjin, Kina. Z-skorovi za telesnu težinu, telesnu visinu i BMI izračunati su na osnovu standarda Svetske zdravstvene organizacije (SZO) standardima rasta dete. Od 2006. do 2014. godine, prosečne vrednosti visine z-skorova znatno su se povećale sa 0,34 na 0,54, srednje vrednosti telesne težine z-skorova održane su konstantnom, i srednje vrednosti BMI z-skorova značajno su smanjene sa 0,40 na 0,23. Srednje vrednosti visine, težine i BMI z-skorova neznatno su opale među decom od 3 do 4 godine, a zatim su se povećale kod dece od 4 do 6 godina. Između 2006. i 2014. godine, nije bilo značajnih promena u učestalosti od gojaznih (BMI z-skorova > 2 SD) i gojaznosti (BMI z-skorova > 3 SD) među decom od 3. do 4. godine. Međutim, prevalenca gojaznosti (BMI z-skorova > 2 SD) porasla je sa 8,8% u 2006. na 10,1% u 2010. godini, a potom ostala stabilna do 2014. godine među decom od 5. do 6. godine. Dečaci su imali veću učestalost gojaznosti nego devojčice. Srednje vrednosti BMI z-skorova smanjene se od 2006. do 2014. godine među kineskom decom uzrasta 3-6 godina zbog značajnog povećanja z-skorova telesne visine. Prevalenca gojaznosti povećana je od 2006. do 2010. godine, a zatim je ostala stabilna do 2014. godine među decom uzrasta 5-6 godina. Prevalenca gojaznosti je bila veća kod dečaka nego kod devojčica.

Cadenas-Sánchez, Artero, Concha, Leyton, & Kain (2015) sprovode istraživanje sa ciljem da opišu antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta čiji roditelji imaju niska primanja. Čileanskoj predškolskoj deci ispitivalo se da li status telesne težine utiče na performanse motoričkih sposobnosti. Uzorak je činilo ukupno 434 dece predškolskog uzrasta od toga 246 dečaka; $5,48 \pm 0,31$ godina. Merenja su podrazumevala antropometriju (telesnu težina, telesnu visina, indeks telesne mase -BMI- i obim struka), te motoričke testove (dinamometrija šake, skok udalj bez zaleta i trčanje 20m sprint) koji su procenjeni od strane obučениh nutricionista i nastavnika fizičkog vaspitanja. Pronađeni su značajne razlike u antropometrijskim i motoričkim testovima između dečaka i devojčica. Rasprostranjenost gojaznosti je bio veći kod devojčica. U poređenju sa normalnom težinom dece, gojaznost/gojazni dečaci i devojčice su teže i imaju veći obim struka ($p < 0,001$), bili su viši ($p \leq 0,002$), i pokazivali su bolje performanse u testu dinamometrija šake ($p \leq 0,027$), ali ne i u testovima skok u dalj i trčanje 20m sprint ($p \geq 0,052$). Screening nivoa motoričkih sposobnosti u

gojazne dece predškolskog uzrasta može biti važan instrument u cilju osmišljavanja efikasnijih programa fizičke aktivnosti.

Inal, Canbulat, & Bozkurt (2015) vrše istraživanje radi utvrđivanja veze između načina života majki i gojaznosti kod njihove dece predškolskog uzrasta. Transverzalna studija je sprovedena u okrugu Istanbulu, Turska, u periodu od aprila do juna 2011. godine, a činili su je deca nih 531, od toga 246 (46,3%) su bile devojčice uzrasta od 4-6 godina koji pohađaju javne predškolske ustanove i njihove majke. Podaci su dobijeni pomoću upitnika *Healthy Lifestyle Behaviours Scale-II*. Rezultati studije ukazuju da je ukupna prevalencija gojaznosti primećena kod 136 dece (25,6%), prekomerna kod 77 dece (14,5%). Prekomerna težina majki primećena je kod 126 (23,7%), a gojaznih majki je bilo 31 (5,8%). Majke gojazne dece ostvarivale su niže rezultate u fizičkoj aktivnosti ($p < 0,05$) i ishrani ($p < 0,001$), a njihova ukupna ocena je takođe niža ($p < 0,05$). Način života majki, posebno u pogledu ishrane i fizičke aktivnosti, može da utiče na gojaznost među decom predškolskog uzrasta. Strategiju treba razvijati za poboljšanje fizičke aktivnosti i navika u ishrani majki.

Sanchez-Delgado et al. (2015) su istraživali da li postoji optimalan stisak za određivanje maksimalne snage ruku kod dece predškolskog uzrasta i da li je pod uticajem pola, starosti ili veličine ruke. Uzorak je sačinjen od ukupno 292 deteta predškolskog uzrasta (3-5 godina od toga 59,2% dečaka) koji su vršili izvođenje testa stisak šake sa rasponima od 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 i 6,0 cm. Veličina ruke je takođe merena. Rezultati ukazuju da je pouzdanost testa stisak šake bila prisutna kod 56,57% dečaka koji su test radili dva puta, sa razlikom od 3 sata između testova. Rezultati su takođe pokazali da 4,0 cm pretstavlja optimalni stisak šake da se odredi maksimalna snaga ruku kod dece predškolskog uzrasta. Ovaj rezultat primenjiv je na oba pola, u svim starosnim grupama. Analiza t-testova je pokazala značajne razlike između testa i ponovnog testiranja. Ovi nalazi mogu koristiti istraživačima u odabiru optimalnog stiska prilikom merenja snage kod predškolske dece.

2 PROBLEM , PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

2.1 Problem istraživanja

Problem istraživanja odnosio se na analizu transformacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kod dece uzrasta 6 i 7 godina različitog pola, nakon primene šestomesečnog eksperimentalnog tretmana fizičkog vežbanja.

2.2 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja predstavljale su morfološke karakteristike (longitudinalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tela, potkožno masno tkivo) i motoričke sposobnosti (eksplozivna snaga nogu, fleksibilnost, repetitivna snaga trupa, statička snaga ruku i ramenog pojasa, koordinacija, brzina kretanja i brzina alternativnih pokreta ruku) dece predškolskog uzrasta.

2.3 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja bio je da se primenom eksperimentalne metode naučno utvrdi da li posebno programiran šestomesečni program fizičkog vežbanja u redovnim uslovima rada predškolske ustanove, može rezultirati značajnim promenama u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima kod dece predškolskog uzrasta, hronološke dobi 6 i 7 godina.

Na osnovu definisanog cilja istraživanja, proizašli su i zadaci istraživanja:

1. Utvrditi inicijalno stanje morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti eksperimentalne i dve kontrolne grupe.
2. Utvrditi finalno stanje morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti eksperimentalne i dve kontrolne grupe.
3. Utvrditi osnovne deskriptivne statistike antropometrijskih i motoričkih varijabli eksperimentalne i dve kontrolne grupena inicijalnom i finalnom merenju.
4. Testirati značajnost razlika u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između grupa ispitanika na inicijalnom merenju.
5. Testirati značajnost razlika u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima nakon primene šestomesečnog tertmana fizičkog vežbanja između grupa ispitanika.

6. Utvrditi strukturu morfološkog i motoričkog prostora grupa ispitanika na inicijalnom i finalnom merenju.
7. Analizirati kvalitativne promene u strukturi morfološkog i motoričkog statusa eksperimentalne i kontrolnih grupa ispitanika.

3 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu problema, predmeta i cilja istraživanja, za potrebe disertacije postavljene su sledeće hipoteze:

H₀ Ne postoji značajna razlika u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima grupa ispitanika na inicijalnom merenju.

H₁ Šestomesečni tretman fizičkog vežbanja doprineće statistički značajnim promenama u nekim morfološkim karakteristikama eksperimentalne grupe.

H_{1.1} Postoje statistički značajne razlike u razvojnom nivou antropometrijskih mera za procenu volumena i mase tela u korist eksperimentalne grupe.

H_{1.2} Postoje statistički značajne razlike u razvojnom nivou antropometrijskih mera za procenu procenu potkožnog masnog tkiva u korist eksperimentalne grupe.

H₂ Primenjeni tretman fizičkog vežbanja prouzrokuje statistički značajne razlike u motoričkim sposobnostima između eksperimentalne i kontrolnih grupa.

H_{2.1} Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu strukturiranja kretanja u korist eksperimentalne grupe.

H_{2.2} Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu intenziteta ekscitacije u korist eksperimentalne grupe.

H_{2.3} Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu funkcionalne sinergije i regulacije tonusa u korist eksperimentalne grupe.

H_{2.4} Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu trajanje escitacije motoričkih jedinica u korist eksperimentalne grupe.

H₃ Program fizičkog vežbanja prouzrokuje kvalitativne promene u strukturi motoričkog prostora eksperimentalne grupe.

4 METOD

U istraživanju je korišćen kvazi–eksperimentalni nacrt istraživanja, tačnije *nacrt sa neekvivalentnim grupama i pretest - posttestom*. Često se u istraživanjima u oblasti sporta i fizičkog vaspitanja, psihološkim i sociološkim istraživanjima ovaj nacrt definiše i kao *nacrt sa neekvivalentnom kontrolnom grupom*. Imao je sva obeležja pravog eksperimentalnog nacrta, izuzev randomizacije (slučajnog odabira) ispitanika, a glavna svrha njegove primene bila je da se odredi veličina promene izazvana primenjenim tretmanom fizičkog vežbanja, odnosno da se utvrdi da li se eksperimentalna grupa značajno promenila u odnosu na kontrolne grupe (Bala, 2007a), te bi kao takav nesmetano mogao biti prihvaćen.

Prema prirodi naučnih istraživanja (Bala, 2007b) koristio se empirijski metod istraživanja, prema cilju preduzimanja aplikativna tj. primenjena metoda, dok je prema poznavanju problema bila korištena konfirmativna metoda. U odnosu na vremensko trajanje koristio se transversalni metod, dok se u odnosu na stepen kontrole primenjivao tkz. pululaboratorijski ili poluterenski metod.

4.1 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika za potrebe istraživanja bio je izveden iz populacije dece predškolskog uzrasta neverovatnosnom metodom uzorkovanja tj. *kvotnim uzorkom*. Ova vrsta uzorka ima stručno i naučno opravdanje u slučajevima kada se istražuju masovne pojave, a prethodno je izvršena homogenizacija grupa (uzorka). Dosta se primenjuje u istraživanjima u oblasti sporta i fizičkog vaspitanja i to u prostoru školskog fizičkog vaspitanja, predškolskog fizičkog vaspitanja i u masovnim oblicima kretnog ispoljavanja (Kerić, 2010). Dobro isplanirano i organizovano istraživanje metodom kvotnog uzorka, može da pruži veoma dobre rezultate i eksternu validnost istraživanja (generalizaciju) (Bala i Krneta, 2007). Deca su bila starosti 6 i 7 godina, a prosečna starost uzorka bila je $6,21 \pm 0,56$ decimalnih godina. Istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 211 dece od toga devojčica ($n=103$) i dečaka ($n=108$) koji su u momentu početka istraživanja (01. septembar 2014. godine) bili polaznici grupa u Predškolskoj ustanovi "Čukarica" u Beogradu. Prema kriterijumu primene šestomesečnog eksperimentalnog tretmana ispitanici su bili podeljeni u tri homogene grupe na sledeći način:

Eksperimentalna grupa (E₁), koju su sačinjavala deca uzrasta 6 - 7 godina koja su pored redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja u vrtiću "Dečiji gaj" bili podvrgnuti šestomesečnom tretmanu fizičkog vežbanja u trajanju od po 35 minuta dva puta nedeljno.

Tretman fizičkog vežbanja je bio usmeren na razvoj bazičnih motoričkih sposobnosti, sačinjenih od vežbi za razvoj koordinacije kretanja, agilnosti, brzine, ravnoteže, preciznosti, fleksibilnosti, snage, elemenata gimnastike i atletike. Pored toga, posebna pažnja je bila posvećena sadržajima kroz usmerene motorne aktivnosti u realizaciji svih termina vežbanja. Ovu grupu činilo je 64 ispitanika od toga 36 dečaka i 28 devojčica. Anketnim upitnikom koji je bio ponuđen roditeljima dobile su se informacije o zastupljenosti fizičkih aktivnosti dece koje eventualno upražnjavaju u slobodno vreme. U eksperimentalnu grupu bila su svrstana dece čiji su se roditelji izjasnili da dete nije fizički aktivno van institucije vrtića.

Kontrolna grupa (K₁), sačinjavala su deca uzrasta 6 - 7 godina koja su takođe pored redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja u vrtiću "Carić" bili podvrgnuti, vaninstitucionalno u sportskim školicama, fizičkim aktivnostima usmerenim na razvoj specifičnih sportskih znanja i veština u trajanju od 45 minuta dva puta nedeljno. U okviru K₁ grupe deca su bila podeljene na grupu devojčica koje su pohađali školu ritmike i plesa tj. estetsko-konvencione aktivnosti, te grupu dečaka koji su pohađati školu karatea i tekwondoa tj. polistrukturalno-aciklične aktivnosti. Nad ovom grupom nije bila zastupljena nikakva kontrola od strane istraživača, te je iz tih razloga grupa definisana kao kontrolna (K₁) iako je bila podvrgnuta dodatnom programu fizičkog vežbanja. Grupe su sačinjene od ukupno 68 dece od toga 31 dečaka i 37 devojčica. Roditelji dece su anketnim upitnikom dali informacije o tome kojoj sportskoj školici i fizičkim aktivnostima su deca bila podvrgnuta.

Kontrolna grupa (K₂) koju su sačinjavala deca uzrasta 6 - 7 godina koja osim redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja u vrtiću "Sunce" nesu pohađali nikakve vaninstitucionalne programske sadržaje u oblasti fizičkog vežbanja. Ovu grupu je činilo 79 ispitanika od toga 41 dečak i 38 devojčica. I u ovoj grupi su roditelji dece anketnim upitnikom dali informacije o tome da li su deca zahvaćena nekim vidom fizičkih aktivnosti, te su K₂ grupu činila deca čiji su se roditelji izjasnili da deca nisu fizički aktivna i da ne pohađaju škole sporta vaninstitucionalno.

Tabela 2. Struktura uzorka

Grupe ispitanika	Dečaci	Devojčice	Ukupno Σ
Eksperimentalna grupa (E ₁)	36	28	64
Prva kontrolna grupa (K ₁)	31	37	68
Druga kontrolna grupa (K ₂)	41	38	79
Ukupno Σ	108	103	211

4.2 Uzorak mernih instrumenata

Podaci iz istraživanja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti bili su prikupljeni neposredno merenjem i testiranjem. Merni instrumenti koji su se koristiti bili su podeljeni na

merne instrumente za procenu morfoloških karakteristika, a služili su za merenje antropometrijskih mera i merne instrumente za motorička testiranja koji su služiti za procenu motoričkih sposobnosti predškolske dece.

S obzirom na to da se morfološki status čoveka može predstaviti trodimenzionalnim i četvorodimenzionalnim morfološkim modelom (Viskić, 1972; Kurelić i sar., 1975; prema Popović, 2010), kod dece predškolskog uzrasta radi intenzivnih faza rasta i razvoja model hipotetskih morfoloških faktora se definiše kao dvodimenzionalni (dimenzionalnost skeleta i voluminoznost tela i potkožne masti) (Bala, 1980).

Kao uzorak mernih instrumenata za potrebe istraživanja iz tih razloga bile su izabrane sledeće antropometrijske mere:

I Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta:

- 1) telesna visina (0,1 cm),

II Za procenu volumena i mase tela:

- 2) telesna težina (0,1 kg),
- 3) srednji obim grudnog koša (0,1 cm),
- 4) srednji obim opružene nadlaktice (0,1 cm) i
- 5) srednji obim opružene podlaktice (0,1 cm),

III Za procenu potkožnog masnog tkiva:

- 6) kožni nabori trbuha (0,1 mm),
- 7) kožni nabor leđa (0,1 mm),
- 8) kožni nabor nadlaktice (0,1 mm).

Kako novija istraživanja pokazuju da se standardne antropometrijske metode za definisanje morfoloških tipova i utvrđivanje strukture i dalje koriste sa nekih 33%, dok se recimo metoda BIA koristi sa 25% od ukupno korišćenih metoda (Silva et al. 2013), kao i činjenica da su jedni od dobrih indikatora, pokazatelji zdravstvenih rizika kao i rasta i razvoja deteta, visinsko/težinski odnosi koji se koriste za izračunavanje indeksa telesne mase (BMI) (eng. Body mass index), te da on predstavlja značajan pokazatelj stanja uhranjenosti koje to stanje donosi (Janssen, Katzmarzyk, & Ross, 2004), na osnovu vrednosti varijabli: *Telesne visine* i *Telesne težine* izračunat je indeks telesne mase tako što se vrednost telesne težine ispitanika u kilogramima delila sa kvadratom telesne visine u metrima, po sledećoj formuli: $BMI=(TT(kg)/TV(m^2))$.

I Za procenu stanja uhranjenosti:

- 1) Indeks telesne mase (kg/m^2).

Referentne vrednosti BMI sagledane su prema klasifikaciji koju propisuje National Institutes of Health (1998a).

Tabela 3. Kategorizacija stanja uhranjenosti prema

Ocena BMI	Kategorija
<16 (kg/m ²)	Ozbiljna pothranjenost
16-16,9 (kg/m ²)	Srednja pothranjenost
17-18,4 (kg/m ²)	Umerena pothranjenost
18,5-24,9 (kg/m ²)	Normalan obim uhranjenosti
25-29,9 (kg/m ²)	Prekomerna težina
30-39,9 (kg/m ²)	Gojaznost
>40 (kg/m ²)	Patološka gojaznost

Za procenu motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta korišteni su standardizovani motorički testovi sa dobrim metrijskim karakteristikama (validnost, relijabilnost, reprezentativnost i homogenost), po redukovanom teoretskom modelu Kurelića i sar. (1975a) i Gredelja i sar. (1975a) primenjenom u istraživanju (Bale i Popovića 2007) proverenom na velikom uzorku ispitanika, te se primenjivala sledeća baterija testova:

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).

4.3 Opis i uslovi istraživanja

Roditelji/staratelji dece su pre realizacije istraživanja pismenim putem informisani o planu, toku i trajanju studije, te su pismenu saglasnost za svoju decu dali u skladu sa etičkim principima za biomedicinska istraživanja na ljudima (Declaration of Helsinki, 2013). Tek nakon dobijenih saglasnosti od strane roditelja/staratelja izvršena su antropometrijska merenja i procena motoričkih sposobnosti, te realizacija tretmana fizičkog vežbanja.

Merenje morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti bilo je izvršeno u salama za fizičko vaspitanje predškolske ustanove "Čukarica" u sledećim vrtićima: „Dečiji gaj“, „Sunce“, i vrtiću „Carić“ početkom septembra 2014. godine. Sale za fizičko vaspitanje u kojima su se vršila inicijalna i finalna merenja, kao i realizacija programa fizičkog vežbanja za eksperimentalnu grupu, bile su dovoljno prostrane i prozirne, sa minimalnom temperaturom oko 20 °C, kako bi se ispitanici osećali što komotnije.

4.4 Opis i način merenja morfoloških karakteristika

Prilikom merenja morfoloških karakteristika postoje određeni standardi koji se moraju ispoštovati prema standardima IBP-a (Lohman, Roche, & Martorell, 1988) i koji su bili poštovani prilikom antropometrijskih merenja.

- 1) Stav ispitanika,
 - a) Standardni stojeći (bos u donjem vešu, glava u položaju franfurtske horizontale),
 - b) Standardni sedeći.
- 2) Definisan parametar,
- 3) Merni instrument (antropometar po Martinu, kaliper tipa John Bull, metalna centimetarska traka),
- 4) Preciznost (0,1 cm),
- 5) Tehnika merenja.

Prema postavljenim zadacima istraživanja omogućeni su tehnički uslovi za precizne i tačne rezultate što je deo organizacije merenja navedenih morfoloških karakteristika.

- 1) merenje antropometrijskih mera obavljalo se u toku prepodneva (od 7 do 13 časova);
- 2) instrumenti su bili standardne izrade i baždareni svakodnevno pre početka i u toku merenja nakon 10 izmerenih ispitanika;
- 3) ispitanici su se merili u salama gde ispitanici obavljaju aktivnosti iz fizičkog vaspitanja. Sala je bila dovoljno prostrana i osvetljena, a temperatura vazduha takva da su se svučeni ispitanici osećati prijatno (od 17 °C do 22 °C);
- 4) u sali pre početka merenja neophodno je bilo pripremiti dva radna mesta za merenja. Razmak između tih mesta je morao da bude najmanje 5 metara;
- 5) sva merenja obavljala su četiri merioca, s tim što je svaki od njih izvršavao uvek ista merenja. Jedan od merilaca merio je telesnu visinu i telesnu masu, drugi je merio obime ekstremiteta i obim grudnog koša, treći kožne nabore, a četvrti je zapisivao rezultate merenja;
- 6) ispitanici koji su bili mereni morali su biti minimalno obučeni, merili su se bos, a na sebi su imali samo sportske gaćice;
- 7) rezultati merenja očitavali su se dok je instrument bio na merenom parametru ispitanika, a osoba koja je evidentirala podatke radi kontrole, glasno je izgovarala rezultate pre upisa u karton ispitanika.

Od mernih instrumentarija za uzimanje antropometrijskih mera bili su korišteni medicinska decimalna vaga, metalna centimetarska traka, antropometar po Martinu i kaliper tipa Jon Bull. Merenje se realizovalo standardnim postupkom pridržavajući se IBP (Internacionalnih bioloških standarda za svaku antropometrijsku meru). Od mernih instrumenata za motorička testiranja bili su korišteni: štoperica, frekvencionna daska za taping, strunjača, doskočno vratilo, pištaljka, lepljive trake u boji, tepih sa iscrtanim podeocima u centimetrima, odskočna daska i

metalna merna traka. Sva sprovedena antropometrijska i motorička merenja realizovao je autor disertacije lično sa saradnicima, diplomiranim profesorima fizičkog vaspitanja i sporta.

Visina tela merena je antropometrom po Martinu. Ispitanik je bio bez obuće. Stajao je na ravnoj podlozi, skupljenih peta, glave postavljene u položaj „frankfurtske horizontale“. Merila se udaljenost od podloge do temena glave. Rezultat se iskazivao u vrednostima od 0,1 cm.

Telesna težina merena je digitalnom medicinskom vagom. Ispitanik je stajao na vagi odeven samo u donje rublje. Rezultati se iskazivato u vrednostima od 0,1 kg.

Srednji obim opružene nadlaktice meren je metalnom centimetarskom trakom. Ispitanik je stajao opruženih ruku niz telo. Merio se obim najšireg dela nadlaktakta. Vrednosti se iskazivala u 0,1 cm, a merenje je vršeno samo jedanput.

Srednji obim opružene podlaktice meren je takođe metalnom centimetarskom trakom. Ispitanik je stajao opruženih ruku niz telo. Merio se obim najšireg dela podlaktakta. Vrednost je takođe bila izkazana u 0,1 cm, a merenje se vršilo samo jedanput.

Srednji obim gudnog koša merio se centimetarskom trakom. Ispitanik je stajao opruženih ruku niz telo. Merio se obim najšireg dela grudnog koša. Rezultat se očitavao na donjem delu grudne kosti (*manubrium sternni*). Vrednosti su se iskazivale u 0,1 cm. Merenje se vršilo takođe jedanput.

Kožni nabor nadlaktice meren je kaliperom. Ispitanik je stajao, opruženih ruku niz telo. Merilac je odizao s leve ruke uzdužni kožni nabor iznad troglavog mišića, na najširem mestu, te vrhovima kalipera merio debljinu. Rezultat se iskazivao u vrednostima od 1 mm. Merenje se ponavljalo tri puta, a u daljoj analizi koristila se prosečna vrednost.

Kožni nabor na trbuhu meren je takođe kaliperom. Ispitanik je bio u stojećem stavu sa rukama opruženim niz telo. Merilac je odizao levom rukom poprečni kožni nabor na mestu u visini 5 cm udaljenog od pupka. Vrhovima kalipera merio je debljinu kožnog nabora iskazanu u vrednostima od 1 mm. Merenje se ponavljalo takođe tri puta i u daljoj analizi se koristila prosečna vrednost.

Kožni nabor na leđima meren je takođe kaliperom. Ispitanik je bio u stojećem stavu sa opruženim rukama niz telo, a merilac je levom rukom odizao kožni nabor na mestu u visini lopatice (*subscapularni*). Vrhovima kalipera merio je debljinu kožnog nabora iskazanu u vrednostima od 1 mm. Takođe se merenje ponavljalo tri puta i u daljoj analizi se koristila prosečna vrednost.

4.5 Opis i način merenja motoričkih sporsobnosti

Trčanje 20 m iz visokog starta

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za po dva deteta: oko 30 sekundi.
2. Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik.
3. Rekviziti: Pištaljka, štoperica, lepljive trake u boji.
4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodio na tvrdoj podlozi u sali na minimalnoj površini dimenzija 25 x 3 m. Na udaljenosti od 20 m od startne linije, obeležena trakom u boji, obeleži se ciljna linija. Obe linije su međusobno paralelne, dužine 1,5 m. Na 20 metara se izmeri ciljna linija tako da širina startne linije ulazi u meru 20 m, a širina linije ciljane. Dva stalker su bila postavljena na krajeve linije cilja. Ispitivač je stajao na produžetku linije cilja. Iza linije je bio prazan prostor za istrčavanje, te su se na oko 5-6 m postavljale debele strunjače uz zid za zaustavljanje dece posle istrčavanja.
5. Zadatak:
Početni stav ispitanika: Deca su trčala u parovima, a svako dete stajalo je u položaju visokog starta iza startne linije.
Izvođenje zadatka: Zadatak dece je bio da posle znaka „pozor“ i zvižduka pištaljke (ili komande „sad“), maksimalnom brzinom pretrče prostor između dve linije.
Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se završavao kada dete grudima pređe ravninu cilja.
Položaj ispitivača: Pomoćni ispitivač stajao je oko 1 m pored dece i davao znak za start (podizanje jedne ruke na komandu „sad“ ili na zvižduk) i kontrolisao da li neko od dece čini prestup. Drugi ispitivač je sedeo ili stajao za stolom na liniji cilja, oko 2 m od stalker, merio je i registrovati vreme. Deca su u parovima trčala samo jedanput.
6. Ocenjivanje: Mereno je vreme u desetinkama sekunde, od znaka pištaljkom, do momenta kada je dete grudima prelazilo zamišljenu liniju između stalker.
Ovim zadatkom se merila brzina trčanja.

Poligon natraške

1. Vreme rada: Oko 1-1,5 min. za jednog ispitanika.
2. Broj ispitivača: 1 ispitivač i 1 pomoćnik.
3. Rekviziti: Švedski sanduk, štoperica.
4. Opis mesta izvođenja: Prostorija sa ravnim i glatkim podom, čije su minimalne dimenzije bile 12 x 3 m. Prvo se povlačila linija od jednog metra vidljivom trakom koja označava start, a paralelno sa njom na udaljenosti od 10 m još jedna linija. Tri metra od startne linije popreko se postavljao donji deo švedskog sanduka, a zatim na 6 metara od startne linije postavljao se okvir švedskog sanduka i to tako da tlo dodiruje svojom širom stranom. Mesta postavljanja švedskog sanduka takođe su bila obeležena vidljivim linijama.
5. Zadatak:

Početni položaj ispitanika: Ispitanik je zauzimao „četvoronožni“ položaj (oslonjen samo na stopala i dlanove) leđima okrenut preprekama. Stopala su mu bila uz startnu liniju.

Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak je bio da nakon znaka „SAD” hodanjem unazad četvoronoške pređe prostor između dve linije (10 m). Prvu prepreku trebao je da savlada penjanjem, a drugu provlačenjem. U toku zadatka ispitanik ni u jednom trenutku nije smeo da okrene glavu, već da stalno gleda između nogu. Zadatak se izvodio jedanput, posle probnog pokušaja. Između probnog pokušaja i izvođenja ispitanik je imao pauzu.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je bio završen kada bi ispitanik sa obe ruke prelazio liniju cilja.

Položaj ispitivača: Ispitivač sa štopericom u ruci hodao je uz ispitanika i kontrolisao izvođenje zadatka.

6. Ocenjivanje: Registrovano je vreme u desetinkama sekunde od znaka „SAD” do prelaska obema rukama preko linije cilja. Ukoliko bi ispitanik pomicao jednu ili drugu prepreku, mora bi je sam namestiti i ponoviti se vratiti na taj deo zadatka. Štoperica se u tom slučaju nebi zaustavljala.

Ovim zadatkom se ispitivala koordinacija celog tela, odnosno brzina kretanja na neuobičajen način.

Izdržaj u zgibu

1. Vreme rada: Oko 1.5-2 minuta po jednom ispitaniku.
2. Broj ispitivača: 1 ispitivači 1 pomoćnik.
3. Rekviziti: Vratilo, strunjača, stolica, štoperica, magnezijum.
4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodio u prostoriji na vratilu koje je podignuto na odskočnu visinu. Ispod vratila je bila postavljena strunjača na koju se postavljala stolica.
5. Zadatak:

Početni položaj ispitanika: Ispitanik je mazao šake magnezijumom, penjao se na stolicu i pothvatom dovoditi telo u zgib uz pomoć pomoćnika koji ga je podizao i umirivao u tom položaju. Ruke ispitanika su bile u širini ramena, a brada iznad šipke. Pomoćnik je u datom momentu puštao ispitanika i sklanjao stolicu.

Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika bio je da zadrži vis u zgibu opruženim telom i nogama, što duže može.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekidao u slučaju kada ispitanik bradu spusti ispod šipke vratila ili kada izdrži u pravilnom visu 120 sekundi.

Položaj ispitivača: Pomoćnik je pomagao ispitaniku da dođe u početni položaj i sklanjao stolicu, a ispitivač uključivao štopericu u momentu kada ispitanik dovede bradu u položaj iznad šipke, a pomoćnik ga pusti da visi u zgibu. Pritome ispitivač je stajao ispred i sa desne strane ispitanika, kontrolisao je položaj brade, tela i nogu i merio vreme izdržaja.

6. Ocenjivanje: Rezultat je predstavljao vreme u sekundama u kome ispitanik zadržava vis u zgibu od momenta početka izdržaja do momenta kada ispitanik više ne može da zadrži pravilan vis ili do 120 sekundi u pravilnom visu.

Ovim zadatkom se ispitivala izdržljivost u statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa.

Taping rukom

1. Vreme rada: Oko 30 sekundi po jednom ispitaniku.
2. Broj ispitivača: 1 ispitivač.
3. Rekviziti: Štoperica, dve stolice. Daska za taping rukom (daska dužine 96 cm, širine 12 cm i debljine 1 cm). Ukoliko nema daske, onda na školskoj klupi (visina prilagođena ispitaniku tako da kada sedi ima puna stopala na tlu, a ruke može da postavi normalno na sto), trakom u boji obeleže se dva kvadrata sa stranicama od 20 cm. Razmak između unutrašnjih ivica kvadrata je 50 cm, a linijom od 30 cm obeleži se sredina tog rastojanja.
4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodio u prostoriji, na ravnoj podlozi, minimalnih dimenzija 2 x 2 m. Sa strane na kojoj su se nalazili kvadrati postavljala se stolica za ispitanika, a na drugoj stolica za ispitivača.
5. Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik je sedeo na stolici, dlan leve ruke stavljao je na liniju između kvadrata, a desnu ruku ukrstio bi preko leve i dlan postavio u levi kvadrat (levo ruki bi počinjali suprotno). Noge ispitanika su bile razmahnute sa punim stopalom na tlu ili na odgovarajućoj podlozi.

Izvođenje zadatka: Ispitanik je na znak „SAD” što je brže mogao, u vremenu od 15 sekundi dodirivati prstima desne ruke (levoruki suprotno) naizmenično jednu pa drugu ploču na dasci. Zadatak se izvodio jedanput uz probni pokušaj.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekidao nakon 15 sekundi na komandu „STOP”.

Položaj ispitivača: Ispitivač je sedeo nasuprot ispitanika sa druge strane stola i zadavao komande „SAD” i „STOP”, kontrolisao vreme rada i brojao ispravne udarce po kvadratima.

6. Ocenjivanje: Rezultat je bio broj dvostrukih dodira prstima po pločama, ostvaren u vremenu od 15 sekundi, tj. od znaka „SAD”. Pod dvostrukim dodirima se podrazumevao udarac jednom rukom u oba kvadrata i takav udarac se računao kao jedan.

Ovim zadatkom se ispitivala brzina alternativnih (frekvencija) pokreta rukom.

Skok u dalj iz mesta

1. Vreme rada: Oko 1 minut za jednog ispitanika.
2. Broj ispitivača: 1 ispitivač i 1 pomoćnik.
3. Rekviziti: Dve tvrde strunjače ili tepih sa obeleženim centimetrima, odskočna daska, magnezijum, metalna merna traka dužine najmanje 3 m ili tepih sa označenim cm, vlažan sunđer ili krpa i kreda su bili korišćeni.

4. Opis mesta izvođenja: Prostor u sali površine minimalnih dimenzija 4x2 m. Strunjače su se postavljale jedna iza druge užim delom, a odskočna daska na jednom kraju strunjače tako da niži deo daske bude okrenut strunjači. Strunjače se mogu zameniti tepihom na kome su već ucrtani centimetri. Pored strunjače se postavljala merna traka, tako da je početak trake (0 cm) na ivici odskočne daske i vlažan sunder ili krpa. Pored daske postavljala se kutija sa magnezijumom u prahu ili kocki.
5. Zadatak:

Početni stav ispitanika: Ispitanik je stajao stopalima do same ivice odskočne daske, licem okrenut strunjačama. Prethodno bi mazao stopala (pete) magnezijumom.

Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak bio je da sunožno skoči prema napred što dalje može. Zadatak se ponavljao tri puta bez pauze.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je bio završen nakon tri uspešno izvedena skoka.

Položaj ispitivača: Pomoćnik ispitivača stajao je uz ivicu odskočne daske i proveravao da li ispitanikovi prsti stopala prelaze preko ivice daske. Nakon što je ispitanik izvodio poslednji ispravan skok, pomoćnik bi uzimao mernu traku i nulti položaj postavljao na ivicu daske tako da se izmeriti najkraće rastojanje od daske do mesta doskoka (otisak pete ispitanika). Ispitivač je stajao pored strunjače i kredom obeležavao svaki otisak pete (zadnji deo otiska) ispitanika. Nakon izvođenja poslednjeg ispravnog skoka, ispitivač je meriti najdalji skok sa pomoćnikom.
6. Ocenjivanje: Rezultat je predstavljao najduži od tri pravilno izvedena skoka, izražen u centimetrima. Posle svakog skoka strunjača bi se brisala sunderom ili vlažnom krpom. Ispitanik je skok udalj izvodio u patikama, a svaki neispravan skok bi se ponavljao.

Ovim zadatkom se ispitivala eksplozivna snaga opružaća nogu, u ovom konkretnom slučaju koordinacija.

Pretklon u sedu raznožno

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika: oko 0.5-1 minuta.
2. Broj ispitivača: 1 ispitivač.
3. Rekviziti: Test se izvodio u prostoriji čije su minimalne dimenzije bile 3x2 m. Za izvođenje testa potreban je bio zid. Ispred zida povlačile su se dve linije (trakom u boji) duge 2 metra pod uglom od 45°. Vrh ugla dodirivao je zid. Čelična merna traka (2-3 m) ili dugačak drveni metar.
4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodio uz okomito postavljenu traku ili ploču sa skalom u centimetrima, u odnosu na zid.
5. Zadatak:

Početni položaj ispitanika: Ispitanik je sedeo raznožno na tlo oslonjen čvrsto leđima i glavom uza zid. Ispružene noge široko je toliko da noge leže na linijama nacrtanim na podu. U tom položaju ispružio je ruke i postavljao dlan desne ruke na nadlanicu leve, tako da se srednji prsti poklapaju. Zatim tako postavljene i opružene ruke spuštao na tlo ispred sebe.

Ramena i glava za to vreme morali su ostati oslonjeni o zid. Merilac je postavljao metar sa nulom na mesto gde je ispitanik dodirivao tlo vrhovima prstiju.

Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je bio da izvede što dublji pretklon, ali tako da vrhovi prstiju spojenih ruku lagano, tj. bez trzaja klize uz metar po podu. Zadatak se ponavljao tri puta bez pauze.

Završetak izvođenja zadatka: Zadatak bi se završavao kada ispitanik učini tri ispravna maksimalna pretklona, a ispitivač izmeri i upiše rezultate.

Položaj ispitivača: Ispitivač je stajao oko 50 cm u desno od ispitanikovih stopala, kontrolisao je ispruženost nogu, položaj prstiju ruku i očitavao rezultat.

6. Ocenjvanje: Rezultat u testu predstavljala je maksimalna daljina dohvata od početnog dodira (nule) do krajnjeg dodira. Rezultat se očitavao u centimetrima. Test se izvodio tri puta, svaki rezultat se upisivao, a maksimalni se prihvatao kao validan.

Ovim zadatkom se proveravala fleksibilnost tela zadnje lože butine.

Podizanje trupa za 60 sekundi.

- 1) Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika: oko 1.5-2 minuta.
- 2) Broj ispitivača: 1 ispitivač.
- 3) Rekviziti: štoperica i strunjača.
- 4) Opis mesta izvođenja: Prostor u sali minimalnih dimenzija 2x2 m.
- 5) Zadatak:

Početni položaj ispitanika: Dete je ležalo leđima na strunjaču, kolena su mu bila pogrčena pod uglom od 90°, stopala razmaknuta u širini kukova, ruke su bile ukrštene na prsima sa dlanovima koja dodiruju suprotna ramena. Ispitivač je detetove noge, stopala, fiksirao za tlo.

Izvođenje zadatka: Na znak „SAD“ dete se što brže podizao u sed, laktovima trebao je da dodirne butine, a zatim da legne na leđa. Takva dizanja i spuštanja izvodila su se u trajanju od 60 s.

Završetak izvođenja zadatka: Zadatak se završavao po isteku 60 s ili ranije ako dete nije bilo u stanju da se podigne u sed.

Položaj ispitivača: Ispitivač je sedeo ispred deteta i fiksirao mu stopala, kontrolisao vreme i broj podizanja.

- 6) Ocenjvanje: Rezultat je predstavljao ukupan broj pravilno izvedenih podizanja trupa u toku zadatog vremena.

Ovim zadatkom se procenjivala repetitivna snaga mišića trupa.

4.6. Opis i način primene eksperimentalnog tretmana

Eksperimentalni tretman (program usmerenih motornih aktivnosti) bio je realizovan sa ukupno 48 termina od po 35 minuta i trajao je u vremenskom intervalu od 24 nedelje (dva puta nedeljno), a imao je za cilj povećanje bazičnih motoričkih sposobnosti predškolske dece. Njime nisu bili

obuhvaćeni ispitanici kontrolnih grupa. Program primene sredstava telesnih vežbi za razvoj bazičnih motoričkih sposobnosti bio je sačinjen u skladu sa kriterijumima savremenih oblika kinezioloških transformacija za decu predškolskog uzrasta, usklađen sa fiziološkim aspektima prema uzrastu i individualnim karakteristikama antropološkog statusa ispitanika.

Podražaji kretnih aktivnosti (stimulusi) koji su bili zastupljeni u okviru eksperimentalnog tretmana, manifestovani fizičkom vežbom, nisu bili zastupljeni svih 35 minuta trajanja tretmana fizičkog vežbanja. U obzir se morao uzeti vremenski period početka i kraja tretmana i njegovi sadržaji, te su ispitanici efektivno bili podvrgnuti uticaju tretmana oko 20 do 25 minuta. Ispitanici su fizičke vežbe izvodili po strogo utvrđenom redosledu aktiviranja mišićnih grupa na radnim mestima postavljenih slično kao poligon. Vežbe su bile demonstrirane od strane diplomiranih profesora fizičkog vaspitanja i sporta, a ispitanicima su bile postavljene kao zadatak da svaki put aktiviraju drugu topološku regiju muskulature (mišiće ruku i ramenog pojasa, trbušnu i leđnu muskulaturu, mišiće nogu). Na kraju tretmana izvodile su se vežbe istezanja kako bi se organizam što pre oporavio, te se usmenim dijalogom razgovaralo sa ispitanicima o sprovedenom programu fizičkog vežbanja.

Svaki pojedinačni tretman fizičkog vežbanja bio je razrađen i podeljen u tri faze kako se i sprovode usmerene motorne aktivnosti za decu predškolskog uzrasta. U postojećoj praksi školskog fizičkog vaspitanja važeća je četvorodelna struktura časa, dok će se kod dece predškolskog uzrasta sprovodi trodelna struktura usmerenih motornih aktivnosti (Džinović, 2011c) po sledećem redosledu:

UVODNI DEO

U okviru ovog dela aktivnosti koristili su se različiti prirodni oblici kretanja, razne pokretne igre čiji je cilj bio da pripreme organizam deteta za dalje napornije vežbanje. U ovom delu aktivnosti cilj je bio usmeren i na organizaciju dečjeg kolektiva. Biološko-zdravstveni i vaspitno obrazovni zadaci ovog dela aktivnosti usmereni su ka tome da pomognu i pojačaju dejstva rada srca i krvotoka, organa za disanje, kao i da povećaju aktivnosti nervnog sistema i uticaja na pokretljivost mišića i zglobova, razviju pažnju i disciplinu, te utvrde ranije naučene kretne strukture i usvoje nove kretne strukture. Svaki uvodni deo je trajao od 3 do 5 minuta, a plan za svaki tretman dat je i prikazan u poglavlju *4.7 Plan programa vežbanja eksperimentalne grupe*.

Opis aktivnosti :

1. UDA1 - Prirodni oblici kretanja (hodanje, trčanje, skakanje, puzanje, valjanje, kolutanje, provlačenje, bacanje, višenje, saskoci, naskoci),
2. UDA2 - Hvatalica,
3. UDA3 - Hvatalica u paru,
4. UDA4 - Hvatanje u lancu,
5. UDA5 - Poplava,

6. UDA6 - Nađi mesto,
7. UDA7 - Lisica i kokoške,
8. UDA8 - Zarobljenik,
9. UDA9 - Maca i vrapčići,
10. UDA10 - Seoba,
11. UDA11 - Trčanje sa promenom para,
12. UDA12 - Okreni se sad ti,
13. UDA13 - Hodanje sa prestizanjem,
14. UDA14 - Otimanje trake,
15. UDA15 - Hvatanje u šumi,
16. UDA16 - Orao,
17. UDA17 - Ribari,
18. UDA18 - Voz,
19. UDA19 - Prelazimo potok sa kamena na kamen,
20. UDA20 - Nađi svoju boju.
21. UDA21 - Puzanje i provlačenje ispod prirodnih prepreka i sprava sa nošenjem lakših predmeta: kroz švedski sanduk, ispod švedskog kozlića, ispod stolice, ispod gume, puzanje na grudima, puzanje na leđima, puzanje bočno...
22. UDA22 - Puzanje i provlačenje ispod sprava: hodanje četvoronoške, hodanje četvoronoške kroz okvir, hodanje u čučnju ispod kozlića, puzanje ispod stolice.

OSNOVNI DEO

Ovaj deo aktivnosti sadržao je prvi deo koji se tretirati kao pripremni i drugi deo tj. centralni u kojem su se sprovodili programski sadržaji predviđeni planom i programom tretmana.

Pripremni deo ili (vežbe oblikovanja) imale su za cilj funkcionalno osposobljavanje lokomotornog i manipulativnog sistema s usmerenim uticajem na mišiće i zglobove organizma. Osnovna sredstva u realizaciji vežbi oblikovanje bile su vežbe sutonije, elongacije i relaksacije. Dakle, one su direktno uticale na razvoj mišićne snage, održavanje pokretljivosti zglobova i otklanjanju mišićne napetosti, poboljšanju funkcija unutrašnjih organa, oblikovanju aparata za kretanje i pravilno držanje tela. Pored klasičnih vežbi za predškolski uzrast (vežbe za razvoj mišića ruku i ramenog pojasa, trupa, leđa i nogu), koristile su se iste i sa rekvizitom, kako bi se izbegla monotona nota vežbanja kod dece, te se deca više motivisala. Realizacija vežbi oblikovanja realizovala se frontalnim oblikom rada i to u vidu: slobodne formacije, kruga i polukruga. Biološko-zdravstveni zadatak bio je usmeren na prevenciju, kompenzaciju i korekciju; vaspitni zadatak na istrajnost, disciplinu i navike; a obrazovni na razvijanje skladnog izvođenja, pažnje, pamćenja i reprodukcija.

Opis aktivnosti :

PDA1 – bez rekvizita.

1. P. S. raskoračni, kako vrabac maše krilima?
2. P. S. raskoračni, kiša pada, napraviti brzo krov nad glavom.
3. P. P. sed, imitacija veslanja.
4. P. P. sed, imitacija sedenja u čamcu, talasi ljuljaju čamac, deca sede savijenih nogu, stopala se dodiruju, a kolena su rastavljena, ljuljaju se levo desno.
5. P. P. ležanje prednje, maca se proteže, deca leže potrbuške, opruže ruke, dižu i ruke i noge.
6. P. P. ležanje prednje, deca leže potrbuške sa napred ispruženim rukama i stave dlanove na potiljak.
7. P. S. raskoračni, malo zvono zvoni, deca se podboče i mašu jednom a zatim drugom nogom brzo, što brže mogu.
8. P. S. raskoračni, velika lopta skače, deca vrše poskoke u uspravnom stavu na prstima.

PDA2 – bez rekvizita.

1. P.S. raskoračni, kako guska maše krilima?
2. P.P. ležeći prednji, praviti pokrete kao da se pliva.
3. P.P. ležeći zadnje, imitacija plivanja leđnim stilom.
4. P.S.raskoračni, kako se okreće krilo vetrenjače?, deca prave krugove napred i nazad.
5. P.S.raskoračni, pretklon trupom, kako se pere veš na reci, imitacija pokreta?
6. P.S.raskoračni, kako tata cepa drva, deca zauzmu malii raskoračni stav sa blago povijenim nogama i trupom, zatim prave zamahe kao da cepaju drva, obema rukama.
7. P. S. raskoračni, mala lopta odskače od tla, deca vrše poskoke u čučnju.
8. P. S. raskoračni, tlo je vrelo, deca slobodno skaču kao da ne mogu da izdrže na ugrejanom tlu.

PDA3 – sa čunjevima.

1. P.S. spetni. Sa čunjevima u opruženim rukama pored tela - naizmenična uzručenja i i zaručenja.
2. P.S. raskoračni - naizmenični otkloni sa čunjevima u rukama opruženim pored tela.
3. P.S. raskoračni. Uzručiti sa čunjevima – otklon sa zibom u obe strane.
4. P.S. raskoračni. Predručiti sa čunjevima i opruženim rukama – zasuci.
5. P.S. raskoračni. Zaručiti sa čunjevima, pretklon.
6. P.P. ležeći na trbuhu. Uzručiti sa čunjevima u opruženim rukama – zaklon.
7. P.P. sedeći - naizmenična prednoženja levom i desnom sa predručenjem uz istovremeno dodirivanje čunjeva ispod prednožene noge.
8. P.S. spetni - sunožnim odrazom uvis, zaručenjem opruženim rukama dodirnuti čunjeve.

PDA4 – sa palicama

1. P.S. spetni sa palicom u predručenju – uzručiti sa zibom.
2. P.S.raskoračni sa palicom u predručenju – zasuk trupom u obe strane.
3. P.S. raskoračni sa palicom u uzručenju – otkloni sa zibom.

4. P.S. spetni sa palicom u predručenju - zaklon i uzručenje sa naizmeničnim zanoženjima.
5. P.S. spetni, sa palicom između laktova na leđima - pretklon i zaklon.
6. P.P. ležeći na trbuhu sa palicom u rukama na potiljku–zaklon
7. P.P. ležeći na leđima, palica u uzručenju - predručiti i prednožiti naizmenično jednom pa drugom.
8. P.S. spetni - poskoci u sagitalnoj ravni preko palice postavljene na tlu.

PDA5 – sa loptom

1. P.S. spetni - kružiti sa loptom u frontalnoj ravni.
2. P.S. spetni - uzručiti sa loptom i duboki pretklon i zaklon.
3. P.S. raskoračni - predručiti sa loptom i zasuci sa zibom.
4. P.S. raskoračni sa uzručenjem i loptom u rukama – otkloni sa zibom.
5. P.S. raskoračni. Pretklon sa loptom i rukama na potiljku - zibanje trupom.
6. P.P. turski sed - pretklonom prema lopti, kotrljati je sa jedne na drugu stranu.
7. P.P. upor sedeći pred rukama - sunožno prebacivanje opruženih nogu preko lopte.
8. P.P. sedeći, lopta između stopala - prednožiti opruženo do 45°.
9. P.P. ležeći na leđima, uzručiti sa loptom - pretklon do seda.
10. P.P. ležeći na trbuhu - uzručiti sa loptom i zaklon trupom.
11. P.P. čučeci sa loptom i uzručenjem - usprav i čučanj.

PDA6 – sa obručem

1. P.S. spetni. Predručiti sa obručem -istovremeno uzručiti i zanožiti naizmenično jednom pa drugom.
2. P.S. raskoračni sa obručem u predručenju - zasuci.
3. P.S. raskoračni sa obručem u uzručenju - otkloni sa zibom.
4. P.S. raskoračni, odručiti sa obručem - počučnjem, iz odručenja priručiti i preхватiti obruč u drugu ruku.
5. P.P. ležeći na leđima sa uzručenjem - pretklon do 45°.
6. P.P. ležeći na trbuhu, odručiti obema sa obručem u jednoj - zaručenjem prebacivati obruč iz ruke u ruku.
7. P.S. raskoračni sa obručem u predručenju – čučanj-usprav.
8. P.S. stojeći na jednoj nozi - jednonožni poskoci oko oboda obruča, jednom pa drugom nogom.

PDA7 – sa vijačom

1. P.S. spetni, priručiti, uzručiti.
2. P.S. raskoračni, predručiti. Čeoni krugovi.
3. P.S. raskoračni, uzručiti. Otkloni.
4. P.S. raskoračni, uzručiti. Zasuci.
5. P.S. raskoračni, uzručiti - vodoravni pretklon s zgibom.
6. P.P. sedeći, predručiti, jedna noga zgrčena - naizmenična prednoženja preko vijače.
7. P.P. ležeći na trbuhu – zaklon.
8. P.S. spetni, priručiti sunožni preskoci preko vijače.

Centralni deo (realizacija programskih zadataka) imao je za cilj stvaranje najpovoljnijih uslova za ostvarivanje postavljenih ciljeva i realizaciju programskih sadržaja, koristio se elementima kretnih struktura. Ovaj deo aktivnosti je obuhvatao vežbe organizovanog postavljanja i kretanja, pojedinačno u kombinacijama i u obliku poligona. Daklje ovde su se učile sve oblasti koje je tretman fizičkog vežbanja predviđao planom i programom. Biološki-zdravstveni zadatak u ovom delu aktivnosti se ogledao kroz delovanje na razvoj svih organa i organskih sistema, na poboljšanje funkcionalnih sposobnosti lokomotornog aparata za motoričke akcije veće psihomotorne složenosti. Vaspitni zadaci bili su usmereni na razvoj istrajnosti u radu, pozitivnih i karakternih osobina dece, a obrazovni na sticanju kretnih sposobnosti i poboljšanju psihomotornih dimenzija. Osnovni deo u okviru planiranog tretmana fizičkog vežbanja je trajao oko 25 minuta, a plan za svaki tretman je takođe dat u poglavlju 4.7 *Plan programa vežbanja eksperimentalne grupe*.

Opis aktivnosti:

GDA1 – Inicijalno testiranje

1. Inicijalno merenje motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika.

GDA2 – Prirodni oblici kretanja

1. Penjanje, puzanje i provlačenje povezano (uz korišćenje postavljenih i prirodnih prepreka).
2. Preskoci kratke i duge vijače sunožnim odrazima.
3. Skokovi preko prirodnih prepreka (horizontalnih i vertikalnih).

GDA3 – Gimnastika

1. Kolut napred niz strmu ravan.
2. Kolut napred.
3. Kolut nazad niz strmu ravan.
4. Kolut nazad.

GDA4 – Gimnastika

1. Sunožni naskok na švedsku klupu.
2. Sunožni naskok na švedsku klupu sa hodanjem.
3. Sunožni naskok na švedsku klupu, hodanje do kraja klupe i okret na klupi.
4. Sunožni naskok na nisku gredu.
5. Sunožni naskok na nisku gredu sa hodanjem.
6. Sunožni naskok na nisku gredu sa hodanjem do kraja grede i okret na gredi.

GDA5 – *Gimnastika*

1. Sunožni naskok na nisku gredu, vaga.
2. Tehnika hodanja na niskoj gredi, vaga.
3. Hodanje na niskoj gredi, vaga, okret, saskok.

GDA6 – *Gimnastika*

1. Ljuljanje na leđima, noge savijene u kolenima, ruke preko njih.
2. Stav na lopaticama uz pomoć profesora.
3. Stav na lopaticama samostalno (proba uz asistenciju profesora).

GDA7 – *Elementarne igre*

1. Između dve vatre.
2. Između četiri vatre.

GDA8 – *Atletika*

1. Tehnika trčanja iz visokog starta.
2. Trčanje iz visokog starta na 20 metara.
3. Trčanje iz visokog starta na 30 metara.

GDA9 – *Atletika*

1. Tehnika trčanja iz niskog starta.
2. Tehnika trčanja iz niskog starta na 20 metara.
3. Tehnika trčanja iz niskog starta na 30 metara.

GDA10 – *Atletika*

1. Tehnika skoka u vis makazice tehnikom.
2. Skok u vis makazice tehnikom preko lastiša na visini od 30 cm.
3. Skok u vis makazice tehnikom preko lastiša na visini od 40 cm.

GDA11 – *Atletika*

1. Tehnika skoka udalj iz mesta
2. Skok udalj iz mesta

GDA12 – *Elementarne igre*

1. Lovac i zečevi.
2. Hvatanje loptom

GDA13 – *Igre*

1. Koji je mraz najjači

GDA14 – *Igre*

1. Beli traži crvenog

GDA15 – *Igre*

1. Mače

GDA16 – *Igre*

1. Mišići i kiša

GDA17 – *Igre*

1. Ko će pre, ko će bolje

GDA18 – *Igre*

1. Ko će biti najbolji

GDA19 – *Igre*

1. Zvezda

GDA20 – *Vežbe za razvoj koordinacije*

1. Kruženje lopte oko tela u stojećem položaju.
2. Kruženje lopte oko tela u čučućem položaju.
3. Kotrljanje lopte u stojećem stavu po tlu.
4. Prebacivanje lopte iz ruke u ruku u mestu.
5. Prebacivanje lopte iz ruke u ruku u kretanju.

6. Vođenje istovremeno dve lopte
7. Vođenje istovremeno tri lopte.

GDA21 - *Vežbe za razvoj koordinacije*

1. Vođenje jedne lopte nogom.
2. Sunožni poskoci oko stalaka u nizu.
3. Sunožni poskoci oko stalaka u nepravilnom obliku.
4. Vođenje dve lopte nogama.
5. Skokovi kengura.
6. Poskoci sa okretima iz čučnja.
7. Naskok na klupicu i saskok preko klupice jednonožno.

GDA22 – *Vežbe za razvoj koordinacije*

1. Kolut napred.
2. Kolut nazad.
3. Uzastopni kolutovi (najmanje tri).
4. Četvoronožno hodanje.
5. Provlačenje ispod švedske klupe.
6. Puzanje na leđima (odupirati se nogama o tlo i pomerati telo napred).
7. Provlačenje kroz poligon prepreka (klupe, prepone, niske grede, zategnuti kanap, guma koju drže suvežbači, švedski sanduk, stolica...).

GDA23 – *Vežbe za razvoj kompleksnih motoričkih zadataka*

1. Napraviti kolut napred, okrenuti se za 180°, stav na lopaticama.
2. Slalom između stalaka nogama i rukama sa tri lopte.
3. Skidati medicinke sa niske grede a loptice za stoni tenis sa visoke grede.
4. Napraviti kolut napred, uspraviti oborene čunjeve, provući se ispod niske grede.
5. Provlačenje ispod švedske klupe, kolut nazad, vaga.
6. Tri koluta napred i tri koluta nazad.
7. Puzanje na leđima, okret i stav na lopaticama.

GDA24 – *Vežbe za razvoj agilnosti*

1. Brza promena pravca oko jednog stalka.
2. Brza promena pravca oko više stalaka.
3. Brza promena pravca i naglo zaustavljanje.
4. Kotrljanje oko uzdužne osovine i pravljenje koluta napred.

5. Skokovi sa okretima i brza promena pravca.
6. Skokovi na jednoj nozi i brza promena pravca.
7. Trčanje oko stalaka koji su u pravougaoniku.

GDA25 – *Vežbe za razvoj brzine*

1. Lupkanje rukom iz tačke “A” u tačku “B”.
2. Lupkanje rukom na jednom mestu dva puta a na drugom mestu tri puta.
3. Lupkanje nogom, napred, nazad.
4. Lupkanje jednom nogom dva puta, a drugom nogom tri puta.
5. Lupkanje nogom od tlo u datom vremenskom intervalu.
6. Brzina pokreta rukama napred, nazad.

GDA26– *Vežbe za razvoj brzine*

1. Trčanje na 20 m iz visokog starta.
2. Trčanje na 20 m iz poluvisokog starta.
3. Trčanje na 30 m iz visokog starta.
4. Trčanje na 30 m iz poluvisokog starta.

GDA27 – *Štafetne igre*

1. Štafetne igre sa rekvizitima.
2. Štafetne igre bez rekvizita.

GDA28– *Vežbe za razvoj fleksibilnosti*

1. U pretklonu dohvatiti prstima tlo.
2. U pretklonu dohvatiti dlanovima tlo.
3. Raskoračni stojeći stav, dohvatiti prstima tlo.
4. Čeona špaga, gurnuti telo prema dole.
5. Položaj “mosta”, primicati ruke nogama što je bliže moguće.
6. Raskoračni stav, poluokret i vršiti pretklon prema tlu.

GDA29 – *Igre*

1. Vozimo automobil

GDA30 – *Vežbe za razvoj ravnoteže*

1. Stajanje na jednoj nozi na gredi.
2. Stajanje na jednoj nozi poprečno na gredi.
3. Hodanje po liniji koja je nacrtana na tlu.
4. Stajanje na jednoj nozi na klupici za ravnotežu.
5. Hodanje u čučnju po gredi.
6. Hodanje po švedskoj klupi, praviti okrete za 180°.
7. Hodati po švedskoj gredi, provući se kroz obruč koji je postavljen na sredini grede.

GDA31 – *Vežbe za razvoj ravnoteže*

1. Napraviti vagu na gredi.
2. Hodati po gredi i kružiti loptom oko tela.
3. Nositi svesku na glavi i prelaziti preko grede.
4. Prelaziti gredu sa spuštenom nogom pored grede.
5. Nositi obruč u rukama i koračati kroz njega na švedskoj klupi.
6. Mimoilaženje na švedskoj klupi u parovima.

GDA32 – *Vežbe za razvoj preciznosti*

1. Napraviti okret za 360° i ciljati štapom u metu.
2. Ciljanje kratkim štapom u metu koja je pokretna.
3. Napraviti kolut nazad i ciljati u metu.
4. Ciljanje dugim štapom u metu.
5. Ciljanje kratkim štapom prsten koji visi.

GDA33 – *Štafetne igre*

1. Obilaženje stalaka sa promenom ritma i pravca kretanja (stalci u nizu).
2. Obilaženje stalaka sa promenom ritma i pravca kretanja oko stalaka koji su postavljeni u nepravilnom obliku.
3. Takmičenje u brzom trčanju na 30 metara.

GDA34 - *Vežbe za razvoj preciznosti*

1. Gađanje horizontalnog cilja rukom (teniska loptica).
2. Gađanje horizontalnog cilja u kretanju (teniska loptica, loptica za golf).
3. Gađanje vertikalnog cilja nogom (odbojkaška lopta).
4. Gađanje vertikalnog cilja rukom iz okreta (teniska loptica).
5. Kolut napred, gađati vertikalni cilj teniskom loptom.
6. Gađanje teniskom lopticom u prilagođeni koš.

7. Kolut nazad, gađati vertikalni cilj nogom.

GDA35 – *Vežbe za razvoj snage*

1. Poskoci na jednoj nozi.
2. Poskoci na drugoj nozi.
3. Sunožni poskoci.
4. Skokovi u čučnju.
5. Jednonožni naskok na švedsku klupu.
6. Sunožni naskok na klupu.
7. Skok preko letvice postavljene između dva stalka.

GDA36 - *Vežbe za razvoj snage*

1. Leći potrbuške podizati trup, ruke pružene.
2. Leći potrbuške podizati noge.
3. Leći na leđa, podizati trup.
4. Leći na leđa, podizati noge.

GDA37 – *Vežbe za razvoj snage*

1. Sunožni poskoci u čučnju.
2. Duboki čučnjevi bez opterećenja.
3. Preskakanje lastiša.
4. Igranje “Školice”.

GDA38 – *Igre*

1. Rode, leptiri i žabe

GDA39 – *Igre*

1. Jagoda

GDA40 – *Igre*

1. Konjić i kola

GDA41 – *Igre*

1. Zmija i žabe

GDA42 – *Finalno testiranje*

ZAVRŠNI DEO

U okviru završnog dela aktivnosti, deca su se raznim statičkim vežbama istezanja i relaksacije, kao i verbalnonim dijalogom opuštala od naprezanja, vraćala srčanu frekvencu i frekvencu disanja na normalan rad, analizirala usvojene kretne strukture, te se pripremala za izlazak iz sale. Završni deo aktivnosti trajao je od 3 do 5 minuta, a prikazan je u poglavlju 4.7 *Plan programa vežbanja eksperimentalne grupe*.

Opis aktivnosti

ZDA1

1. P.S. raskoračni, ko može više da podigne nogu,
2. P.S. raskoračni, ko će brže da podigne jednu nogu i pljesne rukama ispod nje,
3. P.S. raskoračni, pretklon i deca gledaju kroz raširene noge,
4. P.P. Turski sed, ko može čelom da dotakne koleno.

ZDA2

1. P.P. sed na tlo, ispružene noge napred i pljeskati rukama sa jedne i sa druge strane,
2. P.S. spojni, ko može rukama da dotakne prste nogu,
3. P.P. ležanje stražnje, podići opružene noge iza glave i opet ih spustiti nazad,
4. P.P. sed, raširiti noge, opružiti ih, pokušati grudima da se dohvati podloga.

ZDA3

1. P.P. kleknuti na kolena koja su razmaknuta u širini ramena, podići jednu nogu sa poda i iskoračiti ispred tela, spustiti telo u položaj istezanja, savijajući koleno opružene noge do ugla od 90 stepeni,
2. P.P. sesti na pod sa gornjim delom tela skoro u vertikalnom položaju. Saviti jedno koleno i postaviti ga sa spoljne strane ispružene noge, lakat suprotne ruke postaviti sa spoljne strane savijenog kolena, a šaku druge ruke osloniti na podlogu. Gurati laktom savijenu nogu da bi se proizveo pokret uvrtanja gornjeg dela tela,
3. P.P. preponski sed, pretklon, dohvatiti prste ispružene noge, P.P., druga noga,
4. P.P. sed raskoračni, pretklon, dohvatiti prste leve pa desne noge.

ZDA4

1. Igra: Ko će napraviti manje koraka?

Deca stoje u vrsti. Na udaljenosti od 20 metara je linija. Pobjednik je onaj učenik koji u što manje koraka pređe određenu udaljenost.

1. Finalno merenje motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika

CILJ PROGRAMA AKTIVNOSTI

CPA1

1. Razvoj motoričkih sposobnosti

4.7 Plan programa fizičkog vežbanja eksperimentalne grupe

Tabela 4. Program fizičkog vežbanja za eksperimentalnu grupu

Broj tretmana	Uvodni deo	Pripremni deo	Glavni deo	Završni deo	Cilj programa
Septembar, 2014.					
Tretman broj 1	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1
Tretman broj 2	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1
Tretman broj 3	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1
Tretman broj 4	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1	GDA1
Tretman broj 5	UDA2	PDA2	GDA2	ZDA1	CPA1
Tretman broj 6	UDA2	PDA2	GDA3	ZDA1	CPA1
Tretman broj 7	UDA4	PDA2	GDA4	ZDA1	CPA1
Tretman broj 8	UDA5	PDA2	GDA5	ZDA1	CPA1
Oktober, 2014.					
Tretman broj 9	UDA7	PDA2	GDA6	ZDA1	CPA1
Tretman broj 10	UDA22	PDA2	GDA7	ZDA1	CPA1
Tretman broj 11	UDA21	PDA2	GDA8	ZDA1	CPA1
Tretman broj 12	UDA14	PDA1	GDA9	ZDA1	CPA1
Tretman broj 13	UDA15	PDA1	GDA10	ZDA1	CPA1
Tretman broj 14	UDA9	PDA1	GDA11	ZDA1	CPA1
Tretman broj 15	UDA13	PDA1	GDA12	ZDA1	CPA1
Tretman broj 16	UDA19	PDA1	GDA13	ZDA2	CPA1
Novembar, 2014.					
Tretman broj 17	UDA19	PDA1	GDA14	ZDA2	CPA1
Tretman broj 18	UDA19	PDA1	GDA15	ZDA2	CPA1
Tretman broj 19	UDA17	PDA5	GDA16	ZDA2	CPA1
Tretman broj 20	UDA8	PDA5	GDA17	ZDA2	CPA1
Tretman broj 21	UDA1	PDA5	GDA18	ZDA2	CPA1
Tretman broj 22	UDA14	PDA5	GDA19	ZDA2	CPA1
Tretman broj 23	UDA14	PDA5	GDA20	ZDA2	CPA1
Tretman broj 24	UDA20	PDA5	GDA21	ZDA2	CPA1
Decembar, 2014.					
Tretman broj 25	UDA12	PDA5	GDA22	ZDA2	CPA1

Tretman broj 26	UDA10	PDA7	GDA23	ZDA2	CPA1
Tretman broj 27	UDA6	PDA7	GDA24	ZDA3	CPA1
Tretman broj 28	UDA12	PDA7	GDA25	ZDA3	CPA1
Tretman broj 29	UDA1	PDA7	GDA26	ZDA3	CPA1
Tretman broj 30	UDA11	PDA7	GDA27	ZDA3	CPA1
Tretman broj 31	UDA16	PDA7	GDA28	ZDA3	CPA1
Tretman broj 32	UDA16	PDA7	GDA29	ZDA3	CPA1
Februar, 2015.					
Tretman broj 33	UDA18	PDA4	GDA30	ZDA3	CPA1
Tretman broj 34	UDA3	PDA4	GDA31	ZDA3	CPA1
Tretman broj 35	UDA3	PDA4	GDA32	ZDA3	CPA1
Tretman broj 36	UDA15	PDA4	GDA33	ZDA3	CPA1
Tretman broj 37	UDA21	PDA4	GDA34	ZDA3	CPA1
Tretman broj 38	UDA21	PDA3	GDA35	ZDA4	CPA1
Tretman broj 39	UDA21	PDA3	GDA36	ZDA4	CPA1
Tretman broj 40	UDA22	PDA3	GDA37	ZDA4	CPA1
Mart, 2015.					
Tretman broj 41	UDA22	PDA3	GDA38	ZDA4	CPA1
Tretman broj 42	UDA22	PDA6	GDA39	ZDA4	CPA1
Tretman broj 43	UDA9	PDA6	GDA40	ZDA4	CPA1
Tretman broj 44	UDA1	PDA6	GDA41	ZDA4	CPA1
Tretman broj 45	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42
Tretman broj 46	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42
Tretman broj 47	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42
Tretman broj 48	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42	GDA42

Legenda: UDA - Uvodni deo aktivnosti; PDA - Pripremni deo aktivnosti; GDA - Glavni deo aktivnosti; ZDA - Završni deo aktivnosti.

4.8 Metode obrade podataka

Statistička obrada podataka odvijala se u nekoliko etapa:

- 1) Za sve varijable na inicijalnom i finalnom merenju bili su utvrđeni osnovni deskriptivni statistici. Od mera centralne tendencije: aritmetička sredina (AS); od mera varijabilnosti: standardna devijacija (S), minimalni (MIN) i maksimalni rezultati merenja (MAX); od mera oblika distribucije: skjunis -mera simetričnosti distribucije (SKEW) i kurtosis - mera homogenosti distribucije (KURT).
- 2) Testirana normalnost distribucije na inicijalnom i finalnom merenju izvršena je primenom Kolmogorov–Smirnov testa.

- 3) Za utvrđivanje statistički značajnih razlika u celokupnom morfološkom i motoričkom statusu između grupa ispitanika na inicijalnom merenju primenjivala se multivarijatna (MANOVA) analiza varijanse.
- 4) Pojedinačne statistički značajne razlike po prostorima bile su testirane univarijatnom (ANOVA) analizom varijanse.
- 5) Struktura morfološkog i motoričkog statusa na inicijalnom merenju bila je utvrđena faktorkom analizom i to metodom glavnih komponenti uz kosu promax rotaciju izolovanih glavnih komponenti.
- 6) Testiranje statistički značajnih razlika u morfološkom i motoričkom statusu između grupa ispitanika na finalnom merenju utvrđeno je multivarijatnom (MANCOVA) analizom kovarijanse.
- 7) Pojedinačne statistički značajne razlike u morfološkom i motoričkom prostoru na finalnom merenju bile su testirane univarijatnom (ANCOVA) analizom varijanse.
- 8) Struktura morfološkog i motoričkog statusa na finalnom merenju takođe je utvrđena faktorskom analizom, metodom glavnih komponenti uz kosu promax rotaciju izolovanih glavnih komponenti.

5 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Radi što jasnijeg prikaza dobijenih rezultata, poglavlje rezultati istraživanje će biti uslovno rečeno podeljeni na tri podpoglavlja i to: prvi deo koji će se odnositi na analizu centralnih i disperzionih parametara, zatim testiranje normalnosti distribucije antropometrijskih i motoričkih varijabli, a sve u cilju opravdanosti primene složenijih parametrijskih statističkih metoda.

Drugi deo u kojem će se analizirati grupne i polne razlike na multivarijatom i univarijatom nivou u okviru morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju.

Treći deo rezultata sadržaće utvrđivanje strukture prostora antropometrijskih mera i motoričkih testova grupa ispitanika na inicijalnom kao i na finalnom merenju, te slaganje faktora izdvojenih na inicijalnom i finalnom merenju analizom kongruencije faktora. U ovom delu rezultata će se takođe testirati i kvantitativne promene između inicijalnog i finalnog merenja analiziranih varijabli po grupama za antropometrijski i motorički prostor.

5.1 Analiza statističkih parametara antropometrijskih varijabli i indeksa telesne mase na inicijalnom merenju

Tabela 5.1.1 Osnovni deskriptivni statistici antropometrijskih varijabli i ITM eksperimentalne grupe (E) na inicijalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Telesna visina (0,1cm)	Dečaci	1233,11	41,22	1140	1298	-,339	-,630	0,558
	Devojčice	1217,75	55,65	1180	1354	,399	,188	0,972
Telesna težina (0,1kg)	Dečaci	246,75	23,67	201	319	,904	2,511	0,401
	Devojčice	237,39	28,85	198	309	,818	-,011	0,509
Srednji obim grudnog koša (0,1cm)	Dečaci	628,31	73,59	515	806	,893	,219	0,376
	Devojčice	640,50	84,33	505	862	,500	,246	0,976
Srednji obim opružene nadlaktice (0,1cm)	Dečaci	193,78	20,82	159	252	,934	,821	0,298
	Devojčice	196,54	22,72	158	248	,720	130	0,854
Srednji obim opružene podlaktice (0,1cm)	Dečaci	182,22	12,87	161	218	,920	1,297	0,788
	Devojčice	186,36	14,68	162	217	,665	,225	0,482
Kožni nabor trbuha (0,1mm)	Dečaci	80,19	33,35	32	146	,254	-1,134	0,436
	Devojčice	88,18	33,87	36	158	,561	-,452	0,885

Kožni nabor leđa (0,1mm)	Dečaci	60,00	18,46	40	110	,999	,071	0,148
	Devojčice	64,25	17,23	34	99	292	-,621	0,827
Kožni nabor nadlaktice (0,1mm)	Dečaci	85,03	23,90	49	166	1,171	2,495	0,594
	Devojčice	82,46	18,42	50	128	,551	,249	0,901
Indeks telesne mase (kg/m ²)	Dečaci	20,01	1,78	16	24,6	,487	1,134	0,482
	Devojčice	19,47	1,92	16,8	24	,632	-,391	0,659

Legenda: AS – aritmetička sredina; S – standardna devijacija; MIN – minimalni zabeleženi rezultat merenja; MAX – maksimalni zabeleženi rezultat merenja; Sk – skjunis (nagnutos distribucije rezultata); Kurt – kurtosis (izduženost distribucije rezultata); p-KS - statistička značajnost Kolmogorov-Smirnov testa na nivou $p < 0,01$.

Na osnovu vrednosti rezultata deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli i indeksa telesne mase za dečake i devojčice prve grupe, definisane kao eksperimentalna (E) (tabela 5.1.1) može se zaključiti iz prikazanih vrednosti statističke značajnosti KS testa na najstrožijem nivou zaključivanja da ne postoji statistički značajno odstupanje distribucije od normalne. Na osnovu mere centralne tendencije i mere varijabilnosti može se konstativati dobra diskriminativnost jer se u većini varijabli tri standardne devijacije mogu svrstati u njihove aritmetičke sredine. To samo nije slučaj kod varijable *Kožni nabor trbuha* za oba pola, što je u ovom uzrastu i očekivano. Mere oblika distribucije ukazuju na blago zakrivljenu distribuciju u varijabli *Kožni nabor nadlaktice* kod dečaka, što ukazuje na blagu pozitivnu asimetriju i grupisanje rezultata u zoni nižih vrednosti, ali se distribucije ne može smatrati asimetričnom jer ne prelazi dozvoljene vrednosti. Mera homogenosti ukazuje da je blaga pozitivna izduženost rezultata merenja prisutna u varijablama: *Telesna težina* i *Kožni nabor nadlaktice* kod dečaka. To ukazuje na grupisanje rezultata u zoni oko aritmetičke sredine i čini distribuciju blago leptokurtičnom, što povećava njenu homogenost. Jedini slučaj blago smanjene homogenosti je izražen u varijabli *Kožni nabor trbuha* u subuzorku dečaka. Ta pojava ukazuje na blago raspršenje rezultata oko aritmetičke sredine i blago smanjenu homogenost. Interesantno je da su ovakve vrednosti zabeležene u subuzorku dečaka, dok se subuzorak devojčica u svim testiranim varijablama ponašao kao homogen. S obzirom da nema većih odstupanja kod oba pola za uzorak eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju primena parametrijskih statističkih metoda se može nesmetano koristiti.

Tabela 5.1.2 Osnovni deskriptivni statistici antropometrijskih varijabli i ITM kontrolne grupe (K₁) na inicijalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Telesna visina	Dečaci	1242,10	62,17	1100	1338	-,651	-,085	0,876
	Devojčice	1239,27	69,68	1119	1399	,164	-,647	0,891
Telesna težina	Dečaci	237,45	29,83	185	302	,467	-,440	0,820
	Devojčice	221,76	24,37	185	263	,352	-1,110	0,317
Srednji obim grudnog	Dečaci	616,06	52,23	525	780	1,025	2,059	0,673

koša	Devojčice	667,30	118,43	390	890	,051	-,581	0,222
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	179,13	7,02	164	195	,042	,986	0,819
	Devojčice	170,78	4,68	161	181	,005	-,647	0,784
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	176,18	7,38	162	192	,021	,043	0,530
	Devojčice	171,78	4,87	160	186	,191	1,231	0,951
Kožni nabor trbuha	Dečaci	75,52	34,28	41	180	1,645	2,343	0,058
	Devojčice	93,76	40,22	51	210	1,117	,714	0,137
Kožni nabor leđa	Dečaci	58,45	14,62	40	93	,929	,069	0,513
	Devojčice	74,81	20,74	46	123	,452	-,915	0,305
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,26	19,62	46	139	1,691	4,195	0,318
	Devojčice	83,57	26,14	51	152	,860	,244	0,361
Indeks telesne mase	Dečaci	19,12	2,25	14,9	25,7	,677	1,332	0,706
	Devojčice	17,89	1,62	13,9	21,1	-,217	-,069	0,849

Inspekcijom tabele 5.1.2 u kojoj su analizirane vrednosti deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli i indeksa telesne mase za grupu definisanu kao kontrolna (K_1) na inicijalnom merenju za dečake i devojčice konstatuje se da nema statistički značajnog odstupanje testitanih distribucija od normanlih. Mere centralne tendencije i mere varijabilnosti ukazuju na dobru diskriminativnost merenja, sem kao i kod prve grupe na blago smanjenu u varijabli za procenu potkožne masti na truhu kod oba pola. Mere oblika distribucije na izraženu pozitivnu asimetriju u varijablama: *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* za subuzorak dečaka i njihovo grupisanje rezultata u zoni nižih vrednosti. Ova pojava prisutna je i u subuzorku devojčica u varijabli *Kožni nabor trbuha*. Blago povećana homogenost izražena je u subuzorku dečaka u varijablama: *Srednji obim grudnog koša*, *Kožni nabor trbuha*, a nešto veća u varijabli *Kožni nabor nadlaktice*. Može se konstatovati da nema bitnijih promena kod oba subuzorka prve kontrolne grupe na inicijalnom merenju, te da se parametrijske metode obrade podataka mogu koristiti u nastavku istraživanja.

Tabela 5.1.3 Osnovni deskriptivni statistici antropometrijskih varijabli i ITM kontrolne grupe (K_2) na inicijalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Telesna visina	Dečaci	1233,76	61,36	1099	1338	-,289	-,220	0,652
	Devojčice	1240,50	50,97	1080	1324	-,752	1,160	0,756
Telesna težina	Dečaci	250,24	22,62	215	302	,722	-,658	0,227
	Devojčice	246,11	30,94	193	345	,961	2,054	0,764
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	606,63	54,29	520	780	,811	1,301	0,892
	Devojčice	666,05	105,21	535	895	,488	-1,000	0,215
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	177,00	4,08	169	185	,143	-,647	0,716
	Devojčice	175,24	4,82	162	186	-,474	,746	0,924

Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	172,63	5,92	160	186	-,003	-,284	0,861
	Devojčice	168,84	6,22	154	180	-,456	-,339	0,538
Kožni nabor trbuha	Dečaci	86,95	24,81	56	165	1,981	4,174	0,061
	Devojčice	85,32	22,79	61	151	1,528	1,679	0,032
Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	41	98	,908	1,270	0,246
	Devojčice	66,63	16,53	43	109	1,197	1,136	0,270
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	42	127	1,470	3,137	0,278
	Devojčice	70,37	14,41	48	102	,653	-,298	0,707
Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	17,3	23	,141	-,759	0,770
	Devojčice	19,69	2,08	16,3	25,1	1,001	1,021	0,516

Na osnovu vrednosti prikazanih rezultata deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli i varijable *Indeks telesne mase* za treću grupu, definisanu kao kontrolna dva (K_2) (tabela 5.1.3), takođe se zaključuje da nema statistički značajnog odstupanja testirane distribucije od normalne u svim varijablama kod oba subuzorka. Jedino statistički značajno odstupanje na nivou blažeg zaključivanja ($p < 0,05$) prisutno je u varijabli *Kožni nabor trbuha* kod devojčica. Izražena je dobra diskriminativnost na šta ukazuju odnosi aritmetičkih sredina i standardnih devijacija kod oba pola čak i kada su varijable za procenu potkožnih masti u pitanju. Izvesna blaga pozitivna asimetrija pojavila se kod subuzorka devojčica u varijablama: *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* i grupisala rezultate u zoni nižih vrednosti, dok je u subuzorku dečaka prisutna u varijabli *Kožni nabor trbuha*, što je takođe bio slučaj i sa prethodnim subuzorkom K_1 grupe. Nešto povećana zašiljenost distribucije prisutna je u varijabli *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* kod dečaka, te blago povećana u varijabli *Telesna težina* i *Kožni nabor trbuha* kod devojčica. Ova pojava ukazuje na povećano grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine i čini distribuciju homogenom. Takođe se može konstatovati da u subuzorku kontrolne dva grupe (K_2) na inicijalnom merenju nema većih odstupanja, te da je primena složenijih statističkih metoda obrade podataka opravdana.

5.2 Analiza statističkih parametara antropometrijskih varijabli i indeksa telesne mase na finalnom merenju

Tabela 5.2.1 Osnovni deskriptivni statistici antropometrijskih varijabli i ITM eksperimentalne grupe (E) na finalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Telesna visina	Dečaci	1254,50	37,95	1190	1320	,021	-1,021	0,892
	Devojčice	1236,36	56,13	1138	1378	,468	,527	0,816
Telesna težina	Dečaci	249,22	20,07	210	307	,813	1,908	0,486
	Devojčice	247,39	28,92	200	312	,689	,237	0,312
Srednji obim grudnog	Dečaci	619,67	64,19	515	761	,753	-,309	0,264

koša	Devojčice	656,29	75,93	515	842	,224	,087	0,995
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	181,42	11,63	159	212	,645	,711	0,889
	Devojčice	187,32	16,78	158	221	,241	-,974	0,404
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	175,61	11,04	156	215	1,208	3,505	0,730
	Devojčice	175,71	15,11	150	210	,344	-,400	0,894
Kožni nabor trbuha	Dečaci	75,42	28,04	32	122	,053	-1,300	0,494
	Devojčice	85,43	22,54	36	128	-,413	-,440	0,571
Kožni nabor leđa	Dečaci	60,42	18,49	38	109	,947	-,064	0,144
	Devojčice	70,00	15,09	42	102	,109	-,376	0,781
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	72,86	14,95	50	112	,599	,184	0,968
	Devojčice	77,46	14,21	52	110	,439	-,196	0,971
Indeks telesne mase	Dečaci	19,87	1,53	17	23,9	,378	,316	0,721
	Devojčice	19,98	1,81	16,6	24	,333	-,035	0,967

Inspekcijom tabele 5.2.1 u kojoj su prokazani deskriptivni statistici antropometrijskih varijabli i varijable *Indeksa telesne mase* eksperimentalne grupe (E) za oba pola na finalnom merenju zaključuje se da nema statistički značajnog odstupanja testiranih distribucija od teorijskih. Uočava se dobra diskriminativnost merenja koja je prisutna i u varijablama za procenu potkožnih masti, što nije bio slučaj na inicijalnom merenju. Blaga pozitivna asimetričnost distribucije je samo prisutna u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice* u subuzorku dečaka. Takođe povećana homogenost i zašiljenost distribucije kod dečaka je prisutna u istoj varijabli. Mere oblika distribucije kod oba pola u ostalim testiranim varijablama ukazuju na zadovoljavajuću disperziju rezultata, na šta ukazuju i prikazani histogrami o normalnosti distribucije. Izvesne razlike za uzorak eksperimentalne grupe u odnosu na inicijalno merenju, prisutne su u sve tri varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, a izraženije su u subuzorku dečaka. Ove činjenice opravdavaju primene parametrijskih statističkih metoda na finalnom merenju za ovaj deo subuzorka.

Tabela 5.2.2 Osnovni deskriptivni statistici antropometrijskih varijabli i ITM kontrolne grupe (K₁) na finalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Telesna visina	Dečaci	1249,06	56,82	1121	1344	-,401	-,332	0,995
	Devojčice	1250,86	66,58	1140	1406	,200	-,648	0,850
Telesna težina	Dečaci	243,90	29,82	190	309	,500	-,295	0,683
	Devojčice	229,32	23,24	185	275	,199	-,757	0,859
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	617,61	52,17	525	780	,974	1,975	0,593
	Devojčice	672,27	106,52	405	890	-,066	-,275	0,398
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	179,71	6,73	165	195	,027	,614	0,843
	Devojčice	177,03	7,81	163	190	,157	-,938	0,598

Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	176,58	7,71	162	192	,000	-,305	0,936
	Devojčice	171,30	5,65	152	182	-1,041	2,380	0,382
Kožni nabor trbuha	Dečaci	76,68	34,13	44	181	1,684	2,411	0,038
	Devojčice	86,97	29,20	50	162	,773	-,197	0,387
Kožni nabor leđa	Dečaci	59,26	15,33	40	93	,933	-,043	0,472
	Devojčice	71,16	16,88	46	101	,412	-1,128	0,413
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	70,55	20,05	46	142	1,749	4,347	0,170
	Devojčice	80,27	22,36	54	142	1,090	,900	0,286
Indeks telesne mase	Dečaci	19,53	2,27	15,2	26,3	,821	1,543	0,863
	Devojčice	18,33	1,51	14,2	20,7	-,883	,814	0,760

Prikazani rezultati u tabeli 5.2.2 koji ukazuju na deskriptivne statistike antropometrijskih varijabli i varijable *Indeksa telesne mase* kontrolne grupe (K_1) na finalnom merenju za oba pola, a na osnovu statističke značajnosti KS testa na nivou zaključivanja $p < 0,05$, ukazuje na postojanje statistički značajnog odstupanje samo jedne testirane distribucije od teorijske i to u varijabli *Kožni nabor trbuha* za subuzorak dečaka. Ostvarena je dobra diskriminativnost merenja, izuzev u varijabli *Kožni nabor trbuha* u subuzorku dečaka. Pozitivna zakrivljenost distribucije prisutna je kao i na inicijalnom merenju u varijabli *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* kod dečaka. Negativna asimetrija distribucije zabeležena je kod devojčica u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice*, što ukazuje na grupisanje većine rezultata u zoni većih vrednosti. Blaga povećana izduženost distribucije javlja se u varijabli *Kožni nabor nadlaktice* kod dečaka. Takođe se za subuzorak prve kontrolne grupe može konstatovati da bitnija odstupanja nisu zabeležena, te da se primena složenijih statističkih metoda u nastavku istraživanja može nesmetano koristiti.

Tabela 5.2.3 Osnovni deskriptivni statistici antropometrijskih varijabli i ITM kontrolne grupe (K_2) na finalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Telesna visina	Dečaci	1247,95	59,13	1118	1344	-,097	-,369	0,596
	Devojčice	1248,82	50,18	1092	1328	-,800	1,096	0,485
Telesna težina	Dečaci	263,98	23,72	233	322	,763	-,397	0,156
	Devojčice	256,45	29,96	215	345	1,290	1,893	0,518
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	632,83	66,45	520	794	,537	,021	0,821
	Devojčice	681,21	100,38	545	895	,347	-1,076	0,446
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	184,10	8,96	170	210	1,058	1,172	0,289
	Devojčice	191,45	14,06	173	221	,575	-,634	0,603
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	177,32	7,78	162	198	,378	,492	0,583
	Devojčice	179,63	8,61	167	199	,621	-,531	0,463
Kožni nabor trbuha	Dečaci	90,78	24,78	58	169	1,952	4,270	0,055

Kožni nabor leđa	Devojčice	92,11	25,31	61	169	1,265	1,328	0,191
	Dečaci	67,27	12,18	41	100	,915	1,262	0,278
Kožni nabor nadlaktice	Devojčice	73,92	16,47	51	118	1,125	,729	0,314
	Dečaci	76,37	15,06	42	130	1,252	3,682	0,232
Indeks telesne mase	Devojčice	83,58	13,18	62	122	,821	,811	0,400
	Dečaci	21,15	1,56	18,4	24,6	,359	-,254	0,410
	Devojčice	20,54	2,39	17,6	28,6	1,730	3,324	0,180

Analizom rezultata antropometrijskih varijabli prikazanih u tabeli 5.2.3 zapaža se statistički značajno odstupanje dobije distribucije od normalne u varijabli *Kožni nabor trbuha* kod dečaka na nivou blažeg statističkog zaključivanja. Uočava se i dalje različita tendencija pojedinih antropometrijskih varijabli. Iz mera centralne tendencije i mere varijabilnosti uočava se dobra diskriminativnost. Mere oblika distribucije ukazuju na blagu pozitivnu zakrivljenost rezultata u varijablama: *Telesna težina*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa* i *Indeks telesne mase* za devojčice kao i u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor leđa* u subuzorku dečaka. Raspršenje rezultata oko aritmetičke sredine za ove varijable koncentrisano je u zoni nižih vrednosti. Blaga leptokurtičnost distribucije izražena je u varijablama: *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* u subuzorku dečaka što povećava grupisanje dobojenih rezultata oko aritmetičke sredine i ukazuje na izraženu homogenost kada je potkožna mast u pitanju. Kod devojčica blaga zašiljenost distribucije podataka prisutna je u varijabli *Indeks telesne mase*.

5.3 Analiza statističkih parametara motoričkih varijabli na inicijalnom merenju

Tabela 5.3.1 Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli eksperimentalne grupe (E) na inicijalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Poligon natraške (0,1sek)	Dečaci	182,31	41,67	125	307	1,149	,913	0,089
	Devojčice	194,32	59,78	105	318	,456	-,621	0,898
Skok udalj iz mesta (0,1cm)	Dečaci	126,00	13,45	97	173	1,037	3,213	0,707
	Devojčice	115,11	12,61	85	141	-,326	,202	0,357
Trčanje 20 metara iz visokog starta (0,1sek)	Dečaci	51,03	3,96	43	57	-,352	-,944	0,630
	Devojčice	52,64	4,42	44	59	-,415	-1,039	0,502
Taping rukom (frek.)	Dečaci	18,58	2,91	12	24	-,127	-,489	0,947
	Devojčice	18,54	3,82	9	27	-,588	1,137	0,474
Preklon u sedu raznožno (0,1cm)	Dečaci	42,17	4,35	31	50	-,877	1,217	0,118
	Devojčice	44,07	5,90	30	54	-,907	,507	0,516
Podizanje trupa za 60	Dečaci	19,25	8,18	3	38	,166	-,728	0,590

sekundi (frek.)	Devojčice	18,21	6,52	0	28	-1,128	1,750	0,406
Izdržaj u zgibu	Dečaci	140,72	104,26	0	446	1,051	1,029	0,421
podhvatom (0,1sek)	Devojčice	132,36	108,05	0	433	1,314	1,364	0,076

Testiranje normalnosti distribucije motoričkih varijabli za oba pola prikazanih u tabeli 5.3.1 ukazuju da ne postoji statistički značajno odstupanje dobijene distribucije od teorijske. Za eksperimentalnu grupu na inicijalnom merenju kada su motoričke varijable u pitanju može se konstatovati relativno dobra diskriminativnost merenja, sem u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* kod oba pola. Zakrivljenost distribucije u varijabli *Poligon natraške* za dečake ukazuje na blagu pozitivnu asimetriju, ali se u stvari radi o inverznoj metrici, te se raspodela lošijih rezultata može pripisati zoni većih vrednosti (vreme u sekundama). Što nije slučaj sa varijablama: *Skok udalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu podhvatom*. Ova činjenica može da ukaže na lošije razvijenu eksplozivnu snagu nogu i statičku snagu ruku i ramenog pojasa za subuzorak dečaka. Kod devojčica zabeležena je blaga negativna asimetrija u varijabli *Podizanje trupa za 60sek.* i grupisanje rezultata u zoni većih vrednosti od aritmetičke sredine. Obrnuta situacija je ostvarena i varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* kada su devojčice u pitanju, što ukazuje na težinu izvođenja ovog motoričkog testa. Leptokurtična distribucija, te grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine za muški pol prisutna je u varijablama: *Skok udalj iz mesta*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Izdržaj u zgibu podhvatom*. Devojčice su leptokurtičnu distribuciju zabeležile u varijablama: *Izdržaj u zgibu podhvatom*, *Podizanje trupa za 60sek.* i *Taping rukom*. Veće raspršenje rezultata oko aritmetičke sredine kod devojčica zabeleženo je u varijabli *Trčanje 20 m iz visokog starta*.

Tabela 5.3.2 Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli kontrolne grupe (K₁) na inicijalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Poligon natraške	Dečaci	178,39	35,35	127	266	1,083	,841	0,492
	Devojčice	195,57	37,78	132	292	,460	-,086	0,972
Skok udalj iz mesta	Dečaci	126,32	15,38	92	179	1,105	3,908	0,448
	Devojčice	116,68	10,81	95	135	-,354	-,558	0,517
Trčanje 20 metara iz visokog starta	Dečaci	51,42	4,45	43	59	-,119	-,534	0,865
	Devojčice	51,32	3,62	45	59	,350	-,303	0,320
Taping rukom	Dečaci	18,71	4,51	10	25	-,599	-,551	0,455
	Devojčice	18,51	3,22	11	25	-,246	-,354	0,737
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	42,58	4,97	31	53	-,435	,644	0,311
	Devojčice	44,65	3,88	37	50	-,273	-1,048	0,533
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	19,71	5,24	10	31	-,057	-,450	0,821
	Devojčice	18,95	7,24	2	29	-1,030	,257	0,196
Izdržaj u zgibu	Dečaci	145,94	103,50	13	462	1,751	3,535	0,154

podhvatom	Devojčice	135,08	95,25	0	388	,619	,079	0,918
-----------	-----------	--------	-------	---	-----	------	------	-------

Na osnovu prikazanih rezultata motoričkih varijabli u tabeli 5.3.2 za prvu kontrolnu grupu (K₁) može se konstatovati nepostojanje statističke značajnosti odstupanja dobijenih distribucija od normalne na osnovu značajnosti KS testa. Uočava se zadovoljavajuća diskriminativnost merenja kod svih testiranih varijabli izuzev kod varijable *Izdržaj u zgibu podhvatom*. Kao što je slučaj kod eksperimentalne grupe i u ovoj grupi postoje slična pozitivna asimetrija distribucije i to kada su u pitanju dečaci u sledećim varijablama: *Poligon natraške* gde je zabeleženo takođe grupisanje rezultata u zoni logički boljih vrednosti, zatim *Skok udalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* gde se raspršenje rezultata merenja manifestovalo u zoni manjih vrednosti. Kod devojčica je uočena negativna asimetrija u varijabli *Podizanje trupa za 60sek.*, te je većina rezultata bila koncentrisana u zoni većih vrednosti. Izrazito zašiljena (leptokurtična) distribucija javlja se u varijablama: *Skok udalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* u subuzorku dečaka. To ukazuje na povećanu homogenost i koncentrisanje rezultata oko aritmetičke sredine. Smanjena homogenost rezultata merenja javlje se u varijabli *Pretklon u sedu raznožno* za subuzorak devojčica i ukazuje na platikurtičnost distribucije i raspršenje rezultata oko aritmetičke sredine. U poređenju sa eksperimentalnom grupom devojčice su ostvarile veću homogenost rezultata merenja, dok se subuzorak dečaka slično ponaša.

Tabela 5.3.3 Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli kontrolne grupe (K₂) na inicijalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Poligon natraške	Dečaci	229,80	36,01	163	315	,518	,093	0,801
	Devojčice	259,61	36,25	182	325	-,187	-,438	0,989
Skok udalj iz mesta	Dečaci	106,17	13,09	75	131	-,136	-,310	0,845
	Devojčice	105,21	17,76	59	140	-,416	,286	0,784
Trčanje 20 metara iz visokog starta	Dečaci	51,59	4,79	41	61	,023	-,408	0,553
	Devojčice	53,45	3,84	45	61	,072	-,903	0,294
Taping rukom	Dečaci	18,85	3,34	11	25	-,427	-,288	0,303
	Devojčice	18,16	3,87	6	25	-,913	1,307	0,475
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	41,90	3,76	35	52	,926	,921	0,274
	Devojčice	44,58	4,79	31	55	-,332	1,113	0,875
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	18,15	6,13	5	28	-,480	-,601	0,391
	Devojčice	18,08	6,80	2	28	-,865	-,087	0,147
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	145,44	88,48	0	413	,612	,834	0,999
	Devojčice	127,79	96,55	0	435	1,484	3,040	0,245

Analizom tabele 5.3.3 uočava se da nijedna motorička varijabla kod oba testirana pola u drugoj kontrolnoj grupi (K₂) na inicijalnom merenju nije statistički značajno odstupita od raspodele normalne distribucije. Izvesne promene u odnosu na eksperimentalnu i prvu kontrolnu

grupu postoje kada je u pitanju varijala *Poligon natraške* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* koje se u ovom slučaju kada su dečaci u pitanju ponašaju zadovoljavajuće. Mere homogenosti za dečake ukazuje da nema veće spljoštenosti niti zašiljenosti rezultata merenja. Kada su devojčice u pitanju jedino u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* uočava se pozitivna asimetrija distribucije rezultata, što ukazuje na grupisanje u zoni manjih vrednosti i težini izvođenja ovog motoričkog testa. S obzirom na to da takvi nalazi nišu uočeni za subuzorak dečaka kada je statička snaga ruku i ramenog pojasa u pitanju u ovoj varijabli, iako su u prethodne dve grupe bili prisutni, može se pretpostaviti da psihološka komponenta (crte ličnosti) u svakom slučaju igraju veliku ulogu u ovom uzrastu. Zašiljenost distribucije rezultata u subuzorku devojčica prisutna je u varijablama: *Taping rukom*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Izdržaj u zgibu podhvatom*. U ove tri varijable možemo govoriti o nešto većoj homogenosti tj. povećanom raspršenju rezultata oko aritmetičke sredine.

5.4 Analiza statističkih parametara motoričkih varijabli na finalnom merenju

Tabela 5.4.1 Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli eksperimentalne grupe (E) na finalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Poligon natraške	Dečaci	169,50	39,73	118	293	1,300	1,429	0,030
	Devojčice	185,29	56,43	101	300	,494	-,578	0,800
Skok udalj iz mesta	Dečaci	128,14	13,09	96	173	,590	3,605	0,846
	Devojčice	117,11	13,20	88	143	-,115	-,206	0,646
Trčanje 20 metara iz visokog starta	Dečaci	50,58	3,73	42	58	-,408	-,303	0,349
	Devojčice	52,00	4,53	42	59	-,489	-,231	0,790
Taping rukom	Dečaci	19,33	2,78	15	25	,339	-,735	0,829
	Devojčice	18,71	3,33	10	24	-1,006	1,299	0,430
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	42,47	4,62	30	51	-,988	1,768	0,333
	Devojčice	44,68	6,12	31	56	-,624	,062	0,874
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	20,31	6,70	7	36	,245	-,599	0,591
	Devojčice	18,36	5,72	3	28	-,920	1,447	0,382
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	140,69	102,63	3	446	1,083	1,119	0,358
	Devojčice	131,25	103,74	9	423	1,443	1,742	0,049

Posmatrajući prikazane rezultate oba pola sa finalnog merenja za eksperimentalnu grupu (E) u tabeli 5.4.1 na osnovu statističke značajnosti KS testa može se konstatovati da je distribucija statistički značajno odstupila po blažem kriterijumu zaključivanja u varijablama: *Poligon natraške* u subuzorku dečaka i *Izdržaj u zgibu podhvatom* u subuzorku devojčica. Na ove varijable će se posebno obratiti pažnja prilikom zaključivanja posle kompleksnijih statističkih metoda. Diskriminativnost merenja u odnosu na inicijalno merenje za ovu grupu se

nije bitnije promenila i smanjena diskriminativnost je uočena u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* za oba pola. Mere oblika distribucije ukazuju na izraženu pozitivnu asimetriju kod dečaka u varijablama: *Poligon natraške*, svim što se u ovom slučaju govori o inverznoj metrici i grupisanju rezultata ustvari u zoni većih vrednosti i varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom*. Blago negativna asimetrija se uočava kod devojčica u varijabli *Taping rukom* i ona je izraženija nego na inicijalnom merenju, a pozitivna u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom*, što se moglo i očekivati. Leptokurtična distribucija prisutna je kod dečaka u varijablama: *Poligon natraške*, *Skok udalj iz mesta*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Izdržaj u zgibu podhvatom*, a kod devojčica u varijablama: *Taping rukom* i *Podizanje trupa za 60sek.*, što nije bio slučaj na inicijalnom merenju i varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom*. Očigledno je da se oba subuzorka dosta razlikuju u motoričkom statusu kada je finalno merenje u pitanju.

Tabela 5.4.2 Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli kontrolne grupe (K₁) na finalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Poligon natraške	Dečaci	170,32	32,65	120	251	,910	,509	0,721
	Devojčice	188,46	36,23	130	271	,183	-,519	0,894
Skok udalj iz mesta	Dečaci	131,23	15,01	100	183	1,253	4,039	0,310
	Devojčice	117,92	10,24	97	137	-,256	-,627	0,635
Trčanje 20 metara iz visokog starta	Dečaci	50,94	4,48	43	59	,159	-,641	0,915
	Devojčice	50,95	3,05	45	57	,110	-,768	0,716
Taping rukom	Dečaci	19,58	3,62	11	25	-,388	-,635	0,351
	Devojčice	18,76	3,07	12	23	-,514	-,533	0,233
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	43,26	4,98	30	53	-,244	,807	0,695
	Devojčice	45,62	3,57	40	52	-,019	-1,117	0,871
Podizanje trupa za 60 sekekundi	Dečaci	20,77	4,41	11	31	-,020	,239	0,914
	Devojčice	19,35	5,72	6	27	-,801	-,354	0,255
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	161,61	123,89	19	560	1,887	3,569	0,027
	Devojčice	137,30	89,48	7	368	,572	-,212	0,828

Analizom rezultata motoričkih varijabli za oba pola prve kontrolne grupe (K₁), inspekcijom KS testa može se konstatovati da se statistički značajno odstupanje normalnosti distribucije javila samo u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* u subuzorku dečaka. Takođe će se i na ovom delu uzorka prilikom analiza u ovoj varijabli voditi računa, te zaključci donositi sa rezervom. Takođe je ispoljena i loša diskriminativnost merenja kod dečaka u pomenutoj varijabli. Mere oblika distribucije ukazuju da je pozitivna asimetrija kod dečaka izražena u varijablama: *Skok udalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu podhvatom*. Takođe se u pomenutim varijablama javlja i povećana zašiljenost distribucije i grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine. Kada su devojčice u pitanju nema bitne asimetričnosti distribucije kao ni zašiljenosti i

spljoštenosti, sem kod varijable *Pretklon u sedu raznožno* gde se uočava veće raspršenje rezultata oko aritmetičke sredine i nešto manja homogenost. Ako analiziraju rezultati i uporede sa inicijalnim merenja, može se primetiti da većih promena u distribuciji motoričkog statusa i nije bilo kod oba pola sem razlika u prosečnim vrednostima testiranih varijabli što će utvrditi analize koje predstoje.

Tabela 5.4.3 Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli kontrolne grupe (K₂) na finalnom merenju za oba pola

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt	p-KS
Poligon natraške	Dečaci	230,34	36,83	159	317	,443	,196	0,834
	Devojčice	264,45	36,64	198	325	-,114	-,732	0,954
Skok udalj iz mesta	Dečaci	106,66	12,51	80	130	,015	-,744	0,871
	Devojčice	105,26	17,87	61	138	-,497	-,062	0,756
Trčanje 20 metara iz visokog starta	Dečaci	52,12	4,51	42	60	-,103	-,587	0,980
	Devojčice	54,00	4,29	44	61	-,087	-,831	0,710
Taping rukom	Dečaci	18,98	3,54	10	25	-,608	,089	0,313
	Devojčice	18,55	3,45	10	25	-,675	,254	0,269
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	42,07	3,91	35	52	,758	,378	0,358
	Devojčice	44,89	4,33	33	53	-,246	-,006	0,527
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	18,44	6,10	4	29	-,492	-,517	0,183
	Devojčice	18,24	5,99	4	28	-,955	,283	0,049
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	137,20	76,78	0	366	,458	,454	0,930
	Devojčice	117,66	79,57	0	357	1,345	2,156	0,223

Na osnovu prikazanih rezultata za drugu kontrolnu grupu finalnog merenja u tabeli 5.4.3 uočava se statistički značajno odstupanje normalnosti distribucije u samo jednoj varijabli *Podizanje trupa za 60sek.* i to na nešto blažem nivou zaključivanja. U ovom delu uzorka utvrđena je dobra diskriminativnost merenja, sem u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* kod oba pola. Nema većih odstupanja kada su mere oblika distribucije u pitanju kod oba pola, jedina se ispoljila pozitivna asimetričnost distribucije kod subuzorka devojčica u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* što i dalje ukazuje na težinu izvođenja ovog motoričkog testa. To podkrepljuje i činjenica da se većina rezultata merenja za ovaj motorički test kod devojčica koncentrisao oko aritmetičke sredine i da distribuciju čini leptokurtičnom. U odnosu na inicijalno merenje ovaj deo uzorka se vrlo malo razlikuje u dobijenoj distribuciji na finalnom merenju. Manje promene izražene su u varijablama: *Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno* jer na finalnom merenju distribucija nije toliko leptokurtična kao što je bila na inicijalnom merenju. Verovatno je deo ponovljenog merenja imao pozitivniji efekat, jer se u ove dve varijable rezultati nisu toliko koncentrisali u zoni nižih vrednosti kao što je bio slučaj na inicijalnom merenju.

5.5 Analiza grupnih razlika u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju

U ovom delu rezultata istraživanja biće prikazane kvantitativne razlike sa inicijalnog merenja između sve tri grupe ispitanika u morfološkom i motoričkom prostoru kao i kvantitativne razlike između grupa ispitanika utvrđene na osnovu svake pojedinačne antropometrijske i motoričke varijable. Takođe će se prikazati i polne razlike u svakoj grupi posebno za morfološki i motorički prostor.

Tabela 5.5.1 Grupne razlike celokupnog uzorka u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	p
Telesna visina	E	1226,39	48,272			
	K ₁	1240,56	65,897	1,086	0,010	0,339
	K ₂	1237,00	56,352			
Telesna težina	E	242,66	26,271			
	K ₁	228,91	27,928	9,697	0,085	0,000
	K ₂	248,25	26,852			
Srednji obim grudnog koša	E	633,64	78,065			
	K ₁	643,94	97,051	0,270	0,003	0,764
	K ₂	635,22	87,497			
Srednji obim opružene nadlaktice	E	194,98	21,545			
	K ₁	174,59	7,170	52,001	0,333	0,000
	K ₂	176,15	4,518			
Srednji obim opružene podlaktice	E	184,03	13,740			
	K ₁	174,07	6,596	37,724	0,266	0,000
	K ₂	170,81	6,329			
Kožni nabor trbuha	E	83,69	33,554			
	K ₁	85,44	38,464	0,109	0,001	0,897
	K ₂	86,16	23,725			
Kožni nabor leđa	E	61,86	17,926			
	K ₁	67,35	19,860	1,910	0,018	0,151
	K ₂	66,43	14,171			
Kožni nabor nadlaktice	E	83,91	21,555			
	K ₁	77,04	24,316	8,108	0,072	0,000
	K ₂	70,09	15,212			
Indeks telesne mase	E	19,775	1,8527			
	K ₁	18,453	2,0181	13,766	0,117	0,000

K₂ 19,999 1,7983
 F=12,054; P=0,000

Legenda: Grupa - E-eksperimentalna; K₁-prva kontrolna; K₂-druga kontrolna; AS - aritmetička sredina; S - standardna devijacija; f-vrednost univarijantnog f-testa; Eta Squared-veličina uticaja; p-nivo statističke značajnosti univarijantnog f-testa; F - vrednost multivarijantnog F- testa; P- nivo statističke značajnosti multivarijantnog F testa.

Na osnovu dobijenih rezultata multivarijantne analize varijanse između grupa ispitanika na inicijalnom merenju konstatuje se ispoljena statistički značajna razlika u celokupno testiranom antropometrijskom prostoru. F odnos je generalno visok na nivou najstrožijeg zaključivanja. Pojedinačno posmatrano statistički značajne razlike takođe na nivou najstrožijeg zaključivanja p<0,01 su ispoljene u varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor nadlaktice* i *Indeks telesne mase*. Može se konstatovati da se grupe ispitanika kada se zanemari pol statistički značajno razlikuju na inicijalnom merenju, te da je ta razlika najviše ispoljena u volumenu i masi tela i potkožnoj masti na nadlaktu. Najveći doprinos razlikama ispoljen je kroz varijable: *Srednji obim opružene nadlaktice* sa 33,3% i *Srednji obim opružene podlaktice* sa nešto više od 26%, a najmanji sa varijablom *Kožni nabor nadlaktice* sa nekih 7%. U narednoj prikazanoj tabeli će se utvrditi i između kojih parova grupa u pomenutim varijablama postoje statistički značajne razlike.

Tabela 5.5.2 Razlika između eksperimentalne (E), prve kontrolne (K₁) i druge kontrolne grupe (K₂) u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	Razlike AS	Greška razlika	p	
Telesna visina	E	K ₁	-14,168	9,998	0,474
		K ₂	-10,609	9,654	0,819
	K ₁	E	14,168	9,998	0,474
		K ₂	3,559	9,496	1,000
	K ₂	E	10,609	9,654	0,819
		K ₁	-3,559	9,496	1,000
Telesna težina	E	K ₁	13,744*	4,708	0,012
		K ₂	-5,597	4,546	0,659
	K ₁	E	-13,744*	4,708	0,012
		K ₂	-19,341*	4,471	0,000
	K ₂	E	5,597	4,546	0,659
		K ₁	19,341*	4,471	0,000
Srednji obim grudnog koša	E	K ₁	-10,301	15,333	1,000
		K ₂	-1,575	14,806	1,000
	K ₁	E	10,301	15,333	1,000
		K ₂	8,726	14,563	1,000
	K ₂	E	1,575	14,806	1,000

		K ₁	-8,726	14,563	1,000
Srednji obim opružene nadlaktice	E	K ₁	20,396*	2,236	0,000
		K ₂	18,832*	2,159	0,000
	K ₁	E	-20,396*	2,236	0,000
		K ₂	-1,564	2,124	1,000
	K ₂	E	-18,832*	2,159	0,000
		K ₁	1,564	2,124	1,000
Srednji obim opružene podlaktice	E	K ₁	9,958*	1,617	0,000
		K ₂	13,221*	1,562	0,000
	K ₁	E	-9,958*	1,617	0,000
		K ₂	3,263	1,536	0,104
	K ₂	E	-13,221*	1,562	0,000
		K ₁	-3,263	1,536	0,104
Kožni nabor trbuha	E	K ₁	-1,754	5,586	1,000
		K ₂	-2,477	5,394	1,000
	K ₁	E	1,754	5,586	1,000
		K ₂	-,723	5,305	1,000
	K ₂	E	2,477	5,394	1,000
		K ₁	,723	5,305	1,000
Kožni nabor leđa	E	K ₁	-5,494	3,015	0,210
		K ₂	-4,571	2,911	0,354
	K ₁	E	5,494	3,015	0,210
		K ₂	,923	2,864	1,000
	K ₂	E	4,571	2,911	0,354
		K ₁	-,923	2,864	1,000
Kožni nabor nadlaktice	E	K ₁	6,862	3,561	0,166
		K ₂	13,818*	3,438	0,000
	K ₁	E	-6,862	3,561	0,166
		K ₂	6,956	3,382	0,123
	K ₂	E	-13,818*	3,438	0,000
		K ₁	-6,956	3,382	0,123
Indeks telesne mase	E	K ₁	1,322*	,329	0,000
		K ₂	-,224	,318	1,000
	K ₁	E	-1,322*	,329	0,000
		K ₂	-1,546*	,312	0,000
	K ₂	E	,224	,318	1,000
		K ₁	1,546*	,312	0,000

Legenda: Grupa - E-eksperimentalna; K₁-prva kontrolna; K₂-druga kontrolna; Razlike AS-vrednosti razlika aritmetičkih sredina; Greška razlika-standardna pogreška razlika aritmetičkih sredina; p-statistička značajnost Bonferroni testa na nivou p<0,0167.

U prikazanoj tabeli 5.5.2 koja daje informacije o razlikama u morfološkim karakteristikama između parova grupa ispitanika na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti, Bonferroni testovi parova grupa pokazuju da se parovi grupa ispitanika razlikuju u pet testiranih antropometrijskih varijabli. Razlike su ostvarene između eksperimentalne (E) i prve kontrolne (K₁) grupe u varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Indeks telesne mase*. Na osnovu pozitivnog predznaka razlika aritmetičkih sredina konstatuje se da je razlika usmerena na prvu grupu tj. eksperimentalnu (E) koja je u ovom slučaju ostvarivala veće prosečne vrednosti u pomenutim varijablama u odnosu na ispitanike iz prve kontrolne grupe (K₁). Posmatrano dalje razlika je uočena između eksperimentalne (E) i druge kontrolne (K₂) u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice* i *Kožni nabor nadlaktice* takođe u korist većih prosečnih vrednosti za eksperimentalnu grupu, te između prve kontrolne (K₁) i druge kontrolne grupe (K₂) u varijablama: *Telesna težina* i *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti prve kontrolne grupe (K₁). U ostalim varijablama parovi grupa ispitanika se statistički značajno ne razlikuju.

5.6 Analiza polnih razlika u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju

Tabela 5.6.1 Polne razlike eksperimentalne (E) grupe u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	p																																																																		
Telesna visina	Dečaci	1233,11	41,22	1,610	0,025	0,209																																																																		
	Devojčice	1217,75	55,65				Telesna težina	Dečaci	246,75	23,67	2,031	0,032	0,159	Devojčice	237,39	28,85	Srednji obim grudnog koša	Dečaci	628,31	73,59	0,381	0,006	0,540	Devojčice	640,50	84,33	Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	193,78	20,82	0,235	0,004	0,615	Devojčice	196,54	22,72	Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	182,22	12,87	1,436	0,023	0,235	Devojčice	186,36	14,68	Kožni nabor trbuha	Dečaci	80,19	33,35	0,890	0,014	0,349	Devojčice	88,18	33,87	Kožni nabor leđa	Dečaci	60,00	18,46	0,884	0,014	0,351	Devojčice	64,25	17,23	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004
Telesna težina	Dečaci	246,75	23,67	2,031	0,032	0,159																																																																		
	Devojčice	237,39	28,85				Srednji obim grudnog koša	Dečaci	628,31	73,59	0,381	0,006	0,540	Devojčice	640,50	84,33	Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	193,78	20,82	0,235	0,004	0,615	Devojčice	196,54	22,72	Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	182,22	12,87	1,436	0,023	0,235	Devojčice	186,36	14,68	Kožni nabor trbuha	Dečaci	80,19	33,35	0,890	0,014	0,349	Devojčice	88,18	33,87	Kožni nabor leđa	Dečaci	60,00	18,46	0,884	0,014	0,351	Devojčice	64,25	17,23	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004	0,641	Devojčice	82,46	18,42						
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	628,31	73,59	0,381	0,006	0,540																																																																		
	Devojčice	640,50	84,33				Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	193,78	20,82	0,235	0,004	0,615	Devojčice	196,54	22,72	Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	182,22	12,87	1,436	0,023	0,235	Devojčice	186,36	14,68	Kožni nabor trbuha	Dečaci	80,19	33,35	0,890	0,014	0,349	Devojčice	88,18	33,87	Kožni nabor leđa	Dečaci	60,00	18,46	0,884	0,014	0,351	Devojčice	64,25	17,23	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004	0,641	Devojčice	82,46	18,42																
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	193,78	20,82	0,235	0,004	0,615																																																																		
	Devojčice	196,54	22,72				Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	182,22	12,87	1,436	0,023	0,235	Devojčice	186,36	14,68	Kožni nabor trbuha	Dečaci	80,19	33,35	0,890	0,014	0,349	Devojčice	88,18	33,87	Kožni nabor leđa	Dečaci	60,00	18,46	0,884	0,014	0,351	Devojčice	64,25	17,23	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004	0,641	Devojčice	82,46	18,42																										
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	182,22	12,87	1,436	0,023	0,235																																																																		
	Devojčice	186,36	14,68				Kožni nabor trbuha	Dečaci	80,19	33,35	0,890	0,014	0,349	Devojčice	88,18	33,87	Kožni nabor leđa	Dečaci	60,00	18,46	0,884	0,014	0,351	Devojčice	64,25	17,23	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004	0,641	Devojčice	82,46	18,42																																				
Kožni nabor trbuha	Dečaci	80,19	33,35	0,890	0,014	0,349																																																																		
	Devojčice	88,18	33,87				Kožni nabor leđa	Dečaci	60,00	18,46	0,884	0,014	0,351	Devojčice	64,25	17,23	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004	0,641	Devojčice	82,46	18,42																																														
Kožni nabor leđa	Dečaci	60,00	18,46	0,884	0,014	0,351																																																																		
	Devojčice	64,25	17,23				Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004	0,641	Devojčice	82,46	18,42																																																								
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	85,03	23,90	0,220	0,004	0,641																																																																		
	Devojčice	82,46	18,42																																																																					

Indeks telesne mase	Dečaci	20,01	1,78	1,353	0,021	0,249
	Devojčice	19,47	1,92			
F=1,294; P=0,262						

Legenda: Grupa - Dečaci i Devojčice; AS- aritmetička sredina; S - standardna devijacija; f-vrednost univarijatnog f-testa; Eta Squared-veličina uticaja; p-nivo statističke značajnosti univarijatnog f-testa; F - vrednost multivarijatnog F- testa; P- nivo statističke značajnosti multivarijatnog F testa.

Rezultati polnih razlika u eksperimentalnoj grupi na inicijalnom merenju koji su prikazani u tabeli 5.6.1 na osnovu Wilkosovog F odnosa ukazuju da u celokupnom antropometrijskom prostoru nisu utvrđene statistički značajne razlike. Pojedinačno posmatrano razlike nisu ispoljene takođe ni u jednoj testiranoj morfološkoj varijabli. Na osnovu prosečnih vrednosti može se uočiti da su devojčice za nijansu lakše i niže i sa nešto većim vrednostima kožnih nabora, takođe prosečne vrednosti obima grubnog koša, podlakta i nadlakta ali bez statističke značajnosti.

Tabela 5.6.2 Polne razlike prve kontrolne (K₁) grupe u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	p
Telesna visina	Dečaci	1242,10	62,176	0,031	0,000	0,862
	Devojčice	1239,27	69,688			
Telesna težina	Dečaci	237,45	29,839	5,701	0,080	0,020
	Devojčice	221,76	24,377			
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	616,06	52,236	4,980	0,070	0,029
	Devojčice	667,30	118,431			
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	179,13	7,023	34,158	0,341	0,000
	Devojčice	170,78	4,685			
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	176,81	7,382	11,283	0,146	0,001
	Devojčice	171,78	4,871			
Kožni nabor trbuha	Dečaci	75,52	34,285	3,961	0,057	0,051
	Devojčice	93,76	40,225			
Kožni nabor leđa	Dečaci	58,45	14,628	13,597	0,171	0,000
	Devojčice	74,81	20,744			
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,26	19,620	6,304	0,087	0,015
	Devojčice	83,57	26,148			
Indeks telesne mase	Dečaci	19,12	2,253	6,821	0,094	0,011
	Devojčice	17,89	1,625			
F=8,085; P= 0,000						

Analizom polnih razlika dobijenih rezultata u prvoj kontrolnoj grupi (K_1) uočava se relativno visok F odnos i njegova statistička značajnost što ukazuje na postojanje značajne statističke razlike u celokupnom testiranom antropometrijskom prostoru na najstrožijem nivou zaključivanja. Na pojedinačnom nivou razlike su ispoljene u varijablama: *Telesna težina* na nivou $p < 0,05$, te u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice* i *Indeks telesne mase* na nivou statističkog zaključivanja $p < 0,01$ u korist većih prosečnih vrednosti za dečake. Devojčice su se statistički značajno razlikovale u varijablama: *Srednji obim grudnog koša*, *Kožni nabor trbuha* na nivou $p < 0,05$, *Kožni nabor leđa* i *Kožni nabor nadlaktice* na nivou $p < 0,01$ takođe u korist većih prosečnih vrednosti. U ovom delu uzorka kao i u prethodnom može se uočiti da su devojčice za nijansu niže i lakše sa manjih vrednostima *Indeksa telesne mase*, ali u drugu ruku sa većim prosečnih vrednostima potkožne masti i većim obimom grudnog koša. Najveći doprinos izoljenim razlikama na osnovu veličine uticaja imale su varijable: *Srednji obim opružene nadlaktice* sa nekih 34%, *Kožni nabor leđa* sa 17% i *Srednji obim opružene podlaktice* sa 14,6%, a najmanji varijabla *Kožni nabor trbuha* sa nešto malo više od 5%.

Tabela 5.6.3 Polne razlike druge kontrolne (K_2) grupe u morfološkim karakteristikama na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	p																																																																																			
Telesna visina	Dečaci	1233,76	61,36	0,280	0,004	0,598																																																																																			
	Devojčice	1240,50	50,97				Telesna težina	Dečaci	250,24	22,62	0,465	0,006	0,497	Devojčice	246,11	30,94	Srednji obim grudnog koša	Dečaci	606,63	54,29	10,163	0,117	0,002	Devojčice	666,05	105,21	Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	177,00	4,08	3,084	0,039	0,083	Devojčice	175,24	4,82	Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	172,63	5,92	7,687	0,091	0,007	Devojčice	168,84	6,22	Kožni nabor trbuha	Dečaci	86,95	24,81	0,093	0,001	0,762	Devojčice	85,32	22,79	Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	0,015	0,000	0,904	Devojčice	66,63	16,53	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876	Devojčice	70,37	14,41	Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000
Telesna težina	Dečaci	250,24	22,62	0,465	0,006	0,497																																																																																			
	Devojčice	246,11	30,94				Srednji obim grudnog koša	Dečaci	606,63	54,29	10,163	0,117	0,002	Devojčice	666,05	105,21	Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	177,00	4,08	3,084	0,039	0,083	Devojčice	175,24	4,82	Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	172,63	5,92	7,687	0,091	0,007	Devojčice	168,84	6,22	Kožni nabor trbuha	Dečaci	86,95	24,81	0,093	0,001	0,762	Devojčice	85,32	22,79	Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	0,015	0,000	0,904	Devojčice	66,63	16,53	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876	Devojčice	70,37	14,41	Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000										
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	606,63	54,29	10,163	0,117	0,002																																																																																			
	Devojčice	666,05	105,21				Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	177,00	4,08	3,084	0,039	0,083	Devojčice	175,24	4,82	Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	172,63	5,92	7,687	0,091	0,007	Devojčice	168,84	6,22	Kožni nabor trbuha	Dečaci	86,95	24,81	0,093	0,001	0,762	Devojčice	85,32	22,79	Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	0,015	0,000	0,904	Devojčice	66,63	16,53	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876	Devojčice	70,37	14,41	Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000																				
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	177,00	4,08	3,084	0,039	0,083																																																																																			
	Devojčice	175,24	4,82				Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	172,63	5,92	7,687	0,091	0,007	Devojčice	168,84	6,22	Kožni nabor trbuha	Dečaci	86,95	24,81	0,093	0,001	0,762	Devojčice	85,32	22,79	Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	0,015	0,000	0,904	Devojčice	66,63	16,53	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876	Devojčice	70,37	14,41	Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000																														
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	172,63	5,92	7,687	0,091	0,007																																																																																			
	Devojčice	168,84	6,22				Kožni nabor trbuha	Dečaci	86,95	24,81	0,093	0,001	0,762	Devojčice	85,32	22,79	Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	0,015	0,000	0,904	Devojčice	66,63	16,53	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876	Devojčice	70,37	14,41	Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000																																								
Kožni nabor trbuha	Dečaci	86,95	24,81	0,093	0,001	0,762																																																																																			
	Devojčice	85,32	22,79				Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	0,015	0,000	0,904	Devojčice	66,63	16,53	Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876	Devojčice	70,37	14,41	Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000																																																		
Kožni nabor leđa	Dečaci	66,24	11,77	0,015	0,000	0,904																																																																																			
	Devojčice	66,63	16,53				Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876	Devojčice	70,37	14,41	Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000																																																												
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	69,83	16,09	0,024	0,000	0,876																																																																																			
	Devojčice	70,37	14,41				Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149	Devojčice	19,69	2,08			F=7,198; P=0,000																																																																						
Indeks telesne mase	Dečaci	20,28	1,45	2,120	0,027	0,149																																																																																			
	Devojčice	19,69	2,08																																																																																						
		F=7,198; P=0,000																																																																																							

Inspekcijom tabele 5.6.3 u kojoj je prikazana analiza razlika između dečaka i devojčica u drugoj kontrolnoj grupi (K₂) može se konstatovati statistički značajna razlika između polova u prostoru antropometrijskih varijabli na najstrožijem nivou zaključivanja. Razlike su ispoljene u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice* u korist većih prosečnih vrednosti dečaka i u varijabli *Srednji obim grudnog koša* u korist većih prosečnih vrednosti za devojčice. U ostalim testiranim varijablama razlike nisu uočene. Najveći doprinos ispoljenim razlikama imala je varijabla *Srednji obim grudnog koša* sa skoro 12%, te sledi varijabla *Srednji obim opružene podlaktice* sa nešto više od 9%.

5.7 Analiza grupnih razlika u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju

U nastavku drugog dela rezultata istraživanja prikazaće se kvantitativne razlike sa finalnog merenja između sve tri grupe ispitanika u morfološkom i motoričkom prostoru, te kvantitativne razlike između grupa ispitanika utvrđene na osnovu svake pojedinačne antropometrijske i motoričke varijable testirane analizom kovarijanse gde se inicijalno merenje držalo kao kovarijata, što podrazumeva zanemarenje eventualnih razlika na inicijalnom merenju kako bi se dobile čiste razlike na finalnom merenju. Takođe će se prikazati i polne razlike u svakoj grupi posebno za morfološki i motorički prostor.

Tabela 5.7.1 Grupne razlike celokupnog uzorka u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	Std. Error	f	Eta Squared	p
Telesna visina	E	1253,511 ^a	2,415			
	K ₁	1244,587 ^a	2,144	3,290	0,032	0,039
	K ₂	1247,435 ^a	1,984			
Telesna težina	E	245,917 ^a	1,259			
	K ₁	246,723 ^a	1,118	11,932	0,107	0,000
	K ₂	253,129 ^a	1,035			
Srednji obim grudnog koša	E	643,046 ^a	5,157			
	K ₁	638,591 ^a	4,579	4,881	0,047	0,009
	K ₂	657,683 ^a	4,238			
Srednji obim opružene nadlaktice	E	177,997 ^a	1,518			
	K ₁	181,098 ^a	1,348	19,588	0,164	0,000
	K ₂	190,045 ^a	1,248			
Srednji obim opružene podlaktice	E	169,917 ^a	1,173			
	K ₁	176,123 ^a	1,041	22,778	0,186	0,000

Kožni nabor trbuha	K ₂	180,999 ^a	,964	18,232	0,155	0,000
	E	79,864 ^a	1,331			
	K ₁	83,385 ^a	1,182			
Kožni nabor leđa	K ₂	90,412 ^a	1,094	7,825	0,073	0,001
	E	67,131 ^a	,967			
	K ₁	64,645 ^a	,858			
Kožni nabor nadlaktice	K ₂	69,364 ^a	,794	15,652	0,136	0,000
	E	72,131 ^a	1,419			
	K ₁	75,371 ^a	1,260			
Indeks telesne mase	K ₂	82,461 ^a	1,166	12,774	0,114	0,000
	E	19,619 ^a	,104			
	K ₁	19,816 ^a	,093			
	K ₂	20,297 ^a	,086			
F=6,709; P= 0,000						

U tabeli 5.7.1 prikazane su razlike između sve tri testirane grupe ispitanika u morfološkim karakteristikama utvrđene multivarijatnom analizom kovarijanse, pri čemu su se ispoljene razlike sa inicijalnog merenja držale kao kovarijata. Na osnovu relativno visokog F odnosa i njegove statističke značajnosti na nivou najstrožijeg zaključivanja, uočava se statistički značajna razlika između grupa ispitanika na finalnom merenju u celokupnom antropometrijskom prostoru. Kada se sagleda svaka varijabla pojedinačno, a inicijalno merenje se neutrališe, zapaža se da se grupe statistički značajno razlikuju u sledećim varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim grudnog koša*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa*, *Kožni nabor nadlaktice* i *Indeks telesne mase*. Vidljivo je da se grupe razlikuju u svim testiranim varijablama sem u varijabli *Telesna visina*. Najveći uticaj na ispoljene razlike na finalnom merenju iskazan je kroz varijablu *Srednji obim opružene podlaktice* sa skoro 19%, zatim *Srednji obim opružene nadlaktice* sa 16,4 %, *Kožnom naboru trbuha* sa 15,5% i *Kožnom naboru nadlaktice* sa 13,6%. Nešto manji uticaj na ispoljene razlike ostvaren je kroz varijable: *Indeks telesne mase* sa 11,4%, *Telesna težina* sa skoro 11% i varijablama: *Kožni nabor leđa* sa 7,3% i *Srednji obim grudnog koša* sa 4,7%. Naime može se zaključiti da se uzorci grupa kada se zanemari pol na finalnom merenju razlikuju u volumenu i masi tela i potkožnom masnom tkivu.

Tabela 5.7.2 Razlika između eksperimentalne (E), prve kontrolne (K₁) i druge kontrolne grupe (K₂) u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	Razlike AS	Greška razlika	p	
Telesna visina	E	K ₁	8,923	3,494	0,034
		K ₂	6,076	3,400	0,226
	K ₁	E	-8,923	3,494	0,034

		K ₂	-2,848	2,980	1,000
	K ₂	E	-6,076	3,400	0,226
		K ₁	2,848	2,980	1,000
Telesna težina	E	K ₁	-,806	1,822	1,000
		K ₂	-7,212*	1,772	0,000
	K ₁	E	,806	1,822	1,000
		K ₂	-6,406*	1,554	0,000
	K ₂	E	7,212*	1,772	0,000
		K ₁	6,406*	1,554	0,000
Srednji obim grudnog koša	E	K ₁	4,455	7,462	1,000
		K ₂	-14,637	7,260	0,135
	K ₁	E	-4,455	7,462	1,000
		K ₂	-19,092*	6,364	0,009
	K ₂	E	14,637	7,260	0,135
		K ₁	19,092*	6,364	0,009
Srednji obim opružene nadlaktice	E	K ₁	-3,100	2,197	0,479
		K ₂	-12,047*	2,137	0,000
	K ₁	E	3,100	2,197	0,479
		K ₂	-8,947*	1,873	0,000
	K ₂	E	12,047*	2,137	0,000
		K ₁	8,947*	1,873	0,000
Srednji obim opružene podlaktice	E	K ₁	-6,206*	1,697	0,001
		K ₂	-11,082*	1,651	0,000
	K ₁	E	6,206*	1,697	0,001
		K ₂	-4,876*	1,447	0,003
	K ₂	E	11,082*	1,651	0,000
		K ₁	4,876*	1,447	0,003
Kožni nabor trbuha	E	K ₁	-3,521	1,925	0,207
		K ₂	-10,549*	1,873	0,000
	K ₁	E	3,521	1,925	0,207
		K ₂	-7,028*	1,642	0,000
	K ₂	E	10,549*	1,873	0,000
		K ₁	7,028*	1,642	0,000
Kožni nabor leđa	E	K ₁	2,486	1,399	0,231
		K ₂	-2,233	1,361	0,307
	K ₁	E	-2,486	1,399	0,231
		K ₂	-4,719*	1,193	0,000
	K ₂	E	2,233	1,361	0,307
		K ₁	4,719*	1,193	0,000
	E	K ₁	-3,241	2,053	0,348

Kožni nabor nadlaktice	K ₁	K ₂	-10,330*	1,997	0,000
		E	3,241	2,053	0,348
	K ₂	K ₂	-7,090*	1,750	0,000
		E	10,330*	1,997	0,000
		K ₁	7,090*	1,750	0,000
Indeks telesne mase	E	K ₁	-,198	,151	0,575
		K ₂	-,679*	,147	0,000
	K ₁	E	,198	,151	0,575
		K ₂	-,481*	,129	0,001
		E	,679*	,147	0,000
K ₂	K ₁	-,481*	,129	0,001	

S obzirom na to da se u prethodnoj tabeli utvrdilo da se uzorci ispitanika statistički značajno razlikuju u gotovo svim varijablama na finalnom merenju, u tabeli 5.7.2 prikazano je i između kojih parova grupa postoji statistički značajna razlika. Ako se analizira eksperimentalna grupa E može se na osnovu Bonferroni testova parova grupa uočiti da se E grupa samo statistički značajno razlikuje sa grupom K₁ i to u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice*. Predznak korigovane aritmetičke sredine za tu varijablu je negativan i ukazuje da je K₁ grupa ostvarila veće prosečne vrednosti na finalnom merenju. Daljom analizom K₁ grupe sa ostalim grupama konstatuje se da se K₁ grupa statistički značajno razlikuje sa K₂ grupom u sledećim varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim grudnog koša*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa*, *Kožni nabor nadlaktice* i *Indeks telesne mase*. Pošto su svi predznaci korigovanih aritmetičkih sredina negativni razlike se pripisuju u korist većih prosečnih vrednosti za drugu grupu tj. K₂. I na kraju K₂ grupa statistički značajno se razlikuje sa E grupom u sledećim varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa* i *Indeks telesne mase*. Posmatrajući predznak korigovanih aritmetičkih sredina koji je u ovom slučaju pozitivan konstatuje se da je prva grupa tj. K₂ ostvarila veće prosečne vrednosti u pomenutim varijablama na finalnom merenju.

5.8 Analiza polnih razlika u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju

Tabela 5.8.1 Polne razlike eksperimentalne (E) grupe u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	f	Eta Squared	p
Telesna visina	Dečaci	1247,14	0,053	0,001	0,818
	Devojčice	1245,82			

Telesna težina	Dečaci	246,01	4,028	0,071	0,050
	Devojčice	251,51			
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	624,74	11,394	0,177	0,001
	Devojčice	649,76			
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	182,47	1,330	0,024	0,254
	Devojčice	185,96			
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	176,38	0,372	0,007	0,545
	Devojčice	174,72			
Kožni nabor trbuha	Dečaci	78,63	0,878	0,016	0,353
	Devojčice	81,29			
Kožni nabor leđa	Dečaci	61,97	8,629	0,140	0,005
	Devojčice	68,00			
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	73,05	1,923	0,035	0,171
	Devojčice	77,22			
Indeks telesne mase	Dečaci	19,72	4,183	0,073	0,046
	Devojčice	20,16			

F=3,266; P=**0,004**

Analizom polnih razlika u eksperimentalnoj grupi na finalnom merenju kada se zanemare ispoljene razlike sa inicijalnog merenja, zabeležena je statistički značajna razlika između polova u morfološkim karakteristikama na najstrožijem nivou zaključivanja. Posmatrano za svaku varijablu pojedinačno analizom kovarijanse uočava se da su razlike ispoljene u varijablama: *Srednji obim grudnog koša*, *Kožni nabor leđa* na nivou statističkog zaključivanja $p < 0,01$ i u varijablama: *Telesna težina*, *Indeks telesne mase* na nivou $p < 0,05$. Najveći uticaj na ispoljene razlike imale su varijable: *Srednji obim grudnog koša* sa skoro 18%, *Kožni nabor leđa* sa 14%, a nešto manje *Indeks telesne mase* i *Telesna težina* sa oko 7%. Očigledno je da su devojčice na finalnom merenju posle šestomesečnog tretmana vežbanja izrazile veće nivoe volumena i mase tela, te potkožne masti na leđima.

Tabela 5.8.2 Polne razlike prve kontrolne (K₁) grupe u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	f	Eta Squared	p
Telesna visina	Dečaci	1246,33	1,967	0,033	0,166
	Devojčice	1253,15			
Telesna težina	Dečaci	236,89	0,588	0,010	0,446
	Devojčice	235,19			
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	644,96	0,323	0,006	0,572
	Devojčice	649,35			

Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	176,41	3,369	0,056	0,072
	Devojčice	179,78			
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	173,04	1,251	0,021	0,268
	Devojčice	174,26			
Kožni nabor trbuha	Dečaci	83,99	1,419	0,024	0,238
	Devojčice	80,84			
Kožni nabor leđa	Dečaci	66,08	0,121	0,002	0,730
	Devojčice	65,44			
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	77,09	1,028	0,018	0,315
	Devojčice	74,78			
Indeks telesne mase	Dečaci	19,01	1,427	0,024	0,237
	Devojčice	18,76			

F=0,627; P=0,768

Analizom polnih razlika morfoloških karakteristika u prvoj kontrolnoj grupi (K₁) koja je bila podvrgnuta takođe dodadnom programu fizičkog vežbanja ali nad kojima nismo imali kontrolu, može se konstatovati da polne razlike nisu ispoljene. Razlike takođe nisu ispoljene za svaku pojedinačno posmatranu varijablu. Može se konstatovati da je subuzorak K₁ grupe u odnosu na pol sličnog morfološkog statusa i bez bitnijih razlika.

Tabela 5.8.3 Polne razlike druge kontrolne (K₂) grupe u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	f	Eta Squared	p
Telesna visina	Dečaci	1250,21	1,240	0,018	0,269
	Devojčice	1246,37			
Telesna težina	Dečaci	261,06	0,376	0,006	0,542
	Devojčice	259,58			
Srednji obim grudnog koša	Dečaci	655,71	0,004	0,000	0,952
	Devojčice	656,52			
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	183,13	8,825	0,115	0,004
	Devojčice	192,48			
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	176,59	2,686	0,038	0,106
	Devojčice	180,40			
Kožni nabor trbuha	Dečaci	89,23	6,518	0,087	0,013
	Devojčice	93,77			
Kožni nabor leđa	Dečaci	68,41	7,571	0,100	0,008
	Devojčice	72,68			
Kožni nabor nadlaktice	Dečaci	76,67	7,582	0,100	0,008

Indeks telesne mase	Devojčice	83,24	0,028	0,000	0,869
	Dečaci	20,87			
	Devojčice	20,84			
F=2,198; P=0,035					

U tabeli 5.8.3 prikazane su polne razlike druge kontrolne (K₂) grupe u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju stim da su se ispoljene razlike na inicijalnom merenju držale kao kovarijata. Konstatuje se da se grupa u odnosu na pol statistički značajno razlikuje na nivou blažeg zaključivanja. Razlike su za svaku varijablu pojedinačno ispoljene su u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa* i *Kožni nabor nadlaktice* na najstrožijem nivou zaključivanja u korist većih prosečnih vrednosti za devojčice. Najveći doprinos razlikama ispoljen je kroz varijable: *Srednji obim opružene nadlaktice* sa 11,5% i varijablama: *Kožni nabor leđa* i *Kožni nabor nadlaktice* sa po 10%, te varijablom *Kožni nabor trbuha* sa oko 9%. I u ovom slučaju primetno je da su devojčice kao i u eksperimentalnoj grupi izrazile veće vrednosti potkožnih masti u odnosu na dečake.

5.9 Analiza grupnih razlika u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju

Tabela 5.9.1 Grupne razlike celokupnog uzorka u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	p
Poligon natraške	E	187,56	50,327	44,148	0,298	0,000
	K ₁	187,74	37,434			
	K ₂	244,14	38,901			
Skok udalj iz mesta	E	121,23	14,088	27,902	0,212	0,000
	K ₁	121,07	13,865			
	K ₂	105,71	15,421			
Trčanje 20 metara iz visokog starta	E	51,73	4,214	1,333	0,013	0,266
	K ₁	51,37	3,996			
	K ₂	52,48	4,434			
Taping rukom	E	18,56	3,347	0,010	0,000	0,990
	K ₁	18,60	3,841			
	K ₂	18,52	3,601			
Pretklon u sedu raznožno	E	43,00	5,133	0,407	0,004	0,666
	K ₁	43,71	4,506			
	K ₂	43,19	4,469			
Podizanje trupa za 60 sekundi	E	18,80	7,462			

Izdržaj u zgibu podhvatom	K ₁	19,29	6,369	0,570	0,005	0,567
	K ₂	18,11	6,423			
	E	137,06	104,625			
	K ₁	140,03	98,497	0,022	0,000	0,978
	K ₂	136,95	92,282			
	F=8,033; P=0,000					

Na osnovu dobijenih rezultata multivarijatne analize varijanse između grupa ispitanika u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju konstatuje se ispoljena statistički značajna razlika u celokupno testiranom prostoru motorike. F odnos je takođe visok na nivou najstrožijeg zaključivanja $p < 0,01$. Pojedinačno posmatrano za svaku varijablu statistički značajne razlike takođe na nivou najstrožijeg zaključivanja $p < 0,01$ samo su ispoljene u varijablama: *Poligon natraške* i *Skok udalj iz mesta*. Najveći uticaj na ispoljene razlike imala je varijabla *Poligon natraške* sa nekih 30%, a nešto manji varijabla *Skok udalj iz mesta* sa 21%. U ostalim varijablama ne postoje statistički značajne razlike na inicijalnom merenju.

Tabela 5.9.2 Razlika između eksperimentalne (E), prve kontrolne (K₁) i druge kontrolne grupe (K₂) u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	Razlike AS	Greška razlika	p	
Poligon natraške	E	K ₁	-,173	7,360	1,000
		K ₂	-56,577*	7,107	0,000
	K ₁	E	,173	7,360	1,000
		K ₂	-56,404*	6,991	0,000
	K ₂	E	56,577*	7,107	0,000
		K ₁	56,404*	6,991	0,000
Skok udalj iz mesta	E	K ₁	,161	2,531	1,000
		K ₂	15,526*	2,444	0,000
	K ₁	E	-,161	2,531	1,000
		K ₂	15,365*	2,404	0,000
	K ₂	E	-15,526*	2,444	0,000
		K ₁	-15,365*	2,404	0,000
Trčanje 20 metara iz visokog starta	E	K ₁	,367	,737	1,000
		K ₂	-,747	,711	0,885
	K ₁	E	-,367	,737	1,000
		K ₂	-1,113	,700	0,339
	K ₂	E	,747	,711	0,885
		K ₁	1,113	,700	0,339
	E	K ₁	-,040	,628	1,000
		K ₂	,044	,607	1,000

Taping rukom	K ₁	E	,040	,628	1,000	
		K ₂	,084	,597	1,000	
	K ₂	E	-,044	,607	1,000	
		K ₁	-,084	,597	1,000	
Pretklon u sedu raznožno	E	K ₁	-,706	,817	1,000	
		K ₂	-,190	,789	1,000	
	K ₁	E	,706	,817	1,000	
		K ₂	,516	,776	1,000	
	K ₂	E	,190	,789	1,000	
		K ₁	-,516	,776	1,000	
	Podizanje trupa za 60 sekundi	E	K ₁	-,497	1,174	1,000
			K ₂	,683	1,133	1,000
K ₁		E	,497	1,174	1,000	
		K ₂	1,180	1,115	0,873	
K ₂		E	-,683	1,133	1,000	
		K ₁	-1,180	1,115	0,873	
Izdržaj u zgibu podhvatom		E	K ₁	-2,967	17,094	1,000
			K ₂	,111	16,507	1,000
	K ₁	E	2,967	17,094	1,000	
		K ₂	3,078	16,237	1,000	
	K ₂	E	-,111	16,507	1,000	
		K ₁	-3,078	16,237	1,000	

U tabeli 5.9.2 prikazani su rezultati razlika u motoričkim sposobnostima između parova grupa ispitanika na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti. Iz seta Bonferrini testova parova grupa ispitanika utvrđeno je i između kojih grupa postoji statistički značajna razlika u dve motoričke varijable. Razlike su samo ostvarene između eksperimentalne (E) i druge kontrolne (K₂) grupe u varijablama: *Poligon natraške* i *Skok udalj iz mesta*. Na osnovu matematički negativnog predznaka razlike aritmetičkih sredina za prvu varijablu konstatuje se da je razlika usmerena na drugu grupu, ali s obzirom da se radi o inverznoj metrici (vreme u sekundama) razlika se logički pripisuje boljim ostvarenim vrednostima za eksperimentalnu grupu. E grupa ostvarila je takođe bolje i statistički značajne prosečne vrednosti i u varijabli *Skok udalj iz mesta* u odnosu na K₂. Dalje statistički značajne razlike između parova grupa utvrđene su između K₁ i K₂ grupe takođe u istim varijablama. Kao i u prethodnom slučaju za prvu varijablu *Poligon natraške* bolji prosečno ostvareni rezultati se pripisuju K₁ grupi, što je takođe slučaj i sa varijablom *Skok udalj iz mesta*, dok razlike između E i K₁ grupe nisu uočene.

5.10 Analiza polnih razlika u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju

Tabela 5.10.1 Polne razlike eksperimentalne (E) grupe u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	p
Poligon natraške	Dečaci	182,31	41,67	0,896	0,014	0,347
	Devojčice	194,32	59,78			
Skok udalj iz mesta	Dečaci	126,00	13,45	10,895	0,149	0,002
	Devojčice	115,11	12,61			
Trčanje 20m iz visokog starta	Dečaci	51,03	3,96	2,364	0,037	0,129
	Devojčice	52,64	4,42			
Taping rukom	Dečaci	18,58	2,91	0,003	0,000	0,956
	Devojčice	18,54	3,82			
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	42,17	4,35	2,210	0,034	0,142
	Devojčice	44,07	5,90			
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	19,25	8,18	0,300	0,005	0,586
	Devojčice	18,21	6,52			
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	140,72	104,26	0,099	0,002	0,754
	Devojčice	132,36	108,05			
F=2,467; P= 0,028						

Analizom rezultata polnih razlika u eksperimentalnoj (E) grupi u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju uočava se mala ali statistički značajna vrednost F odnosa na nivou blažeg zaključivanja $p < 0,05$. Univarijantnom analizom varijanse utvrđeno je da se subuzorak statistički značajno razlikuje u varijabli *Skok udalj iz mesta* u korist boljih prosečnih vrednosti za dečake na nivou zaključivanja $p < 0,01$. U motoričkom prostoru treba voditi računa kada su zaključivanja u pitanju s obzirom da je normalnost distribucije statistički značajno odstupala ali u varijablama *Izdržaj u zgibu*. To može da ukaže na činjenicu da su ekstremne vrednosti odvukle distribuciju te da se razlike u toj varijabli ispoljavaju iako one nisu istinski prisutne. Zbog toga će se voditi računa kada je pomenuta varijabla u pitanju. Najveći doprinos ispoljenoj razlici ostvaren je kroz statistički značajnu varijablu *Skok udalj iz mesta* sa skoro 15%.

Tabela 5.10.2 Polne razlike prve kontrolne (K₁) grupe u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	p
Poligon natraške	Dečaci	178,39	35,35	3,696	0,053	0,059
	Devojčice	195,57	37,78			
Skok udalj iz mesta	Dečaci	126,32	15,38	9,160	0,122	0,004

Trčanje 20m iz visokog starta	Devojčice	116,68	10,81	0,009	0,000	0,923
	Dečaci	51,42	4,45			
Taping rukom	Devojčice	51,32	3,62	0,043	0,001	0,836
	Dečaci	18,71	4,51			
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	42,58	4,97	3,697	0,053	0,059
	Devojčice	44,65	3,88			
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	19,71	5,24	0,240	0,004	0,626
	Devojčice	18,95	7,24			
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	145,94	103,50	0,202	0,003	0,654
	Devojčice	135,08	95,25			
F=2,223; P=0,045						

Kada se posmatraju polne razlike u celokupnom motoričkom statusu u prvoj kontrolnoj (K₁) grupi na inicijalnom merenju zapaža se takođe relativno mala vrednost F odnosa ali statistički značajna na nivou blažeg zaključivanja. Posmatrano pojedinačno za svaku varijablu, razlika je ispoljena samo u varijabli *Skok udalj iz mesta* u korist boljih prosečnih vrednosti dečaka. Razlike se uočavaju i u varijablama: *Poligon natraške* i *Pretklon u sedu raznožno*, ali one ipak nisu statsitički značajne. I u ovoj grupi najveći doprinos ispoljenoj razlici ostvaren je kroz statistički značajnu varijablu *Skok udalj iz mesta* sa 12,2%. Kao što se moglo i pretpostaviti subuzorak dečaka ima bolju eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta od devojčica, što je bio slučaj i u prethodnoj grupi ispitanika.

Tabela 5.10.3 Polne razlike druge kontrolne (K₂) grupe u motoričkim sposobnostima na inicijalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS	S	f	Eta Squared	P
Poligon natraške	Dečaci	229,80	36,01	13,415	0,148	0,000
	Devojčice	259,61	36,25			
Skok udalj iz mesta	Dečaci	106,17	13,09	0,076	0,001	0,784
	Devojčice	105,21	17,76			
Trčanje 20m iz visokog starta	Dečaci	51,59	4,79	3,593	0,045	0,062
	Devojčice	53,45	3,84			
Taping rukom	Dečaci	18,85	3,34	0,734	0,009	0,394
	Devojčice	18,16	3,87			
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	41,90	3,76	7,678	0,091	0,007
	Devojčice	44,58	4,79			
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	18,15	6,13	0,002	0,000	0,963
	Devojčice	18,08	6,80			

Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	145,44	88,48	0,718	0,009	0,399
	Devojčice	127,79	96,55			
F=3,377; P=0,004						

Rezultati polnih razlika u uzorku druge kontrolne grupe (K₂) na inicijalnom merenju kada je motorički status u pitanju ukazuje na nešto veći odnos Wilksovog F testa u odnosu na druge dve testirane grupe i ukazuje na statistički značajnu razliku na nivou zaključivanja $p < 0,01$. Pojedinačno gledano bolje prosečne vrednosti rezultata merenja motoričkih sposobnosti za dečake ostvarene su u varijabli *Poligon natraške*, dok su devojčice bolje vrednosti ostvarile u testu *Pretklon u sedu raznožno* sve na nivou zaključivanja $p < 0,01$. Pregledom utica na ispoljene razlike on je najviše izražen u varijabli *Poligon natraške* sa skoro 15%, a nešto slabiji u varijabli *Pretklon u sedu raznožno* sa 9%.

5.11 Analiza grupnih razlika u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Tabela 5.11.1 Grupne razlike celokupnog uzorka u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	Std. Error	f	Eta Squared	p
Poligon natraške	E	196,985 ^a	,851	72,522	0,419	0,000
	K ₁	200,696 ^a	,827			
	K ₂	212,425 ^a	,854			
Skok udalj iz mesta	E	117,469 ^a	,412	8,451	0,078	0,000
	K ₁	118,228 ^a	,400			
	K ₂	115,677 ^a	,414			
Trčanje 20 metara iz visokog starta	E	51,352 ^a	,229	6,194	0,058	0,002
	K ₁	51,420 ^a	,223			
	K ₂	52,493 ^a	,230			
Taping rukom	E	19,041 ^a	,173	0,401	0,004	0,670
	K ₁	19,068 ^a	,168			
	K ₂	18,845 ^a	,174			
Pretklon u sedu raznožno	E	43,742 ^a	,198	2,939	0,028	0,055
	K ₁	44,181 ^a	,192			
	K ₂	43,496 ^a	,198			
Podizanje trupa za 60 sekundi	E	19,289 ^a	,218	1,024	0,010	0,361
	K ₁	19,433 ^a	,212			
	K ₂	18,963 ^a	,219			
Izdržaj u zgibu podhvatom	E	135,043 ^a	5,744			

K ₁	143,903 ^a	5,581	1,048	0,010	0,353
K ₂	132,885 ^a	5,766			
F=12,536; P= 0,000					

Kada se analiziraju dobijeni rezultati grupnih razlika u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju, neutralizacijom ispoljenih razlika sa inicijalnog merenja, uočava se visoka vrednost F odnosa i njegove statističke značajnosti na nivou najstrožijeg zaključivanja. Konstatuje se da se grupe ispitanika kada se zanemari pol statistički značajno razlikuju u celokupnom testiranom prostoru motorike. Pojedinačne razlike za svaku varijablu ispoljene su u varijablama: *Poligon natraške*, *Skok udalj iz mesta* i *Trčanje 20 metara iz visokog starta* na nivou statističkog zaključivanja $p < 0,01$. U ostalim varijablama ne postoje statistički značajne razlike na finalnom merenju. Kada se sagledaju razlike sa inicijalnog merenja uočava se da su se grupe takođe razlikovale u prve dve varijable na inicijalnom merenju. Najveći uticaj na ispoljene razlike na finalnom merenju imala je varijabla *Poligon natraške* sa skoro 42%, dok je ta razlika za ovu varijablu na inicijalnom iznosila znatno manji procenat. Varijabla *Skok udalj iz mesta* doprinela je ispoljenim razlikama na finalnom merenju sa nekih 8%, a njen uticaj ispoljenih razlika na inicijalnom merenju je bio znatno veći. Varijabla *Trčanje 20 metara iz visokog starta* doprinela je sa nekih 6% na ispoljene razlike nakon finalnog merenja. Iz ovoga se može zaključiti da je koncipirani tretman fizičkih aktivnosti kod E i K₁ grupe bio više namenjen razvoju koordinacije kod dece, što je i uslovalo pojavu većeg uticaja testa *Poligon natraške* na ispoljene grupe razlike.

Tabela 5.11.2 Razlika između eksperimentalne (E), prve kontrolne (K₁) i druge kontrolne grupe (K₂) u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	Razlike AS	Greška razlika	p	
Poligon natraške	E	K ₁	-3,711*	1,124	0,003
		K ₂	-15,440*	1,304	0,000
	K ₁	E	3,711*	1,124	0,003
		K ₂	-11,729*	1,287	0,000
	K ₂	E	15,440*	1,304	0,000
		K ₁	11,729*	1,287	0,000
Skok udalj iz mesta	E	K ₁	-,759	,544	0,494
		K ₂	1,793*	,631	0,015
	K ₁	E	,759	,544	0,494
		K ₂	2,552*	,623	0,000
	K ₂	E	-1,793*	,631	0,015
		K ₁	-2,552*	,623	0,000
E	K ₁	-,067	,303	1,000	
	K ₂	-1,140*	,352	0,004	

Trčanje 20 metara iz visokog starta	K ₁	E	,067	,303	1,000	
		K ₂	-1,073*	,347	0,007	
	K ₂	E	1,140*	,352	0,004	
		K ₁	1,073*	,347	0,007	
Taping rukom	E	K ₁	-,027	,229	1,000	
		K ₂	,196	,265	1,000	
	K ₁	E	,027	,229	1,000	
		K ₂	,224	,262	1,000	
	K ₂	E	-,196	,265	1,000	
		K ₁	-,224	,262	1,000	
	Preklon u sedu raznožno	E	K ₁	-,440	,261	0,281
			K ₂	,245	,303	1,000
K ₁		E	,440	,261	0,281	
		K ₂	,685	,299	0,069	
K ₂		E	-,245	,303	1,000	
		K ₁	-,685	,299	0,069	
Podizanje trupa za 60 sekundi		E	K ₁	-,143	,288	1,000
			K ₂	,327	,334	0,987
	K ₁	E	,143	,288	1,000	
		K ₂	,470	,330	0,466	
	K ₂	E	-,327	,334	0,987	
		K ₁	-,470	,330	0,466	
	Izdržaj u zgibu podhvatom	E	K ₁	-8,860	7,590	0,733
			K ₂	2,158	8,804	1,000
K ₁		E	8,860	7,590	0,733	
		K ₂	11,018	8,689	0,619	
K ₂		E	-2,158	8,804	1,000	
		K ₁	-11,018	8,689	0,619	

U gore navedenoj tabeli 5.11.2 prikazani su rezultati razlika motoričkih sposobnosti između parova grupa ispitanika na osnovu razlika aritmetičkih sredina i njihove statističke značajnosti na finalnom merenju. S obzirom na to da je analiza kovarijanse utvrdila da se grupe statistički značajno razlikuju u tri motoričke varijable, na osnovu seta Bonferroni testova, a držanja i dalje ispoljenih razlika sa inicijalnog merenja kao kovarijata, prikazano je i između kojih parova grupa postoje statistički značajne razlike u pomenute tri varijable. Ako se krene redom može se uočiti da je statistički značajna razlika između E i K₁ grupe ostvarena samo u jednoj motoričkoj varijabli *Poligon natraške*. Predznak razlike aritmetičke sredine za ovu varijablu je matematički negativan, ali logički pozitivan jer se radi o inverznoj metrici, te se prosečne vrednosti boljih rezultata mogu pripisati E grupi. Kada se sagleda K₁ grupa sa sledećim parovima grupa primećuje se da je statistički značajna razlika ostvarena sa K₂ grupom u

varijablama: *Poligon natraške*, *Skok udalj iz mesta* i *Trčanje 20 metara iz visokog starta*. U prvoj i trećoj varijabli takođe se radi o inverznoj metrici pa se bolje prosečne vrednosti za sve tri varijable mogu pripisati K₁ grupi. Daljom analizom K₂ grupe takođe se uočava da je statistički značajna razlika ostvorena sa E grupom u sve tri pomenute motoričke varijable i to u korist boljih prosečnih vrednosti za E grupu.

5.12 Analiza polnih razlika u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Tabela 5.12.1 Polne razlike eksperimentalne (E) grupe u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	f	Eta Squared	p
Poligon natraške	Dečaci	174,28	4,966	0,083	0,030
	Devojčice	179,17			
Skok udalj iz mesta	Dečaci	123,42	0,080	0,001	0,778
	Devojčice	123,16			
Trčanje 20m iz visokog starta	Dečaci	51,19	0,003	0,000	0,959
	Devojčice	51,21			
Taping rukom	Dečaci	19,18	0,682	0,012	0,412
	Devojčice	18,90			
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	43,25	1,782	0,031	0,187
	Devojčice	43,67			
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	19,91	6,355	0,104	0,016
	Devojčice	18,85			
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	137,12	0,581	0,10	0,449
	Devojčice	135,83			

F=2,056; P=**0,055**

Na osnovu prikazanih polnih razlika u motričkim sposobnostima na finalnom merenju, a neutralizacijom ispoljenih razlika sa inicijalnog merenja konstatuje se da se subuzorak eksperimentalne grupe razlikuje u celokupnom testiranom prostoru motoričkih sopobnosti na nivou zaključivanja $p < 0,05$. Pojedinačno gledano subuzorak se statistički značajna razlikuje u dve motoričke varijable: *Poligon natraške* i *Podizanje trupa za 60 sekundi* obe na nivou blažeg zaključivanja $p < 0,05$. Ovo ukazuje na činjenicu da su koordinacija i repetitivna snaga trupa kod dečaka nakon štomesečnog tretmana fizičkog vežbanja na većem nivou u odnosu na njihove vršnjakinje. Ispoljenim polnim razlikama navise je doprinela varijabla *Podizanje trupa za 60 sekundi* sa skoro 10,5%, pa varijabla *Poligon natraške* sa nešto malo više od 8%. Ako se polne razlike uporede sa dobijenim polnim razlikama na inicijalnom merenju uočava se da se subuzorak na inicijalnom merenju razlikovao u eksplozivnoj snazi nogu u korist dečaka i da je ta

varijabla doprinela ispoljenim razlikama sa nekih 15% na inicijalnom merenju. Rezultati sa finalnog merenja ukazuju na to da su devojčice eksperimentalne grupe u svakom slučaju popravile eksplozivnu snagu nogu i da su dečaci u repetitivnoj snazi trupa i koordinacijski za nijansu bolji.

Tabela 5.12.2 Polne razlike prve kontrolne (K₁) grupe u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	f	Eta Squared	p
Poligon natraške	Dečaci	178,67	2,770	0,045	0,101
	Devojčice	181,46			
Skok udalj iz mesta	Dečaci	126,24	25,426	0,301	0,000
	Devojčice	122,09			
Trčanje 20m iz visokog starta	Dečaci	50,86	0,121	0,002	0,729
	Devojčice	51,00			
Taping rukom	Dečaci	19,61	7,469	0,112	0,008
	Devojčice	18,73			
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	44,28	1,599	0,026	0,211
	Devojčice	44,75			
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	20,54	3,972	0,063	0,051
	Devojčice	19,54			
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	154,33	0,274	0,005	0,602
	Devojčice	143,39			
F=5,039; P= 0,000					

Iz prikazane tabele 5.12.2 polnih razlika subuzorka K₁ grupe, pri čemu su se ispoljene razlike na inicijalnom merenju neutralisale, uočava se relativno visok nivo F odnosa i konstatuje da se K₁ grupa u odnosu na pol statistički značajno razlikuje na nivou najstrožijeg oblika zaključivanja na finalnom merenju u motoričkim sposobnostima. Posmatrano za svaku varijablu pojedinačno razlike su ispoljene u varijablama: *Skok udalj iz mesta* i *Taping rukom* na nivou $p < 0,01$ i u varijabli *Podizanje trupa za 60 sekundi* na nešto blažem nivou zaključivanja $p < 0,05$ u korist boljih prosečnih vrednosti dečaka. Najveći doprinos ovim razlikama ispoljio se kroz varijablu *Skok udalj iz mesta* sa 30%, dok je taj odnos na inicijalnom merenju bio znatno manji sa samo 12%. Varijabla *Taping rukom* doprinela je sa 11%, a varijabla *Podizanje trupa za 60 sekundi* sa samo nekih 6%. I na finalnom merenju dečaci su imali bolju eksplozivnu snagu nogu, ali su bolje rezultate ostvarivali i u brzini alternativnih pokreta rukom i repetitivnoj snazi trupa. Očigledno je da je tretman fizičkih aktivnosti za grupu dečaka bio više koncipiran na razvoju ovih sposobnosti. U pitanju su polistrukturalno aciklične aktivnosti (karate i taekwondo) u kojima dominira eksplozivna i repetitivna snaga i brzina alternativnih pokreta rukom.

Tabela 5.12.3 Polne razlike druge kontrolne (K_2) grupe u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju

Varijabla	Grupa	AS*	f	Eta Squared	p
Poligon natraške	Dečaci	245,13	9,739	0,122	0,003
	Devojčice	248,48			
Skok udalj iz mesta	Dečaci	105,77	0,418	0,006	0,520
	Devojčice	106,21			
Trčanje 20m iz visokog starta	Dečaci	52,76	1,397	0,020	0,241
	Devojčice	53,31			
Taping rukom	Dečaci	18,58	1,100	0,015	0,298
	Devojčice	18,96			
Pretklon u sedu raznožno	Dečaci	43,25	0,647	0,009	0,424
	Devojčice	43,62			
Podizanje trupa za 60 sekundi	Dečaci	18,28	0,112	0,002	0,739
	Devojčice	18,40			
Izdržaj u zgibu podhvatom	Dečaci	129,55	0,837	0,012	0,363
	Devojčice	125,89			

F=2,625; P=**0,019**

Tabela 5.12.3 govori o razlikama K_2 grupe između dečaka i devojčica u motoričkim sposobnostima na finalnom merenju, utvrđenih multivarijatom i univarijatom analizom kovarijance, pri čemu se inicijalno merenje držalo kao kovarijata. F odnos je relativno mali ali statistički značajan na nivou zaključivanja $p < 0,05$, te se na osnovu toga može konstatovati da između polova postoji značajna razlika u prostoru motorike. Na osnovu korigovanih aritmetičkih sredina za svaku varijablu uočava se da se dečaci i devojčice razlikuju u samo jednoj varijabli *Poligon natraške* na nivou najstrožijeg zaključivanja $p < 0,01$ u korist boljih prosečnih vrednosti dečaka. Upravo ta varijabla je sa 12,2% doprinela ispoljenim polnim razlikama na finalnom merenju. Ako se subuzorak uporedi na inicijalnom merenju varijabla *Poligon natraške* je imala veći uticaj na ispoljene razlike nekih 15%, a varijabla *Pretklon u sedu raznožno* nekih 9%. U ovom slučaju subuzorak K_2 grupe, koja nije imala dodatni program usmerenih motornih aktivnosti, ostao je na sličnom nivou razvoja motoričkih sposobnosti s tim što je fleksibilnost kod devojčica za nijansu opala.

5.13 Struktura antropometrijskog prostora na inicijalnom merenju

U trećem delu rezultata istraživanja prikazaće se struktura prostora antropometrijskih mera i motoričkih testova za sve tri grupe ispitanika na inicijalnom kao i na finalnom merenju. U analizu neće ulaziti varijabla *Indek telesne mase*, koja je izvedena iz varijabli: *Telesna težina* i

Telesna visina, jer bi to moglo uticati na korektnost dobijenih nalaza vezano za morfološke karakteristike. Posle dobijanja matrica interkorelacije testiranih varijabli, matrice će se faktorizovati metodom glavnih komponenti. Značajne glave komponente će potom biti rotirane u promax soluciju, a kriterij za izdvajanje značajnih faktora biće Kaiser-Guttman-ov (KG) i Scree-Katel-ov kriterij, te će se interpretacija faktora odvijati u odnosu na oba kriterija na osnovu ortogonalnih tj. kosih projekcija. Nakon što su matrice interkorelacije faktorizovane dobijeno je po KG kriteriju ugaonom tri ili u nekim slučajevima i četiri faktora. S obzirom da se kao drugi kriterij uzimao i Scree-Katel test, na osnovu tačke infleksije krive Scree Plot dijagrama, odlučeno je da su samo dve glavne komponente značajne za definisanje celokupnog morfološkog i motoričkog prostora, te će se u prikazanim analizama ekstrakcija faktora ograničiti na dva.

Nakon izdvajanja izolovanih značajnih komponenata antropometrijskog i motoričkog prostora i rotacije u promax soluciju, utvrdiće se i slaganje faktora analizom kongruencije faktora. U ovom delu rezultata takođe će se prikazati i kvantitativne promene između inicijalnog i finalnog merenja analiziranih varijabli po grupama za antropometrijski i motorički prostor.

Tabela 5.13.1 Matrica interkorelacija antropometrijskih varijabli za eksperimentalnu grupu (E) na inicijalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7	8
Telesna visina	1,000							
Telesna težina	,510**	1,000						
Srednji obim grudnog koša	,014	,162	1,000					
Srednji obim opružene nadlaktice	-,024	-,146	,018	1,000				
Srednji obim opružene podlaktice	-,043	-,075	,101	,891**	1,000			
Kožni nabor trbuha	,007	-,080	,068	,337**	,332**	1,000		
Kožni nabor leđa	,126	-,159	-,025	,354**	,301*	,695**	1,000	
Kožni nabor nadlaktice	-,101	-,022	,090	,366**	,351**	,620**	,308*	1,000

Legenda: Nema statistički značajne korelacije; * - statistički značajna korelacija na nivou $p < 0,05$; ** - statistički značajna korelacija na nivou $p < 0,01$.

U tabeli 5.13.1 prikazane su interkorelacije testiranih antropometrijskih varijabli eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju zasnovane na koeficijentu linearne korelacije (Pirsonov koeficijent korelacije). Iz tabele se uočava da je varijabla *Telesna težina* imala visoku i statistički značanu povezanost sa varijablom *Telesna visina*, što ukazuje na srazmeran odnos visinsko/težinskih odnosa u ovoj grupi. Dalje se uočava da su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva takođe u pozitivnim i statistički značajnim korelacijama sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela. Povećanje potkožne masti bilo je direktno povezano sa povećanjem obima na segmentima nadlaktica i podlaktica kod dece. Ova činjenica može da ukaže na izdvajanje dva hipotetska morfološka faktora: i to prvi faktor koji bi sačinjavale varijable za

procenu potkožne mase i volumena i drugi faktor koji bi sačinjavale varijable koje procenjuju visinu i težinu tela.

Tabela 5.13.2 Faktorska analiza za eksperimentalnu grupu (E) na inicijalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Telesna visina	-,072	,834	,701	,049	,840	-,024	,836
Telesna težina	-,207	,841	,750	-,085	,854	-,159	,862
Srednji obim grudnog koša	,084	,300	,097	,126	,296	,101	,285
Srednji obim opružene nadlaktice	,798	-,039	,638	,787	-,085	,794	-,153
Srednji obim opružene podlaktice	,777	,004	,604	,772	-,041	,776	-,108
Kožni nabor trbuha	,783	,137	,631	,797	,092	,789	,023
Kožni nabor leđa	,694	,124	,497	,708	,085	,700	,023
Kožni nabor nadlaktice	,688	,064	,478	,693	,025	,691	-,035
Eigenvalue	2,863	1,532					r = -,087
% of Variance = 54,94%	35,79	19,14					

Legenda: H - glavna komponenta; h² - komunalitet; A - matrica sklopa; F - matrica strukture; Eigenvalue - karakteristični koren; % of Variance - procenat objašnjene varijanse odgovarajuće glavne komponente; r - koeficijent korelacije između značajnih faktora.

Faktorskom analizom koja je prikazana u tabeli 5.13.2, a na osnovu ekstrakcije značajnih faktora, pomoću Kaiser-Guttman-ov (KG) i Scree-Kattel-ov kriterija, dobijene su dve značajne glavne komponente koje su objasnile 54,94% zajedničkog varijabiliteta celokupnog prostora od osam primenjenih antropometrijskih varijabli. Prva je objasnila 35,79%, dok je druga komponenta objasnila 19,14% zajedničke varijanse. Na osnovu koeficijenata komunaliteta može se konstatovati da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu težine i visine tela, a nešto manji varijable koje procenjuju voluminoznost, te varijable koje procenjuju potkožno masno tkivo. Nakon izvedene promax rotacije glavnih komponenta u bolju parsimonijsku poziciju, nije dobijeno nešto bolje rešenje koje će smislenije definisati njihov sklop i strukturu. Najveće paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu voluminoznosti i nešto manje varijable za procenu potkožnog masnog tkiva. Povezanost varijabli u definisanju ovog faktora je pozitivna, što nam ukazuje na činjenicu da što su deca u eksperimentalnoj grupi na inicijalnom merenju imala veće voluminozne vrednosti tela, imala su i veće vrednosti potkožnih masti na merenim segmentima, te se otuda prvi izolovani faktor može imenovati kao *Faktor voluminoznosti i potkožne masti*. Najveće paralelne projekcije na drugi faktor imale su varijable za procenu težine i visine tela. Njihova povezanost je takođe pozitivna, što ukazuje na to da su viša deca imala i veće vrednosti težine tela. Otuda se drugi faktor može imenovati kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i mase tela*. Dalje se može konstatovati negativna i statistički beznačajna korelacija između prvog i drugog faktora, što može da ukaže da deca koja su imala skladan visinsko/težinski odnos nisu bila voluminoznija i sa većim vrednostima potkožne masti.

Tabela 5.13.3 Matrica interkorelacija antropometrijskih varijabli za prvu kontrolnu grupu (K₁) na inicijalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7	8
Telesna visina	1,000							
Telesna težina	,441**	1,000						
Srednji obim grudnog koša	,390**	,250*	1,000					
Srednji obim opružene nadlaktice	,247*	,364**	,054	1,000				
Srednji obim opružene podlaktice	,451**	,366**	,085	,761**	1,000			
Kožni nabor trbuha	-,093	,051	,093	-,209	-,218	1,000		
Kožni nabor leđa	-,021	,045	,220	-,262*	-,249*	,817**	1,000	
Kožni nabor nadlaktice	,044	,152	,221	-,163	-,110	,783**	,881**	1,000

U tabeli 5.13.3 prikazana je matrica interkorelacije testiranih antropometrijskih varijabli prve kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Matrica se dosta razlikuje po strukturi od matrice prethodne grupe. Iz tabele se uočava da je varijabla *Telesna visina* imala relativno visoke i pozitivne statistički značane povezanosti sa varijablama za procenu volumena i mase tela. Pomenute interkorelacije su i dalje jake i većina njih na najstrožijem nivou zaključivanja. Ovakve pozitivne i značajne mere mogle bi da ukažu na izdvajanje faktora u kojem bi se našle varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i varijable za procenu volumena i mase tela. Dalje se uočava da je varijabla *Kožni nabor leđa* u negativnim i statistički značajnim korelacijama sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela. Deca sa većim vrednostima kožnog nabora na leđima imala su manje vrednosti obima na nadlaktu i podlaktu, što i nije bilo za očekivati. Ostale varijable za procenu potkožne masti su u visokim pozitivnim i statistički značajnim korelacijama, što bi se takođe moglo izdvojiti kao zaseban faktor.

Tabela 5.13.4 Faktorska analiza za prvu kontrolnu grupu (K₁) na inicijalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Telesna visina	-,236	,689	,531	,100	,732	,021	,722
Telesna težina	-,135	,721	,538	,205	,727	,126	,705
Srednji obim grudnog koša	,138	,521	,291	,360	,443	,312	,404
Srednji obim opružene nadlaktice	-,553	,559	,618	-,243	,721	-,321	,748
Srednji obim opružene podlaktice	-,551	,646	,721	-,202	,803	-,290	,825
Kožni nabor trbuha	,853	,260	,796	,884	-,056	,890	-,152
Kožni nabor leđa	,900	,308	,906	,948	-,028	,951	-,131
Kožni nabor nadlaktice	,833	,425	,874	,941	,106	,929	,004
Eigenvalue	2,935	2,339					r = -,109
% of Variance = 65,92%	36,68	29,23					

U tabeli 5.13.4 prikazana je faktorska analiza prve kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Ekstrakcijom značajnih faktora, dobijene su dve značajne glavne komponente koje su objasnile u ovom slučaju 65,92% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog antropometrijskog prostora. Prva glavna komponenta je objasnila 36,68% zajedničke varijanse, a druga komponenta objasnila je 29,23%. Na osnovu koeficijenata komunaliteta može se konstatovati da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, a nešto manji varijable za procenu voluminoznosti i mase tela, te varijabla koja procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, što za prethodnu grupu nije bio slučaj. Rotacijom glavnih komponenata u bolju parsimonijsku poziciju, dobijeno je bolje i jasnije rešenje na osnovu kog će se imenovati faktori. Veoma visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva. Ovaj faktor može se imenovati kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*. Najveće paralelne projekcije na drugi faktor imala je varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i varijable za procenu volumena i mase tela. Njihova povezanost je takođe pozitivna, što ukazuje na to da su viša deca imala i veće vrednosti volumena i mase tela, što se za prethodnu grupu dece ne može tvrditi. Zbog ove činjenice se drugi faktor može imenovati kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela*. I u ovoj grupi dece se konstatuje negativna i statistički beznačajna korelacija između prvog i drugog faktora.

Tabela 5.13.5 Matrica interkorelacija antropometrijskih varijabli za drugu kontrolnu grupu (K₂) na inicijalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7	8
Telesna visina	1,000							
Telesna težina	,421**	1,000						
Srednji obim grudnog koša	,422**	,302**	1,000					
Srednji obim opružene nadlaktice	,507**	,349**	,414**	1,000				
Srednji obim opružene podlaktice	,350**	,225*	,310**	,752**	1,000			
Kožni nabor trbuha	-,010	,250*	,097	-,059	-,149	1,000		
Kožni nabor leđa	-,147	,272*	,033	-,044	-,158	,833**	1,000	
Kožni nabor nadlaktice	-,140	,151	-,012	-,184	-,285*	,843**	,917**	1,000

Matrica interkorelacije testiranih antropometrijskih varijabli druge kontrolne grupe na inicijalnom merenju koja je prikazana u tabeli 5.13.5 strukturalno se ne razlikuje od matrice prve kontrolne grupe. Ako se po strukturi uporedi sa matricom interkorelacija eksperimentalne grupe može se uočiti izvesna razlika. Naime kao i kod K₁ grupe varijabla *Telesna visina* imala visoke i pozitivne statistički značane povezanosti sa svim varijablama za procenu volumena i mase tela, takođe većinom na najstrožijem nivou zaključivanja. I u ovom slučaju ovakve pozitivne i statistički značajne povezanosti će verovatno ukazati na izdvajanje faktora gde bi se grupisale varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i varijable za procenu volumena i mase tela. Varijable za procenu potkožnog masnog tkiva su takođe u visokim i pozitivnim

statistički značajnim korelacijama pa bi i te varijable kao u prethodnoj grupi mogle biti grupisane i izdvojene kao zaseban faktor.

Tabela 5.13.6 Faktorska analiza za drugu kontrolnu grupu (K₂) na inicijalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Telesna visina	-,407	,625	,557	-,045	,742	-,089	,745
Telesna težina	,014	,698	,487	,358	,621	,321	,599
Srednji obim grudnog koša	-,231	,625	,444	,108	,664	,069	,658
Srednji obim opružene nadlaktice	-,495	,707	,745	-,081	,855	-,131	,859
Srednji obim opružene podlaktice	-,559	,547	,612	-,216	,739	-,260	,752
Kožni nabor trbuha	,801	,470	,863	,930	,068	,926	,013
Kožni nabor leđa	,849	,437	,913	,956	,017	,955	-,039
Kožni nabor nadlaktice	,903	,329	,923	,949	-,104	,955	-,161
Eigenvalue	2,956	2,588					r = -,059
% of Variance = 69,29%	36,94	32,34					

Primenom faktorske analize prikazane u tabeli 5.13.6 druge kontrolne grupe na inicijalnom merenju izolovane su takođe dve značajne glavne komponente koje su objasnile 69,29% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog antropometrijskog prostora. O toga je prva glavna komponenta objasnila 36,94% a druga 32,34% preostalog varijabiliteta. Analizom komunaliteta svih testiranih antropometrijskih varijabli ponovo se uočava da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, kao i varijable za procenu voluminoznosti i mase tela, te varijabla koja procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. To se poklapa sa prethodnom analizom koja je izvedena na prvoj kontrolnoj grupi. Rotacijom glavnih komponentata u bolju parsimonijsku poziciju, dobijeno je čistije i jasnije rešenje na osnovu kog će se izvršiti interpretacija sklopa i strukture, te imenovati dobijeni faktori. Visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva i varijable za procenu volumena tela. Kao i kod analize komunaliteta najveće projekcije su pokazale varijable za procenu potkožne masti, te se ovaj faktor može takođe imenovati kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*. U strukturi drugog faktora najveće paralelne projekcije imala je varijabla za procenu voluminoznosti *Srednji obim opružene nadlaktice* sa ostalim i varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta. Njihova povezanost je takođe pozitivna, što i u ovom slučaju ukazuje na činjenicu da su viša deca imala veće vrednosti volumena i mase tela. I drugi faktor može se imenovati kao i u prethodnoj grupi kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela*. Negativna i statistički beznačajna korelacija između prvog i drugog faktora ostvarena je i u drugoj kontrolnoj grupi.

5.14 Struktura antropometrijskog prostora na finalnom merenju

Tabela 5.14.1 Matrica interkorelacija antropometrijskih varijabli za eksperimentalnu grupu (E) na finalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7	8
Telesna visina	1,000							
Telesna težina	,528**	1,000						
Srednji obim grudnog koša	-,017	,193	1,000					
Srednji obim opružene nadlaktice	-,095	-,145	,003	1,000				
Srednji obim opružene podlaktice	,022	,066	-,157	,667**	1,000			
Kožni nabor trbuha	-,096	-,054	,082	,344**	,249*	1,000		
Kožni nabor leđa	-,012	-,177	,024	,257*	,147	,759**	1,000	
Kožni nabor nadlaktice	,059	,052	,088	,353**	,224	,637**	,548**	1,000

Matrica interkorelacije antropometrijskih varijabli za eksperimentalnu grupu na finalnom merenju prikazana je u tabeli 5.14.1. Iz tabele se ponovo uočava da je varijabla *Telesna težina* imala visoku i statistički značanu povezanost sa varijablom *Telesna visina*, što i dalje ukazuje na uravnotežen odnos visinsko/težinskih parametara i nakon šestomesečnog programa fizičkog vežbanja u eksperimentalnoj grupi. Varijable koje procenjuju potkožno masno tkivo kao na inicijalnom merenju ostale su u pozitivnim i statistički značajnim korelacijama sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela. I nakon tretmana fizičkog vežbanja povećane vrednosti potkožnih masti pratile su povećanje obima nadlaktice i podlaktice. Na osnovu iznetog možemo pretpostaviti da bi se i na finalnom merenju kod eksperimentalne grupe u prvom hipotetskom morfološkom faktoru grupisale varijable koje procenjuju potkožne mase i volumen tela i drugom faktoru varijable koje bi sačinjavale visinu i težinu tela, što se u svakom slučaju nebi bitno razlikovalo od matrice interkorelacije eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju.

Tabela 5.14.2 Faktorska analiza za eksperimentalnu grupu (E) na finalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Telesna visina	-,104	,812	,671	-,003	,819	-,049	,819
Telesna težina	-,149	,875	,787	-,041	,884	-,091	,886
Srednji obim grudnog koša	,028	,293	,087	,063	,291	,047	,288
Srednji obim opružene nadlaktice	,671	-,098	,460	,655	-,143	,663	-,180
Srednji obim opružene podlaktice	,539	,059	,294	,543	,023	,541	-,007
Kožni nabor trbuha	,856	,061	,737	,859	,004	,859	-,045
Kožni nabor leđa	,786	,006	,619	,782	-,047	,785	-,091
Kožni nabor nadlaktice	,770	,239	,650	,795	,187	,784	,143
Eigenvalue	2,919	1,585					r = -,056
% of Variance = 53,80%	33,98	19,81					

Na osnovu prikazanih rezultata faktorske analize (tabeli 5.14.2) eksperimentalne grupe na finalnom merenju nakon primenjenog šestomesečnog programa fizičkog vežbanja ekstrakcijom značajnih faktora dobijene su dve značajne glavne komponente koje objašnjavaju 53,80% zajedničkog varijabiliteta celokupnog prostora antropometrijskih varijabli, što je nešto malo manje u odnosu na inicijalno merenje. Prva glavna komponenta objašnjava 33,98%, a druga 19,81% zajedničke varijanse. Veličina komunaliteta je pokazala slične rezultate kao i na inicijalnom merenju. Konstatuje se da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore ima varijabla koja procenjuje težinu i visinu tela, manji varijable koje procenjuju potkožno masno tkivo te varijable koje procenjuju voluminoznost tela. Rotacijom glavnih komponenata u bolju parsimonijsku poziciju, kao i na inicijalnom merenju takođe nije dobijeno nešto značajno bolje rešenje. Najveće paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožne mase, a manje projekcije varijable za procenu voluminoznosti. Taj odnos u odnosu na inicijalno merenje je bio obrnut. Postoji pozitivan uticaj u definisanju ovog faktora, što nam ukazuje na činjenicu da što su deca u eksperimentalnoj grupi na finalnom merenju imala veće vrednosti potkožnih masti na merenim segmentima bila su i voluminoznija, pa bi imenovanje prvog faktora mogao da glasi: *Faktor voluminoznosti i potkožne masti*. Drugi ekstrahovani faktor je saturiran varijablama za procenu težine i visine tela. Kao i na inicijalnom merenju uticaj varijabli u definisanju i ovog faktora je pozitivan, te se može imenovati kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i mase tela*. Neke bitnije promene u morfološkoj strukturi eksperimentalne grupe na finalnom merenju nakon primenjenog tretmana vežbanja u odnosu na inicijalno i nije bilo. Preciznije informacije o sličnosti u strukturi faktora dobiće se analizom kongruencije faktorskih zasićenja. Pirsonov koeficijent korelacije ukazuje da je povezanost između dva faktora negativna i nije statistički značajna.

Tabela 5.14.3 Matrica interkorelacija antropometrijskih varijabli za prvu kontrolnu grupu (K₁) na finalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7	8
Telesna visina	1,000							
Telesna težina	,413**	1,000						
Srednji obim grudnog koša	,391**	,257*	1,000					
Srednji obim opružene nadlaktice	,397**	,264*	,284*	1,000				
Srednji obim opružene podlaktice	,356**	,329**	,042	,741**	1,000			
Kožni nabor trbuha	-,101	,093	,059	-,176	-,130	1,000		
Kožni nabor leđa	-,011	,117	,206	-,203	-,216	,800**	1,000	
Kožni nabor nadlaktice	,059	,179	,145	-,127	-,067	,733**	,829**	1,000

Prikazana tabela 5.14.3 govori o matrici interkorelacije antropometrijskih varijabli prve kontrolne grupe na finalnom merenju. I u ovom slučaju se matrica razlikuje po strukturi od matrice eksperimentalne grupe na finalnom merenju, ali ne i od matrice prve kontrolne grupe sa inicijalnog merenja. Kao što je to bio slučaj na inicijalnom merenju pre primenjenog tretmana

fizičkog vežbanja i dalje varijabla *Telesna visina* ima relativno visoke i pozitivne statistički značane povezanosti sa hipotetskim morfološkim faktorom za procenu volumena i mase tela. Verovatno će i u ovom slučaju ove pozitivne povezanosti ukazati na izdvajanje faktora u kojem bi se našle varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i volumena i mase tela. Što bi se podudaralo sa matricom na inicijalnom merenju. Varijabla *Kožni nabor leđa* ne korelira više negativno i statistički značajno sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela. Ostvarene su i pozitivne i statistički značajne korelacije između varijabli za procenu potkožne masti, te se predpostavlja da će se i to, s obzirom na visinu pozitivne korelacije izdvojiti kao zaseban faktor.

Tabela 5.14.4 Faktorska analiza za prvu kontrolnu grupu (K₁) na finalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Telesna visina	-,215	,710	,550	,050	,743	-,001	,740
Telesna težina	-,007	,675	,455	,233	,650	,188	,633
Srednji obim grudnog koša	,067	,566	,325	,264	,524	,228	,506
Srednji obim opružene nadlaktice	-,483	,681	,697	-,211	,793	-,266	,808
Srednji obim opružene podlaktice	-,454	,637	,612	-,200	,743	-,252	,756
Kožni nabor trbuha	,860	,217	,786	,883	-,040	,886	-,101
Kožni nabor leđa	,908	,274	,900	,949	,001	,948	-,064
Kožni nabor nadlaktice	,838	,359	,831	,913	,103	,906	,040
Eigenvalue	2,755	2,400					r = -,069
% of Variance = 64,42%	34,43	29,99					

U tabeli 5.14.4 prikazani su rezultati faktorske analize za prvu kontrolnu grupu nakon primenjenog šestomesečnog programa fizičkih aktivnosti. Faktorizacijom matrice interkorelacija antropometrijskih varijabli izolovane su ponovo dve značajne glavne komponente koje su objasnile 64,42% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog antropometrijskog prostora. To bi bilo neznatno manje u odnosu na inicijalno merenje. Prva glavna komponenta objasnila je 34,43% zajedničke varijanse, a druga komponenta 29,99%. Na osnovu koeficijenata komunaliteta može se konstatovati da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, a nešto manji varijable za procenu voluminoznosti i mase tela, te varijabla koja procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. Slična analiza komunaliteta utvrđena je i na inicijalnom merenju za ovu grupu sa skoro istim vrednostima. Rotacijom glavnih komponenata u bolju parsimonijsku poziciju, nije dobijeno posebno bolje i jasnije rešenje, tako nisu ostvarene ni znatno jače projekcije na izolovane faktore. Naime najveće projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, što je bio slučaj i na inicijalnom merenju. Ovaj faktor može se imenovati kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*. Najveće paralelne projekcije na drugi izolovani faktor imala je varijabla *Srednji obim opružene nadlaktice*, te varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i

naravno ostale varijable za procenu volumena i mase tela. Pozitivna povezanost i u ovom slučaju ukazuje na to da su viša deca imala i veće vrednosti volumena i mase tela, što je bio slučaj i na inicijalnom merenju za ovu grupu. Drugi izolovani faktor može imenovati kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela*. Korelaciju dobijenih faktora karakteriše statistički beznačajna korelacija između prvog i drugog faktora.

Tabela 5.14.5 Matrica interkorelacija antropometrijskih varijabli za drugu kontrolnu grupu (K₂) na finalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7	8
Telesna visina	1,000							
Telesna težina	,372**	1,000						
Srednji obim grudnog koša	,189	,152	1,000					
Srednji obim opružene nadlaktice	-,006	,277*	,365**	1,000				
Srednji obim opružene podlaktice	,031	,194	,404**	,742**	1,000			
Kožni nabor trbuha	-,094	,200	,053	,125	,086	1,000		
Kožni nabor leđa	-,160	,213	,067	,265*	,102	,817**	1,000	
Kožni nabor nadlaktice	-,082	,152	,151	,202	,072	,747**	,850**	1,000

U tabeli 5.14.5 prikazana je matrica interkorelacije testiranih antropometrijskih varijabli druge kontrolne grupe K₂ na finalnom merenju. Ako se uporedi sa matricom interkorelacije na inicijalnom merenju, uočava se izvesna razlika. Naime varijabla *Telesna visina* u ovoj grupi na finalnom merenju imala je pozitivnu i statistički značanu povezanost samo sa varijablom *Telesna težina* na najstrožijem nivou zaključivanja. Ona je na inicijalnom merenju korelirala sa svim varijablama za procenu volumena i mase tela. Varijabla *Srednji obim opružene nadlaktice* korelira sa *Telesnom težinom* i *Srednji obim grudnog koša*. S obzirom da postoji pozitivna korelacija između varijabli za procenu voluminoznosti to će verovatno ukazati na izdvajanje faktora gde bi se grupisale varijabla za procenu volumena i mase tela. Varijable za procenu potkožnog masnog tkiva su takođe u visokim i pozitivnim statistički značajnim korelacijama, te bi se otuda i te varijable mogle grupisati i izdvojiti kao zaseban faktor.

Tabela 5.14.6 Faktorska analiza za drugu kontrolnu grupu (K₂) na finalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Telesna visina	-,032	,403	,164	-,265	,358	-,199	,310
Telesna težina	,395	,343	,274	,125	,486	,214	,509
Srednji obim grudnog koša	,347	,567	,442	-,046	,672	,076	,663
Srednji obim opružene nadlaktice	,558	,627	,704	,093	,817	,241	,834
Srednji obim opružene podlaktice	,443	,707	,697	-,050	,842	,104	,833
Kožni nabor trbuha	,810	-,412	,826	,914	-,033	,908	,134

Kožni nabor leđa	,877	-,385	,918	,954	,021	,958	,194
Kožni nabor nadlaktice	,840	-,371	,843	,915	,018	,918	,185
Eigenvalue	2,916	1,951					r = ,182
% of Variance = 60,84%	36,45	24,39					

Faktorska analiza prikazana u tabeli 5.14.6 za drugu kontrolnu grupu na finalnom merenju ukazuje da su izolovane dve značajne glavne komponente koje su objasnile 60,84% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog antropometrijskog prostora, što je manje u odnosu na inicijalno merenje. O toga je prva glavna komponenta objasnila 36,45% a druga 24,39% preostalog varijabiliteta. Analizom komunaliteta svih testiranih antropometrijskih varijabli ponovo se uočava da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, te varijable za procenu voluminoznosti i mase tela, a najmanji varijabla koja procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. Analiza komunaliteta sa finalnog merenja se poklapa sa analizom komunaliteta na inicijalnom merenju i ne uočava se neka bitna razlika. Rotacijom glavnih komponentata u bolju parsimonijsku poziciju, dobijeno je čistije rešenje na osnovu kog će se izvršiti interpretacija sklopa i strukture, te imenovati dobijeni faktori. Visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva. Kao i kod analize komunaliteta najveće projekcije su pokazale varijable za procenu potkožne masti, što se apsolutno ne razlikuje od inicijalnog merenja, pa se ovaj faktor može takođe imenovati kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*. Drugi faktor imao je najveće paralelne projekcije na varijable za procenu voluminoznosti i mase tela i telesnom visinom. S obzirom na pozitivnu povezanost između varijabli i drugi faktor može se imenovati kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i voluminoznosti tela*. Pirsonov koeficijent korelacije ukazuje da postoji pozitivna ali ne i statistički značajna korelacija između prvog i drugog faktora, što ukazuje da su voluminoznija i teža deca imala i veće vrednosti potkožnog masnog tkiva.

5.15 Kongruencija faktora antropometrijskog prostora

Pošto su u prethodnim poglavljima faktorskom analizom izdvojene značajne komponente antropometrijskog prostora grupa ispitanika na inicijalnom i finalnom merenju i rotirane u promax soluciju, u ovom poglavlju će se analizom kongruencije faktora utvrditi slaganje faktora ili razlika u njihovoj strukturi pomoću Tuckerov-og indeksa podudarnosti faktorskih zasićenja (Tucker, 1951). Prema ovom indeksu neće se testirati statistička značajnost između faktora, već će se to utvrditi na osnovu sledećih podudarnosti: kao prva mera podudarnosti uzimaće se odnos između faktora - ($>,95$) - koji će određivati sličnost u strukturi; ($,85$ -, 94) - koja će određivati da nema sličnosti u strukturi i ($<,85$) - koja će određivati da postoji razlika u strukturi dva faktora. Naravno u metodi obrade preporučljivo je da se analiza izvodi na matrici sklopa faktora, na šta ukazuju istraživanja (Lorenzo-Seva, & Ten Berge, 2006), te će se to u daljoj analizi i primeniti.

Tabela 5.15.1 Kongruencija faktora antropometrijskog prostora za eksperimentalnu grupu (E)

Varijabla	A1		A2	
	1	2	1	2
Telesna visina	,049	-,003	,840	,819
Telesna težina	-,085	-,041	,854	,884
Srednji obim grudnog koša	,126	,063	,296	,291
Srednji obim opružene nadlaktice	,787	,655	-,085	-,143
Srednji obim opružene podlaktice	,772	,543	-,041	,023
Kožni nabor trbuha	,797	,859	,092	,004
Kožni nabor leđa	,708	,782	,085	-,047
Kožni nabor nadlaktice	,693	,795	,025	,187
Rc	,982		,980	

Legenda: A - sklop faktora; Rc - koeficijent kongruencije.

Na osnovu prikazanih vrednosti o kongruenciji faktora u tabeli 5.15.1 za eksperimentalnu grupu gde se posmatrala podudarnost tj. slaganje u strukturi izolovanih faktora sa inicijalnog i finalnog merenja uočava se izražena sličnost između prvog izolovanog faktora dobijenog na inicijalnom i finalnom merenju koji je definisan kao *Faktor voluminoznosti i potkožne masti*. S obzirom da je Takerov indeks sličnosti faktorskih zasićenja 0,982 ukazuje da se radi o jednom te istom fektoru. Kada je u pitanju drugi izolovani faktor definisan kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i mase tela*. Takođe je utvrđena sličnost u strukturi (0,980), te se može konstatovati da se radi o istom fektoru.

Tabela 5.15.2 Kongruencija faktora antropometrijskog prostora za prvu kontrolnu grupu (K₁)

Varijabla	A1		A2	
	1	2	1	2
Telesna visina	,100	,050	,732	,743
Telesna težina	,205	,233	,727	,650
Srednji obim grudnog koša	,360	,264	,443	,524
Srednji obim opružene nadlaktice	-,243	-,211	,721	,793
Srednji obim opružene podlaktice	-,202	-,200	,803	,743
Kožni nabor trbuha	,884	,883	-,056	-,040
Kožni nabor leđa	,948	,949	-,028	,001
Kožni nabor nadlaktice	,941	,913	,106	,103
Rc	,997		,995	

Tabela 5.15.2 objašnjava kongruenciju između izolovanih faktora antropometrijskog prostora prve kontrolne grupe. Iz tabele se može zaključiti da je podudarnost između prvog definisanog faktora sa inicijalnog i finalnog merenja koji je definisan kao *Faktor potkožnog masnog tkiva* K₁ grupe veća u odnosu na prvi faktor E grupe i da bitna strukturalna razlika

između prvog izolovanog faktora nije uočena, jer je Takerov indeks podudarnosti faktorskih zasićenja iznosio 0,997. Drugi izolovani faktor koji je definisan kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i voluminoznosti tela* takođe ukazuje da bitnosti u strukturi ovog faktora između inicijalnog i finalnog merenja nema, te da se radi o jednom te istom faktoru.

Tabela 5.15.3 Kongruencija faktora antropometrijskog prostora za drugu kontrolnu grupu (K₂)

Varijabla	A1		A2	
	1	2	1	2
Telesna visina	-,045	-,265	,742	,358
Telesna težina	,358	,125	,621	,486
Srednji obim grudnog koša	,108	-,046	,664	,672
Srednji obim opružene nadlaktice	-,081	,093	,855	,817
Srednji obim opružene podlaktice	-,216	-,050	,739	,842
Kožni nabor trbuha	,930	,914	,068	-,033
Kožni nabor leđa	,956	,954	,017	,021
Kožni nabor nadlaktice	,949	,915	-,104	,018
Rc	,967		,962	

Podudarnost faktorskih zasićenja druge kontrolne grupe (K₂) na osnovu Takerovog indeksa prikazanog u tabeli 5.15.3 ukazuje da kvalitativne promene u strukturi prvog izolovanog faktora definisanog kao *Faktor potkožnog masnog tkiva* na inicijalnom i finalnom merenju nisu uočene (0,967). Takerov indeks podudarnosti za drugi izolovani faktor definisan kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i voluminoznosti tela* iznosi 0,962, te se takođe konstatuje sličnost između inicijalnog i finalnog merenja, tj. nepostojanje strukturalne razlike drugog izolovanog faktora.

5.16 Struktura motoričkog prostora na inicijalnom merenju

Tabela 5.16.1 Matrica interkorelacija motoričkih varijabli za eksperimentalnu grupu (E) na inicijalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7
Poligon natraške	1,000						
Skok udalj iz mesta	-,209	1,000					
Trčanje 20 metara iz visokog starta	,129	-,236	1,000				
Taping rukom	-,310*	-,002	-,039	1,000			
Pretklon u sedu raznožno	-,197	,177	,021	,322**	1,000		
Podizanje trupa za 60 sekundi	-,184	,156	-,184	,153	,058	1,000	
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,314*	,101	-,333**	,108	,089	,433**	1,000

U tabeli 5.16.1 prikazane su interkorelacije testiranih motoričkih varijabli za eksperimentalnu grupu sa inicijalnog merenja. Kao što se iz tabele može uočiti primetna je matematički negativna ali logički pozitivna korelacija između varijable *Poligon natraške* i varijabli: *Taping rukom* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* na nivou blažeg statističkog zaključivanja. Dalje se uočava da je varijabla *Pretklon u sedu raznožno* najviše pozitivno korelirala sa varijablom *Taping rukom* na nivou najstrožijeg zaključivanja. I na kraju može se uočiti da je varijabla *Izdržaj u zgibu podhvatom* takođe matematički negativno, a u stvari logički pozitivno korelirala sa varijablom *Trčanje 20 metara iz visokog starta*, te takođe pozitivnu korelaciju je ostvarila sa varijablom *Podizanje trupa za 60 sekundi* u oba slučaja na najstrožijem nivou zaključivanja. Sve ove statistički značajne povezanosti između varijabli nas navode na zaključak da što su deca u eksperimentalnoj grupi ostvarivala bolje koordinacijske rezultate, imala su i bolje rezultate u segmentarnoj brzini pokreta i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa. Ostvarivanje boljih rezultata u testu fleksibilnosti bilo je uslovljeno i boljim rezultatima u testu *Taping rukom*. Deca koja su imala bolje ostvarene vrednosti u statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa imala su i bolje vrednosti na testovima eksplozivne i repetitivne snage. Ove činjenice mogle bi da ukáže na izdvajanje dva hipotetska motorička faktora: i to prvi faktor koji bi sačinjavale varijable za procenu snage i drugi faktor koji bi sačinjavale varijable za procenu koordinacije, segmentarne brzine pokreta i fleksibilnosti.

Tabela 5.16.2 Faktorska analiza za za eksperimentalnu grupu (E) na inicijalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Poligon natraške	-,647	-,239	,476	-,348	-,526	-,461	-,600
Skok udalj iz mesta	,443	-,115	,210	,422	,108	,446	,199
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,492	,502	,494	-,717	,219	-,670	,065
Taping rukom	,471	,614	,599	-,038	,781	,129	,773
Pretklon u sedu raznožno	,404	,638	,571	-,106	,771	,059	,748
Podizanje trupa za 60 sekundi	,613	-,276	,452	,661	,044	,671	,186
Izdržaj u zgibu podhvatom	,694	-,338	,596	,766	,027	,771	,191
Eigenvalue	2,100	1,296					r = ,214
% of Variance = 48,52%	30,00	18,52					

Primenom faktorske analize prikazane u tabeli 5.16.2 eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju izolovane su dve značajne glavne komponente koje su objasnile 48,52% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog motoričkog prostora. O toga je prva glavna komponenta objasnila 30,00% a druga 18,52% preostalog varijabiliteta. Analizom komunaliteta svih testiranih motoričkih varijabli uočava se da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu faktora funkcionalne sinergije i regulaciju tonusa, te varijabla za procenu fakora trajanja kao i varijabla za procenu faktora intenziteta ekscitacije motoričkih jedinica i nešto manji zajednički varijabilitet varijabla za procenu strukturiranja kretanja. Što je u

skladu sa matricom interkorelacije u eksperimentalnoj grupi na inicijalnom merenju. Rotacijom glavnih komponentata u bolju parsimonijsku poziciju, dobijeno je čistije i jasnije rešenje na osnovu kog će se izvršiti interpretacija sklopa i strukture, te kao i u antropometrijskom prostoru imenovati dobijeni faktori. Visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu eksplozivne, statičke i repetitivne snage (*Trčanje 20 metara iz visokog starta*, *Izdržaj u zgibu podhvatom* i varijabla *Podizanje trupa za 60 sekundi*), te se ovaj faktor može imenovati kao *Faktor opšte snage*. U strukturi drugog faktora najveće paralelne projekcije imale su varijable za procenu funkcionalne sinergije i regulacije tonusa muskulature (*Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno*), te varijabla za procenu strukturiranja kretanja (*Poligon natraške*). Iz tih razloga drugi izolovani faktor može se imenovati kao *Faktor složenih motoričkih radnji*. Između prvog i drugog imenovanog faktora na osnovu Pirsonovog koeficijenta korelacije utvrđena je pozitivna ali ne i statistički značajna povezanost.

Tabela 5.16.3 Matrica interkorelacija motoričkih varijabli za za prvu kontrolnu grupu (K₁) na inicijalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7
Poligon natraške	1,000						
Skok udalj iz mesta	-,055	1,000					
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,128	-,015	1,000				
Taping rukom	,374**	-,072	-,304*	1,000			
Pretklon u sedu raznožno	,250*	-,154	-,134	,007	1,000		
Podizanje trupa za 60 sekundi	-,040	,132	-,189	,219	-,048	1,000	
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,215	-,084	,112	-,175	,115	-,055	1,000

Prikazana matrica interkorelacije u tabeli 5.16.3 između motoričkih varijabli za prvu kontrolnu grupu (K₁) na inicijalnom merenju uglavnom se zasniva na malom broju povezanosti. Naime utvrđena je matematički pozitivna, a logički negativna statistički značajna korelacija između varijable *Poligon natraške* i varijabli *Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno*. Može se konstatovati da su bolje koordinisana deca ostvarivali lošije rezultate u segmentarnoj brzini pokreta ruke i fleksibilnosti u zglobovima kuka. Takođe je dalje utvrđena logički pozitivna i statistički značajna korelacija između varijabli *Taping rukom* i *Trčanje 20 metara iz visokog starta*. I ova činjenica ukazuje da su brža deca imala i bolje rezultate u brzini pokreta rukom. Između ostalih varijabli nisu utvrđene statistički značajne korelacije. Na osnovu matrice interkorelacije može se pretpostaviti da će biti izvojena takođe dva faktora i to prvi koji će sadržati varijable za procenu koordinacije, segmentarne brzine pokreta i fleksibilnosti i drugi faktor varijable eksplozivne snage.

Tabela 5.16.4 Faktorska analiza za prvu kontrolnu grupu (K₁) na inicijalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
-----------	----	----	----------------	----	----	----	----

Poligon natraške	,665	,337	,556	,568	,433	,608	,486
Skok udalj iz mesta	-,053	-,625	,394	,098	-,629	,040	-,620
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,606	,097	,376	-,614	,006	-,613	-,051
Taping rukom	,768	-,071	,594	,766	,043	,770	,114
Pretklon u sedu raznožno	,255	,669	,512	,088	,702	,153	,710
Podizanje trupa za 60 sekundi	,339	-,524	,390	,457	-,471	,413	-,428
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,430	,318	,286	-,496	,253	-,472	,206
Eigenvalue	1,767	1,343					r = ,093
% of Variance = 44,41%	25,24	19,18					

U tabeli 5.16.4 prikazana je faktorska analiza motoričkog prostora prve kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Ekstrakcijom značajnih faktora, dobijene su dve značajne glavne komponente koje su objasnile u ovom slučaju 44,41% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog motoričkog prostora. Prva glavna komponenta je objasnila 25,24% zajedničke varijanse, a druga komponenta objasnila je 19,18%. Na osnovu koeficijenata komunaliteta može se konstatovati da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu segmentarne brzine pokreta rukom i fleksibilnosti, zatim varijabla za procenu strukturiranja kretanja, te slede varijable za procenu snage. Rotacijom glavnih komponenta u bolju parsimonijsku poziciju, dobijeno je bolje i nešto jasnije rešenje na osnovu kog će se takođe imenovati faktori. Veoma visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu segmentarne brzine pokreta rukom, brzine trčanja, koordinacije, te repetitivne i statičke snage ruku i ramenog pojasa. Ovaj faktor može se imenovati kao *Faktor opšte snage, segmentarne brzine pokreta i koordinacije*. Najveće paralelne projekcije na drugi faktor imale su varijable za procenu eksplozivne snage, fleksibilnosti i repetitivne snage. Zbog ove činjenice se drugi faktor može imenovati kao *Faktor snage i fleksibilnosti*. I u ovoj grupi dece se konstatuje pozitivna ali statistički beznačajna korelacija između prvog i drugog faktora.

Tabela 5.16.5 Matrica interkorelacija motoričkih varijabli za drugu kontrolnu grupu (K₂) na inicijalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7
Poligon natraške	1,000						
Skok udalj iz mesta	-,223*	1,000					
Trčanje 20 metara iz visokog starta	,184	-,036	1,000				
Taping rukom	,202	,054	,057	1,000			
Pretklon u sedu raznožno	,171	,042	,153	-,021	1,000		
Podizanje trupa za 60 sekundi	-1,67	,089	,224*	,032	,085	1,000	
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,102	,157	,011	,143	-,223*	,241*	1,000

Matrica interkorelacije testiranih motoričkih varijabli druge kontrolne grupe na inicijalnom merenju koja je prikazana u tabeli 5.16.5, kao što je slučaj i sa prethodnom grupom, ne pokazuje veliki stepen korelacija između varijabli. Naime varijabla *Poligon natraške* imala je logički pozitivnu i statistički značanu povezanost sa varijablom *Skok udalj iz mesta* na blažem nivoo zaključivanja. Varijabla *Podizanje trupa za 60 sekundi* logički je negativno i statistički značajno korelirala sa varijablom *Trčanje 20 metara iz visokog starta*. I varijabla *Izdržaj u zgibu podhvatom* bila je u negativnoj i statistički značajnoj korelaciji sa varijablom *Pretklon u sedu raznožno*, te pozitivnoj korelaciji sa varijablom *Podizanje trupa za 60 sekundi*. Kada se sagledaju dobijene korelacije K₂ grupe uočava se da su deca sa boljim koordinacijskim potencijalom imala i bolje rezultate u testu eksplozivne snage donjih ekstremiteta, dok su deca sa većim nivooon repetitivne snage trupa ostvarivala lošije rezultate u trčanju na 20 metara i na kraju statička snaga ruku i ramenog pojasa dece bila je pozitivno povezana sa njihovom repetitivnom snagom trupa, a negativno sa fleksibilnošću u zglobu kuka. Statistički značajne povezanosti će verovatno ukazati na egzistenciju dvodimenzionalne motoričke strukture i to faktora gde bi se grupisale varijabla za procenu snage i drugog varijabli koje procenjuju koordinaciju i fleksibilnost.

Tabela 5.16.6 Faktorska analiza za drugu kontrolnu grupu (K₂) na inicijalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Poligon natraške	-,674	,319	,556	-,471	,553	-,501	,578
Skok udalj iz mesta	,517	,111	,279	,515	-,096	,520	-,123
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,194	,707	,538	,130	,729	,091	,722
Taping rukom	-,008	,428	,183	,178	,399	,156	,390
Pretklon u sedu raznožno	-,426	,367	,316	-,226	,503	-,253	,515
Podizanje trupa za 60 sekundi	,432	,603	,550	,651	,392	,630	,357
Izdržaj u zgibu podhvatom	,642	,303	,504	,711	,035	,709	-,003
Eigenvalue	1,539	1,387					r = -,053
% of Variance = 41,79%	21,98	19,81					

U tabeli 5.16.6 prikazana je faktorska analiza druge kontrolne grupe na inicijalnom merenju, na osnovu čega je vidljivo da su izolovane takođe dve značajne glavne komponente koje su objasnile samo 41,79% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog motoričkog prostora. O toga je prva glavna komponenta objasnila 21,98% a druga 19,81% preostalog varijabiliteta. Analizom komunaliteta svih testiranih motoričkih varijabli uočava se da je najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imala varijabla za procenu koordinacije kretanja, te ostale varijable za procenu eksplozivne, repetitivne i statičke snage, što se razlikuje od prethodne grupe. Rotacijom glavnih komponenata u bolju parsimonijsku poziciju i dobijanja čistijeg i jasnijeg uočava se da su visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale varijabla za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa, zatim varijabla za procenu repetitivne snage trupa, varijabla za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta i varijabla za procenu koordinacije

koja je imala veće paralelne projekcije u okviru drugog izolovanog faktora, te će se u okviru njega i interpretirati. Iz tih razloga se ovaj faktor može imenovati kao *Faktor opšte snage*. U strukturi drugog faktora najveće paralelne projekcije imala je varijabla za procenu eksplozivne snage, te koordinacije, zatim varijabla za procenu fleksibilnosti i varijabla za procenu segmentarne brzine pokreta rukom, pa se drugi faktor može imenovati kao *Faktor snage i složenih motoričkih radnji*. Pirsonov koeficijent korelacije ukazuje na negativnu i statistički beznačajnu korelaciju između prvog i drugog faktora ostvarenu u drugoj kontrolnoj grupi.

5.17 Struktura motoričkog prostora na finalnom merenju

Tabela 5.17.1 Matrica interkorelacija motoričkih varijabli za eksperimentalnu grupu (E) na finalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7
Poligon natraške	1,000						
Skok udalj iz mesta	-,225	1,000					
Trčanje 20 metara iz visokog starta	,128	-,306*	1,000				
Taping rukom	-,359**	,193	-,006	1,000			
Pretklon u sedu raznožno	-,199	,209	-,076	,269*	1,000		
Podizanje trupa za 60 sekundi	-,177	,225	-,151	,176	,075	1,000	
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,342**	,171	-,259*	,111	,118	,400**	1,000

Tabela 5.17.1 prikazuje interkorelacije testiranih motoričkih varijabli eksperimentalne grupe na finalnom merenju. U poređenju sa matricom interkorelacije sa inicijalnog merenja ne uočava se neka bitnija razlika, uglavnom sa sličnim statistički značajnim korelacijama između varijabli. Naime varijabla *Poligon natraške* i dalje logički pozitivno i statistički značajno korelira sa varijablama: *Taping rukom* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* ali u ovom slučaju na najstožijem nivou statističkog zaključivanja. Na finalnom merenju se dalje uočava da je i varijabla *Trčanje 20 metara iz visokog starta* u logički pozitivnoj i statistički značajnoj korelaciji sa varijablom *Skok udalj iz mesta*. Nema izmena kada je varijabla *Pretklon u sedu raznožno* u pitanju, ona i dalje pozitivno korelirala sa varijablom *Taping rukom*, te varijabla *Izdržaj u zgibu podhvatom* takođe matematički negativno, ali logički pozitivno i dalje korelirala sa varijablom *Trčanje 20 metara iz visokog starta*, a pozitivno sa varijablom *Podizanje trupa za 60 sekundi*. I u ovom slučaju, kao što je to ispoljeno na inicijalnom merenju za eksperimentalnu grupu se zaključuje da bolje koordinacijske rezultate imaju deca sa boljom segmentarnom brzinom pokreta i statičkom snagom ruku i ramenog pojasa. Takođe se uočava da su deca koja su bila brža na testu trčanja 20 metara imala bolju eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta, što na inicijalno merenju nije bio slučaj. Fleksibilnija deca i dalje su imala bolju segmentarnu brzinu pokreta rukom, a bolje vrednosti u statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa imala su kao i na inicijalnom merenju takođe deca sa boljim vrednostima na testovima eksplozivne i repetitivne snage. Pretpostavlja se da će se i u ovom slučaju izdvojiti dva hipotetska motorička faktora, prvi faktor sačinjen od varijabli za

procenu snage i drugi faktor sačinjen od varijabli za procenu koordinacije, segmentarne brzine pokreta i fleksibilnosti, što se nebi suštinski razlikovalo od inicijalnog merenja.

Tabela 5.17.2 Faktorska analiza za eksperimentalnu grupu (E) na finalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Poligon natraške	-,651	-,259	,491	-,247	-,586	-,422	-,660
Skok udalj iz mesta	,594	-,093	,361	,484	,240	,555	,384
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,457	,528	,487	-,731	,223	-,665	,005
Taping rukom	,530	,601	,642	-,107	,827	,140	,795
Pretklon u sedu raznožno	,452	,488	,442	-,072	,683	,132	,661
Podizanje trupa za 60 sekundi	,577	-,312	,431	,645	,036	,655	,228
Izdržaj u zgibu podhvatom	,645	-,358	,544	,728	,031	,737	,248
Eigenvalue	2,219	1,180					r = ,298*
% of Variance = 48,53%	31,70	16,85					

Faktorska analiza eksperimentalne grupe na finalnom merenju prikazana je u tabeli 5.17.2, te se i u ovom slučaju može konstatovati da su izolovane dve značajne glavne komponente koje su objasnile 48,53% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog motoričkog prostora, što je skoro isto kao na inicijalnom merenju. Prva glavna komponenta u ovom slučaju objasnila je 31,70% nešto više, a druga 16,85% preostalog varijabiliteta tj. nešto manje u odnosu na inicijalno merenje. Na osnovu veličine komunaliteta svake analizirane motoričke varijable zaključuje se da najveći doprinos definisanju izolovanih faktora ima varijabla za procenu faktora funkcionalne sinergije i regulaciju tonusa, te varijabla za procenu fakora trajanja ekscitacije motoričkih jedinica i nešto manji doprinos varijabla za procenu strukturiranja kretanja. Što se poklapa sa analizom komunaliteta na inicijalnom merenju. Rotacijom glavnih komponenata u bolju parsimonijsku poziciju, dobijeno je čistije i jasnije rešenje u motoričkom prostoru. Na osnovu veličine paralelnih projekcija na izolovane faktore izvršeno je njihovo imenovanje. Najveće paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu, eksplozivne, statičke i repetitivne snage (*Trčanje 20 metara iz visokog starta*, *Izdržaj u zgibu podhvatom* i *Podizanje trupa za 60 sekundi*), što se nije razlikovalo u odnosu na inicijalno merenje, pa faktor možemo takođe imenovati kao *Faktor opšte snage*. Najveće paralelne projekcije na drugi izolovani faktor imale su varijable za procenu funkcionalne sinergije i regulacije tonusa mišićne mase (*Taping rukom* i *Pretklon u sedu raznožno*), te varijabla za procenu strukturiranja kretanja (*Poligon natraške*), takođe se i drugi izolovani faktor kao i na inicijalnom merenju može se imenovati kao *Faktor složenih motoričkih radnji*. Na osnovu Pirsonovog koeficijenta korelacije utvrđena je pozitivna i statistički značajna povezanost između prvog i drugog faktora, dok ta veza na inicijalnom merenju nije bila statistički značajno povezana.

Tabela 5.17.3 Matrica interkorelacija motoričkih varijabli za prvu kontrolnu grupu (K₁) na finalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7
Poligon natraške	1,000						
Skok udalj iz mesta	-,085	1,000					
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,014	-,027	1,000				
Taping rukom	,367**	-,005	-,232*	1,000			
Pretklon u sedu raznožno	,243*	-,195	-,074	,024	1,000		
Podizanje trupa za 60 sekundi	-,072	,208	-,169	,165	-,006	1,000	
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,209	,043	-,030	-,107	,081	,017	1,000

U tabeli 5.17.3 prikazana je matrica interkorelacije između motoričkih varijabli prve kontrolne grupe na finalnom merenju koja se takođe kao i na inicijalnom merenju uglavnom zasniva na malom broju povezanosti. Logički negativna statistički značajna korelacija ostvarena je između varijable *Poligon natraške* i varijabli *Taping rukom* na najstrožijem nivou zaključivanja i *Pretklon u sedu raznožno* na nešto blažem nivou zaključivanja. Između varijable *Taping rukom* i varijable *Trčanje 20 metara iz visokog starta* takođe je kao i na inicijalnom merenju utvrđena logički pozitivna statistički značajna korelacija na nivou blažeg zaključivanja. Analiza interkorelacija za K₁ grupu na finalnom merenju može se konstatovati se u odnosu na inicijalno merenje nije promenila. I dalje je prisutna konstatacija da su bolje koordinisana deca ostvarivali lošije rezultate u segmentarnoj brzini pokreta ruke i fleksibilnosti zadnje lože buta, te da su deca sa boljim vrednostima segmentarne brzine pokreta rukom ostvarivala i bolje vrednosti u trčanju na 20 metara. Pretpostavlja se da će se i u ovom slučaju kao prvi faktor izdvojiti varijable za procenu koordinacije, segmentarne brzine pokreta rukom i fleksibilnosti, a kao drugi faktor varijable za procenu snage.

Tabela 5.17.4 Faktorska analiza za prvu kontrolnu grupu (K₁) na finalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Poligon natraške	,764	-,227	,635	,792	,043	,796	,107
Skok udalj iz mesta	-,215	,631	,445	-,457	,524	-,415	,487
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,364	-,467	,351	-,140	-,564	-,186	-,575
Taping rukom	,729	,306	,625	,540	,535	,584	,579
Pretklon u sedu raznožno	,412	-,335	,282	,515	-,177	,501	-,135
Podizanje trupa za 60 sekundi	,125	,714	,525	-,181	,716	-,123	,702
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,337	,104	,124	-,351	-,016	-,352	-,044
Eigenvalue	1,593	1,394					r = ,082
% of Variance = 42,67%	22,75	19,91					

Faktorska analiza motoričkog prostora prve kontrolne grupe K₁ na finalnom merenju prikazana u tabeli 5.17.4 ukazuje da su ekstrakcijom značajnih faktora dobijene dve značajne glavne komponente koje su objasnile svega 42,67% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog motoričkog prostora, što je neznatno manje u odnosu na inicijalno merenje. O toga je prva glavna komponenta je objasnila 22,75% zajedničke varijanse, dok je druga objasnila 19,91% preostalog varijabiliteta. Analizom koeficijenata komunaliteta konstatuje se da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imala varijabla za procenu strukturiranja kretanja, te varijabla za procenu segmentarne brzine pokreta rukom, zatim repetitivne snage trupa kao i varijabla za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Rotacijom glavnih komponentata u bolju parsimonijsku poziciju (promax faktori), dobijeno je nešto jasnije rešenje. Naime visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu koordinacije, segmentarne brzine pokreta rukom i fleksibilnosti, što se u svakom slučaju razlikuje u odnosu na inicijalno merenje. Iz tih razloga se ovoj faktor može imenovati kao *Faktor složenih motoričkih radnji*. Pretpostavlja se da je u strukturi prvoj faktora u odnosu na dobijeni na inicijalnom merenju došlo do izvesnih razlika. To će se utvrditi kongruencijom faktora nakon izvedenih faktorskih analiza. Na drugi faktor najveće paralelne projekcije imale su varijable za procenu repetitivne i eksplozivne snage, te segmentarne brzine pokreta, što se takođe razlikuje u odnosu na drugi izolovani faktor na inicijalnom merenju. Drugi izolovani faktor imenovaće se kao *Faktor opšte snage i brzine alternativnih pokreta*. Takođe se pretpostavlja da će se ispoljiti razlike u strukturi drugog faktora. Pirsonov koeficijent korelacije ukazuje na pozitivnu ali ne i statistički značajnu korelaciju između prvog i drugog faktora.

Tabela 5.17.5 Matrica interkorelacija motoričkih varijabli za drugu kontrolnu grupu (K₂) na finalnom merenju

Varijabla	1	2	3	4	5	6	7
Poligon natraške	1,000						
Skok udalj iz mesta	-,251*	1,000					
Trčanje 20 metara iz visokog starta	,147	-,049	1,000				
Taping rukom	,157	-,007	,150	1,000			
Pretklon u sedu raznožno	,250*	,049	,192	,020	1,000		
Podizanje trupa za 60 sekundi	-,183	,086	,217	-,022	-,009	1,000	
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,142	,163	,011	,036	-,161	,230*	1,000

Tabela 5.17.5 opisuje matricu interkorelacije testiranih motoričkih varijabli K₂ grupe na finalnom merenju. Iz tabele se uočava da nema velikog stepena korelacija između varijabli. Naime varijabla *Poligon natraške* imala je matematički negativnu, ali logički pozitivnu i statistički značanu povezanost sa varijablom *Skok udalj iz mesta* na blažem nivou zaključivanja, što je takođe bio slučaj i na inicijalnom merenju. Dalje je ova varijabla u logički negativnoj i statistički značajnoj korelaciji sa varijablom *Pretklon u sedu raznožno*. Ove korelacije ukazuju na činjenicu da deca boljih koordinacijskih sposobnosti imaju manju fleksibilnost, a veću

eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta. Varijabla *Izdržaj u zgibu podhvatom* bila je u pozitivnoj i statistički značajnoj korelaciji sa varijablom *Podizanje trupa za 60 sekundi*. Iz ovoga prizilazi da deca sa većim nivoom snage ruku i ramenog pojasa imala su veći nivo repetitivne snage trupa. Verovatno će i u ovom slučaju egzistirati dvodimenzionalna motorička struktura faktora u kojoj će se grupisati varijable za procenu snage, koordinacije i fleksibilnosti.

Tabela 5.17.6 Faktorska analiza za drugu kontrolnu grupu (K₂) na finalnom merenju

Varijable	H1	H2	h ²	A1	A2	F1	F2
Poligon natraške	,750	,100	,572	-,534	,499	-,570	,538
Skok udalj iz mesta	-,478	,183	,262	,491	-,112	,499	-,148
Trčanje 20 metara iz visokog starta	,276	,737	,619	,233	,769	,177	,752
Taping rukom	,255	,363	,197	,020	,444	-,012	,443
Pretklon u sedu raznožno	,495	,333	,356	-,189	,553	-,229	,566
Podizanje trupa za 60 sekundi	-,400	,635	,563	,707	,309	,684	,258
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,543	,358	,423	,651	-,001	,651	-,049
Eigenvalue	1,633	1,360					r = -,073
% of Variance = 42,75%	23,32	19,42					

U poslednjoj tabeli 5.17.6 faktorskih analiza, prikazana je analiza druge kontrolne grupe K₂ na finalnom merenju. Uočava se da su izolovane takođe dve značajne glavne komponente koje su objasnile 42,75% zajedničkog varijabiliteta celokupnog testiranog motoričkog prostora što je neznatno više nego na inicijalnom merenju. O toga je prva glavna komponenta objasnila 23,32% malo više u odnosu na inicijalno, a druga 19,42% preostalog varijabiliteta, što je skoro isto kao i na inicijalnom merenju. Na osnovu analize komunaliteta testiranih motoričkih varijabli zapaža se da je najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imala varijabla za procenu intenziteta ekscitacije (*Trčanje 20 metara iz visokog starta*), te varijabla za procenu strukturiranja kretanja, kao i varijabla za procenu trajanja ekscitacije (*Podizanje trupa za 60 sekundi*). Rotacijom glavnih komponenata u bolju parsimonijsku poziciju i dobijanja čistijeg i jasnijeg uočava se da su visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale varijabla za procenu repetitivne snage trupa, statičke snage ruku i ramenog pojasa, zatim varijabla za procenu koordinacije i varijabla za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Projekcije na prvi izolovani faktor se suštinski ne razlikuju u odnosu na inicijalno merenje, ali obzirom da je varijabla *Poligon natraške* takođe imala visoku projekciju i na drugi faktor, smišljenije ju je interpretirati u okviru drugog izolovanog faktora. Zbog toga će se prvi izolovani faktor imenovati kao *Faktor opšte snage*. Kada se sagleda drugogi izolovani faktor, uočava se da je najveće paralelne projekcije imala varijabla za procenu eksplozivne snage, koordinacije i fleksibilnosti pa se drugi faktor može imenovati kao *Faktor snage i složenih motoričkih radnji*. Utvrđena je negativna i statistički beznačajna korelacija između prvog i drugog faktora u K₂ grupi.

5.18 Kongruencija faktora motoričkog prostora

S obzirom na to da su takođe faktorskom analizom izdvojene značajne komponente motoričkog prostora na inicijalnom i finalnom merenju za sve tri grupe ispitanika, te kao i u prethodnom slučaju rotirane u promax soluciju, u nastavku rezultata istraživanja analizom kongruencije faktora utvrditiće se podudarnosti faktorskih zasićenja za motorički prostor svih grupa ispitanika.

Tabela 5.18.1 Kongruencija faktora motoričkog prostora za eksperimentalnu grupu (E)

Varijabla	A1		A2	
	1	2	1	2
Poligon natraške	-,348	-,247	-,526	-,586
Skok udalj iz mesta	,422	,484	,108	,240
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,717	-,731	,219	,223
Taping rukom	-,038	-,107	,781	,827
Pretklon u sedu raznožno	-,106	-,072	,771	,683
Podizanje trupa za 60 sekundi	,661	,645	,044	,036
Izdržaj u zgibu podhvatom	,766	,728	,027	,031
Rc	,994		,990	

U tabeli 5.18.1 prikazana je kongruenciju između izolovanih faktora motoričkog prostora eksperimentalne grupe. Iz tabele se može zaključiti da između prvog definisanog faktora sa inicijalnog i finalnog merenja koji je definisan kao *Faktor opšte snage* bitna strukturalna razlika nije uočena s obzirom na to da Takerov indeks podudarnosti faktorskih zasićenja iznosio 0,994. Drugi izolovani faktor koji je definisan kao *Faktor složenih motoričkih radnji* takođe ukazuje da bitnosti u strukturi ovog faktora između inicijalnog i finalnog merenja nema, te da se radi o jednom te istom faktoru. Takerov indeks sličnosti za drugi izolovani faktor iznosi 0,990.

Tabela 5.18.2 Kongruencija faktora motoričkog prostora za prvu kontrolnu grupu (K₁)

Varijabla	A1		A2	
	1	2	1	2
Poligon natraške	,568	,792	,433	,043
Skok udalj iz mesta	,098	-,457	-,629	,524
Trčanje 20 metara iz visokog starta	-,614	-,140	,006	-,564
Taping rukom	,766	,540	,043	,535
Pretklon u sedu raznožno	,088	,515	,702	-,177
Podizanje trupa za 60 sekundi	,457	-,181	-,471	,716
Izdržaj u zgibu podhvatom	-,496	-,351	,253	-,016
Rc	,627		-,543	

Na osnovu prikazanih rezultata o kongruenciji između izolovanih faktora prve kontrolne grupe dobijenih na inicijalnom i finalnom merenju (tabela 5.18.2) može se konstatovati da postoje razlike u strukturi prvog faktora jer je projekcija motoričkih varijabli na finalnom merenju bila drugačija. Takerov indeks sličnosti faktorskih zasićenja za prvi izolovani faktor iznosi 0,627. Naime prvi faktor je na inicijalnom merenju imenovan kao *Faktor opšte snage, segmentarne brzine pokreta i koordinacije*, a na finalnom kao *Faktor složenih motoričkih radnji*. Dalje je između drugog izolovanog faktora na inicijalnom i finalnom merenju takođe utvrđena strukturalna razlika s obzirom na Takerov indeks koji u ovom slučaju iznosi -0,543. Drugi izolovani faktor na inicijalnom merenju je imenovan kao *Faktor snage i fleksibilnosti*, a na finalnom kao *Faktor opšte snage i brzine alternativnih pokreta*.

Tabela 5.18.3 Kongruencija faktora motoričkog prostora za drugu kontrolnu grupu (K₂)

Varijabla	A1		A2	
	1	2	1	2
Poligon natraške	-,471	-,534	,534	,499
Skok udalj iz mesta	,515	,491	-,096	-,112
Trčanje 20 metara iz visokog starta	,130	,233	,729	,769
Taping rukom	,170	,020	,399	,444
Pretklon u sedu raznožno	-,226	-,189	,503	,553
Podizanje trupa za 60 sekundi	,651	,707	,392	,309
Izdržaj u zgibu podhvatom	,711	,651	,035	-,001
Rc	,984		,994	

Podudarnost faktorskih zasićenja druge kontrolne grupe (K₂) kada je motorički prostor u pitanju, a na osnovu Takerovog indeksa prikazanog u tabeli 5.18.3 ukazuje da postojanje strukturalnih promena u strukturi prvog izolovanog faktora definisanog kao *Faktor opšte snage* na inicijalnom i finalnom merenju nisu uočene (0,984). Takođe Takerov indeks podudarnosti za drugi izolovani faktor definisan kao *Faktor snage i složenih motoričkih radnji* iznosi 0,994, te se otuda konstatuje sličnost između inicijalnog i finalnog merenja, tj. nepostojanje strukturalne razlike drugog izolovanog faktora.

5.19 Efekat promene antropometrijskih varijabli od inicijalnog do finalnog merenja

U nastavku rezultata istraživanja prikazane su kvantitativne promene testiranih varijabli u okviru morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti za sve tri grupe ispitanika. Analizom t-testa za zavisne uzorke utvrdiće se statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja za svaku varijablu.

Tabela 5.19.1 Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u morfološkim karakteristikama za eksperimentalnu grupu (E)

Varijabla	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Telesna visina	1226,39	1246,56	0,896*	-7,408	0,000
Telesna težina	242,66	248,42	0,908*	-4,198	0,000
Srednji obim grudnog koša	633,64	635,69	0,914*	-0,516	0,608
Srednji obim opružene nadlaktice	194,98	184,00	0,666*	5,469	0,000
Srednji obim opružene podlaktice	184,03	175,66	0,668*	6,161	0,000
Kožni nabor trbuha	83,69	79,80	0,916*	2,183	0,033
Kožni nabor leđa	61,86	64,61	0,887*	-2,604	0,011
Kožni nabor nadlaktice	83,91	74,88	0,632*	4,318	0,000
Indeks telesne mase	19,75	19,91	0,868*	-1,252	0,215

Legenda: AS₁ - aritmetička sredina na inicijalnom merenju; AS₂ - aritmetička sredina na finalnom merenju; r – pirsonov koeficijent korelacije; * - statistička značajnost Pirsonovog koeficijenta korelacije na nivou p<0,01; t - vrednost t testa; p - statistička značajnost t - testa na nivou p<0,01.

Na osnovu dobijenih rezultata za morfološke karakteristike u eksperimentalnoj (E) grupi prikazane su razlike aritmetičkih sredina između dva merenja, kada se zanemari pol ispitanika, te se saledaju eventualne promene koje su nastale u svakoj varijabli. Vrednosti t-testa za zavisne uzorke i njegova statistička značajnost ukazuju da su razlike između dva merenja ostvarena u varijablama: *Telesna visina*, *Telesna težina* i *Kožni nabor leđa*. Na osnovu predznaka t-test koji je kod ove tri varijable negativan, razlika se pripisuje drugom (finalnom) merenju. Statistički značajne razlike su takođe ispoljene i u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* ali s obzirom na pozitivan predznak t-testa razlika se pripisuje prosečno većim vrednostima na prvom (inicijalnom merenju). To potvrđuju i aritmetičke sredine varijabli, a Pirsonovi koeficijenti korelacije između dva merenja su statsitički značajni na nivou p<0,01.

Tabela 5.19.2 Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u morfološkim karakteristikama za prvi kontrolnu grupu (K₁)

Varijabla	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Telesna visina	1240,56	1250,04	0,975*	-5,293	0,000
Telesna težina	228,91	235,97	0,976*	-9,662	0,000
Srednji obim grudnog koša	643,94	647,35	0,971*	-1,184	0,241
Srednji obim opružene nadlaktice	174,59	178,25	0,570*	-4,464	0,000
Srednji obim opružene podlaktice	174,07	173,71	0,910*	1,025	0,309
Kožni nabor trbuha	85,44	82,28	0,973*	2,471	0,015
Kožni nabor leđa	67,35	65,74	0,956*	2,186	0,032

Kožni nabor nadlaktice	77,04	75,84	0,960*	1,418	0,161
Indeks telesne mase	18,45	18,88	0,959*	-6,156	0,000

Prikazane razlike za K₁ grupu u morfološkim karakteristikama između aritmetičkih sredina dva merenja, prilikom čega se pol zanemario, a sagledavale samo promene u svakoj testiranoj antropometrijskoj varijabli na osnovu t-testa za zavisne uzorke, konstatuje se da su statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja ostvarene u varijablama: *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice* i *Indeks telesne mase* na nivou zaključivanja $p < 0,01$. Takođe na osnovu predznaka t-testa koji je za pomenute varijable negativan, vrednost većih ostvarenih prosečnih vrednosti se pripisuje drugom merenju tj. finalnom. Značajna razlika je ispoljena i u varijabli: *Kožni nabor trbuha* na nivou $p < 0,01$ ali s obzirom na pozitivan predznak t-testa pripisuje se većim prosečnim vrednostima na inicijalnom merenju. Ispoljene razlike se mogu sagledati i na osnovu njihovih aritmetičkih sredina. Koeficijent korelacije između dva merenja je kod svih testiranih varijabli statistički značajan na nivou $p < 0,01$.

Tabela 5.19.3 Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u morfološkim karakteristikama za drugu kontrolnu grupu (K₂)

Varijabla	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Telesna visina	1237,00	1248,37	0,979*	-8,788	0,000
Telesna težina	248,25	260,35	0,958*	-13,831	0,000
Srednji obim grudnog koša	635,22	656,10	0,870*	-4,163	0,000
Srednji obim opružene nadlaktice	176,15	187,63	0,303*	-8,756	0,000
Srednji obim opružene podlaktice	170,81	178,43	0,270	-7,592	0,000
Kožni nabor trbuha	86,16	91,42	0,972*	-7,991	0,000
Kožni nabor leđa	66,43	70,47	0,921*	-6,211	0,000
Kožni nabor nadlaktice	70,09	79,84	0,817*	-9,604	0,000
Indeks telesne mase	19,99	20,86	0,937*	-10,830	0,000

Inspekcijom tabele 5.19.3 u kojoj su prikazane vrednosti razlika aritmetičkih sredina u K₂ grupi koja nije bila podvrgnuta nikakvom dodatnom fizičkom vežbanju sem uobičajenih fizičkih aktivnosti koje se sprovode u vrtiću, zaključuje se da su statistički značajne razlike ispoljene u svim testiranim antropometrijskim varijablama. Na osnovu predznaka t-testa koji je negativan uočava se da se te razlike pripisuju finalnom merenju. U uzoraku K₂ grupe nakon šestomesečnog ponovljenog merenja došlo je do povećanja mera svih antropometrijskih varijabli. Kada se rezultati dobijeni iz analiza razlika dva merenja za grupu sagledaju, može se konstatovati da su najviše izražene promene vidljive u K₂ grupi.

5.20 Efekat promene motoričkih varijabli od inicijalnog do finalnog merenja

Tabela 5.20.1 Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u motoričkim sposobnostima za eksperimentalnu grupu (E)

Varijabla	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Poligon natraške	187,56	176,41	0,986*	10,397	0,000
Skok udalj iz mesta	121,23	123,31	0,970*	-4,785	0,000
Trčanje 20 metara iz visokog starta	51,73	51,20	0,892*	2,187	0,032
Taping rukom	18,56	19,06	0,914*	-2,948	0,004
Pretklom u sedu raznožno	43,00	43,44	0,977*	-3,036	0,003
Podizanje trupa za 60 sekundi	18,80	19,45	0,971*	-2,612	0,011
Izdržaj u zgibu podhvatom	137,06	136,56	0,998*	0,634	0,528

Sagledavanjem razlika inicijalnog i finalnog merenja za E grupu na osnovu t-testa za zavisne uzorke i njegove statističke značajnosti iz tabele 5.20.1 se vidi da su statistički značajne razlike ispoljene u pet motoričkih varijabli i to sve na nivou najstrožijeg zaključivanja $p < 0,01$. Razlike su ispoljene u varijablama: *Poligon natraške*, *Skok udalj iz mesta*, *Taping rukom*, *Pretklom u sedu raznožno* i *Podizanje trupa za 60 sekundi*. Na osnovu predznaka t-testa koji je za prve četiri varijable negativan bolje prosečne vrednosti se mogu pripisati finalnom merenju. U prvoj varijabli, *Poligon natraške*, predznak t-testa je matematički pozitivan ali je logički negativan jer se radi o inverznoj metrici, te se bolje prosečne vrednosti mogu pripisati takođe finalnom merenju. Definitivno je subuzorak E grupe poboljšao svoje rezultate na finalnom merenju u koordinaciji, eksplozivnoj snazi nogu, segmentarnoj brzini pokreta rukom, fleksibilnosti i repetitivnoj snazi trupa. Razlike nisu ispoljene u brzini trčanja i u statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa.

Tabela 5.20.2 Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u motoričkim sposobnostima za prvu kontrolnu grupu (K₁)

Varijabla	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Poligon natraške	187,74	180,19	0,985*	9,390	0,000
Skok udalj iz mesta	121,07	123,99	0,965*	-6,419	0,000
Trčanje 20 metara iz visokog starta	51,37	50,94	0,911*	2,130	0,037
Taping rukom	18,60	19,13	0,932*	-3,099	0,003
Pretklom u sedu raznožno	43,71	44,54	0,953*	-5,056	0,000
Podizanje trupa za 60 sekundi	19,29	20,00	0,935*	-2,431	0,018
Izdržaj u zgibu podhvatom	140,03	148,38	0,730*	-0,910	0,366

Na osnovu prikazanih rezultata razlika između inicijalnog i finalnog merenja u motoričkim sposobnostima za prvu kontrolnu grupu (K₁) može se konstatovati da su statistički

značajne razlike između dva merenja ostvarene u sledećim varijablama: *Poligon natraške*, *Skok udalj iz mesta*, *Taping rukom*, *Pretklom u sedu raznožno* takođe na nivou najstrožijeg zaključivanja $p < 0,01$. Predznak t-testa je negativan i ukazuje na bolje ostvarene prosečne vrednosti u korist drugog tj. finalnog merenja. U varijabli *Poligon natraške* s obzirom da je u pitanju inverzna metrika bolji rezultati se takođe pripisuju finalnom merenju. Iz tabele se uočava da je korelacija između dva merenja statistički značajna na nivou $p < 0,01$ u svim testiranim motoričkim varijablama. I u K_1 grupi bolji rezultati na finalnom merenju su ispoljeni u koordinaciji celog tela, eksplozivnoj snazi nogu, segmentarnoj brzini pokreta rukom i fleksibilnosti. Izvesne promene ka boljim prosečnim vrednostima na osnovu inspekcije aritmetičkih sredina ostalih varijabli su takođe prisutne ali nisu statistički značajne.

Tabela 5.20.3 Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u motoričkim sposobnostima za drugu kontrolnu grupu (K_2)

Varijabla	AS ₁	AS ₂	r	t	p
Poligon natraške	244,14	246,75	0,993*	-4,861	0,000
Skok udalj iz mesta	105,71	105,99	0,986*	-0,948	0,346
Trčanje 20 metara iz visokog starta	52,48	53,03	0,912*	-2,583	0,012
Taping rukom	18,52	18,77	0,915*	-1,538	0,128
Pretklom u sedu raznožno	43,19	43,43	0,912*	-1,152	0,253
Podizanje trupa za 60 sekundi	18,11	18,34	0,973*	-1,349	0,181
Izdržaj u zgibu podhvatom	136,96	127,80	0,981*	3,751	0,000

Na osnovu pregleda iz tabele 5.20.3 u kojoj su prikazane razlike između inicijalnog i finalnog merenja druge kontrolne grupe (K_2) u motoričkim sposobnostima čiji ispitanici nisu bili podvrgnuti nijednoj vrsti dodatnog fizičkog vežbanja sem redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja u okviru institucije, uočava se da su statistički značajne razlike između dva merenja ispoljene u tri motoričke varijable: *Poligon natraške*, *Trčanje 20 metara iz visokog starta* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* na nivou najstrožijeg zaključivanja $p < 0,01$. Predznak t-testa za prvu varijablu ukazuje na bolje prosečne vrednosti na finalnom merenju, ali kao i u prethodnim slučajevima u pitanju je logički bolji rezultat na inicijalnom merenju. Isti slučaj je i sa varijablom *Trčanje 20 metara iz visokog starta*, a predznak t-testa u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* je pozitivan i pripisuje se bolim prosečnim vrednostima na inicijalnom merenju. Dakle u pomenute tri statistički značajne varijable subuzorak K_2 grupe je na finalnom merenju ostvario lošije rezultate. Izvesne promene, na šta ukazuju aritmetičke sredine ostalih varijabli, govore u prilog činjenici da su se prosečne vrednosti neznatno povećale, ali da one nisu bile statistički značajne. Pirsonov koeficijent korelacije svih testiranih varijabli je značajan na nivou $p < 0,01$ i potvrđuje korelaciju između inicijalnog i finalnog merenja.

6 DISKUSIJA

Prema postavljenim ciljevima istraživanja, metodološkom postupku kao i postavljenim hipotezama u ovom istraživanju analizirana su dva antropološka prostora i to: morfološke karakteristike (antropometrijski prostor) i motoričke sposobnosti u uzorku od 211 dece predškolskog uzrasta prosečne starosti $6,21 \pm 0,56$ decimalnih godina, različitog pola sa teritorije grada Beograda. Deca su dalje kategorisana i podeljena na grupe po programu fizičkog vežbanja i to na eksperimentalnu-E, prvu kontrolnu-K₁ i drugu kontrolnu grupu-K₂. Sve tri istraživane grupe dece imale su institucionalno program fizičkog vaspitanja koji se nije razlikovao, naime grupe dece su se razlikovale prema primenjenom programu fizičkog vežbanja u trajanju od šest meseci. Eksperimentalna grupa program fizičkog vežbanja obavljala je dva puta nedeljno i bila je kontrolisana od strane ugrožavanja eksterne validnosti istraživanja time, što deca te grupe pored eksperimenta nisu bila uključena tih šest meseci u bilo kakve druge oblike fizičkog vežbanja. Prva kontrolna grupa imala je takođe institucionalno pored redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja i dva puta program fizičkog vežbanja koji se razlikovao između dečaka i devojčica u tome što su dečaci bili podvrgnuti programskim sadržajima iz oblasti karatea i tekvondo a tj. polistrukturalno-acikličnih aktivnosti, a devojčice sadržajima ritmike i plesa tj. estetsko-konvencionih aktivnosti. S obzirom na to da su se dodatni programski sadržaji za ovu grupu realizovali od strane drugih lica, nad ovom grupom nije bila uspostavljena kontrola, te se ova grupa i pored dodatnog fizičkog vežbanja tretirala kao kontrolna. Druga kontrolna grupa je imala samo institucionalno redovne aktivnosti iz fizičkog vaspitanja i pored toga nije bila uključena u dodatne programe tih šest meseci. Sve tri testirane grupe institucionalno aktivnosti iz fizičkog vaspitanja obavljale su po B modelu koji ima karakteristike kognitivno-razvojnog programa i razrađene vaspitno-obrazovne ciljeve, zadatke i tipove aktivnosti koje se razrađuje u zavisnosti od potreba, mogućnosti i interesovanja dece, propisane pravilnikom (Pravilnik o Opštim osnovama predškolskog programa, 2006b). Cilj istraživanja bio je da se primenom eksperimentalne metode naučno utvrdi da li posebno programiran šestomesečni program fizičkog vežbanja u redovnim uslovima rada predškolske ustanove, može rezultirati značajnim promenama u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima kod dece predškolskog uzrasta. Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja određene su karakteristike svakog posmatranog subuzorka.

Već se pregledom i analizom centalnih i disperzionih parametara morfoloških karakteristika na inicijalnom merenju za oba pola u eksperimentalnoj grupi može zaključiti da je subuzorak prilično homogen kada je longitudinalna dimenzionalnost i volumen i masa tela u

pitanju, te da odstupanja normalnosti distribucije nije bilo. Izvesna blaga disperzija rezultata i asimetrija javlja se u varijablama za procenu potkožne masti, naročito kod varijable *Kožni nabor trbuha* kod oba pola. Na finalnom merenju nakon primenjenog tretmana fizičkog vežbanja subuzorak je takođe izrazio homogenost rezultata merenja. Naime nije bilo odstupanja testiranih distribucija antropometrijskih varijabli, dok je blaga pozitivna asimetričnost distribucije bila samo prisutna u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice* u subuzorku dečaka.

Pregledom centralnih i disperzionih parametara morfoloških karakteristika na inicijalnom merenju za prvu kontrolnu grupu, uočeno je da distribucija ne odstupa od normalne, te da se pozitivna asimetrija kod oba pola javlja u varijabli *Kožni nabor trbuha*, a kod dečaka i u varijabli *Kožni nabor nadlaktice*. Subuzorak K_1 grupe na finalnom merenju je takođe prilično homogen. Značajno odstupanje distribucije od normalne prisutno je u varijabli *Kožni nabor trbuha* za subuzorak dečaka. Ovakvi nalazi su bili i očekivani za ovaj uzrast kada su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva u pitanju. Dalje pozitivna zakrivljenost distribucije prisutna je kao i na inicijalnom merenju u varijabli *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* kod dečaka. Negativna asimetrija distribucije zabeležena je kod devojčica u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice*, što ukazuje na grupisanje većine rezultata u zoni većih vrednosti.

Analizom deskriptivnih statistika K_2 grupe na inicijalnom merenju zapažamo da je subuzorak homogen, ali da je statistički značajno odstupanje prisutno u varijabli *Kožni nabor trbuha* kod devojčica. Izvesna blaga pozitivna asimetrija takođe i u ovoj grupi pojavila se kod subuzorka devojčica u varijablama: *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice*, dok je u subuzorku dečaka prisutna u varijabli *Kožni nabor trbuha*. Na finalnom merenju za K_2 grupu zapaža se suprotan nalaz jer distribucija značajno odstupala u varijabli *Kožni nabor trbuha* kod dečaka. Mere oblika distribucije ukazuju na blagu pozitivnu zakrivljenost rezultata u varijablama: *Telesna težina*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa* i *Indeks telesne mase* za devojčice kao i u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor leđa* u subuzorku dečaka.

Na osnovu iznetih nalaza za osnovne deskriptivne statistike antropometrijskih varijabli, zaključuje se da se izabrani set varijabli može nesmetano koristiti u daljim statističkim analizama uz očekivane slabije karakteristike varijable za procenu potkožne masti na trbuhu, a sve druge varijable su zadovoljavale osnovne standarde distribucije za složenije statističke metode.

Analizom centralnih i disperzionih parametara motoričkih varijabli E grupe na inicijalnom merenju može se reći da su i dečaci i devojčice homogeni. Povećano grupisanje rezultat merenja u varijabli *Poligon natraške* za dečake ukazuje na dobru razvijenu koordinaciju, što nije slučaj sa eksplozivnom snagom nogu i statičkom snagom ruku i ramenog pojasa. Devojčice su zabeležile je blagu negativnu asimetriju u varijabli *Podizanje trupa za 60sek.*, što izražava dobro razvijenu repetitivnu snagu trupa, dok se na osnovu ponašanja varijable *Izdržaj u zgibu podhvatom* zapaža i konstatuje težina izvođenja ovog motoričkog testa za devojčice. Već analizom na finalnom merenju zapaža se značajno odstupanje distribucije po blažem kriterijumu zaključivanja u varijablama: *Poligon natraške* u subuzorku dečaka i *Izdržaj u zgibu podhvatom* u subuzorku

devojčica. Očigledno je da se oba subuzorka dosta razlikuju u motoričkom statusu kada je finalno merenje u pitanju.

Za prvu K₁ grupu na inicijalnom merenju uočava se da je u svim testiranim motoričkim varijablama normaliteta distribucije rezultat bio u normalnim granicama. Dečaci su kao i u prethodnoj grupi na inicijalnom merenju izrazili dobro razvijenu koordinaciju, a nešto lošije eksplozivnu snagu nogu i statičku snagu ruku i ramenog pojasa. Devojčice su izrazile kao i u eksperimentalnoj grupi dobro razvijenu repetitivnu snagu trupa, ali nešto lošiju distribuciju kada je gipkost u pitanju. Ako se uporede sa eksperimentalnom grupom devojčice su ostvarile veću homogenost rezultata merenja, dok se subuzorak dečaka slično ponaša. Na finalnom merenju nakon različitog dodatnog programa fizičkog vežbanja za dečake i devojčice značajno odstupanje normalnosti distribucije javlja se u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* u subuzorku dečaka. Takođe se uočava i pozitivna asimetrija izražena u varijablama: *Skok udalj iz mesta* i *Izdržaj u zgibu podhvatom*, što predstavlja lošije zabeležene rezultate merenja i lošiju eksplozivnu snagu nogu i statičku snagu ruku i ramenog pojasa. Kada su devojčice u pitanju nema bitne asimetričnosti distribucije, sem smanjene homogenosti kod varijable *Pretklon u sedu raznožno* gde se uočava veće raspršenje rezultata oko aritmetičke sredine. Ako se analiziraju rezultati i uporede sa inicijalnim merenja, može se primetiti da većih promena u distribuciji motoričkog statusa nije bilo.

Kada je K₂ grupa na inicijalnom merenju u pitanju takođe nijedna distribucija nije statistički značajno odstupila od raspodele normalne distribucije. U ovoj grupi se za razliku od prve dve testirane grupe varijala *Poligon natraške* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* ponašaju zadovoljavajuće. Kada su devojčice u pitanju jedino u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* uočava se pozitivna asimetrija distribucije rezultata, dok se u varijablama: *Taping rukom*, *Pretklon u sedu raznožno* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* može govoriti o nešto većoj homogenosti. Na finalnom merenju značajno odstupanje normalnosti distribucije pojavila se kod devojčica u varijabli *Podizanje trupa za 60sek.*, a asimetričnost distribucije u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* što i dalje ukazuje na težinu izvođenja ovog motoričkog testa. U odnosu na inicijalno merenje ovaj deo uzorka se vrlo malo razlikuje u dobijenoj distribuciji na finalnom merenju.

Takođe se na osnovu iznetih nalaza za osnovne deskriptivne statistike motoričkih varijabli zaključuje da se izabrani set varijabli može nesmetano koristiti u daljim statističkim analizama uz očekivane slabije karakteristike varijable za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa.

Pregledom rezultata istraživanja grupnih razlika na inicijalnom merenju u morfološkim karakteristikama utvrđeno je da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju na nivou najstrožijeg zaključivanja u sledećim varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor nadlaktice* i *Indeks telesne mase*. Najveći doprinos razlikama ispoljen je kroz varijable: *Srednji obim opružene nadlaktice* sa 33,3% i *Srednji obim opružene podlaktice* sa nešto više od 26%, a najmanji kroz varijablu *Kožni nabor nadlaktice* sa nekih 7%. Varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, te ostale dve varijable za procenu potkožne masti na trbuhu i leđima su se ponašale nepromenjivo.

Daljom analizom utvrđeno je i između kojih parova grupa ispitanika su razlike ispoljene u pet testiranih antropometrijskih varijabli. Naime E i K₁ grupa se razlikuju u varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti za decu E grupe. Kada se E grupa poredila sa K₂ grupom razlike su takođe ispoljene u korist većih prosečnih vrednosti za decu E grupe u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice* i *Kožni nabor nadlaktice*, dok se K₁ grupa sa K₂ samo razlikovala u varijablama: *Telesna težina* i *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti za decu K₁ grupe. Naime na osnovu iznetog konstatuje se da je razlika na inicijalnom merenju u morfološkim karakteristikama najviše izražena između E i K₁ grupe i to u volumenu i masi tela, takođe na sličan način između E i K₂, dok je najmanje izražena razlika prisutna između K₁ i K₂ grupa i to samo u masi tela. Deca testiranih grupa, kada zanemarimo pol, se generalno nalaze na sličnom nivou razvoja na šta ukazuju varijable za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i potkožne masti na trbuhu i leđima u kojima nije bilo ispoljenih razlika. Činjenica je da su deca eksperimentalne grupe voluminoznija u odnosu na decu ostalih grupa i da su deca K₁ grupe za nijansu teža u odnosu na decu K₂ grupe, ali ako se sagledaju vrednosti BMI za sve tri grupe ispitanika uočava se takođe da se te vrednosti kreću u granicama normalnog stanja uhranjenosti prema vrijednostima koje propisuje National Institutes of Health (1998b) koji ukazuje da su normalno uhranjena deca u ovom uzrastu ona čije se vrednosti BMI nalaze u rasponu između (BMI=18,5-24,9 kg/m²). Podaci novijih istraživanja sugerišu da je prekomerna telesna masa u Evropi kod dece u stalnom porastu zadnje tri decenije, a da se to posebno manifestuje u južnim Evropskim zemljama (Lobstein, & Frelut, 2003). Ranije je bila zastupljena teza da pravilan režim ishrane mora sadržati veliku količinu proteina. Prema tome, kvalitet režima ishrane ne zavisi od količine proteina i njihovog porekla, već od raznovrsne upotrebe zdravih namernica. Hrana bogata proteinima i kalorijama, koja se deci daje u razvijenim zemljama i utiče na brži rast, može dovesti do teških posledica u pubertetu i kasnijim razdobljima života: gojaznosti, dijabetesa i ateroskleroze (Nader et al., 2006).

Analizom polnih razlika na inicijalnom merenju utvrđeno je da između dečaka i devojčica E grupe nema značajnih razlika u morfološkim karakteristikama. Na osnovu prosečnih vrednosti može se uočiti da su devojčice za nijansu lakše i niže i sa nešto većim vrednostima kožnih nabora, takođe sa većim prosečnim vrednostima obima grubnog koša, podlakta i nadlakta. Rezultati istraživanja ukazuju da su i dečaci i devojčice na sličnom nivou razvoja, te da bitne razlike između njih u morfološkim karakteristikama nisu uočene što je u skladu s nalazima Wachira, Muthuri, Tremblay, & Onywera, (2014).

Daljom analizom polnih razlika K₁ grupe na inicijalnom merenju ostvarena je značajna razlika u antropometrijskom prostoru. Na pojedinačnom nivou razlike su ispoljene u varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice* i *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti za dečake. Devojčice su se značajno razlikovale u varijablama: *Srednji obim grudnog koša*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa* i *Kožni nabor nadlaktice* takođe u korist većih prosečnih vrednosti. U ovom delu uzorka kao i u prethodnom može se uočiti da su devojčice za nijansu niže i lakše sa manjih vrednostima *Indeksa telesne*

mase, ali u drugu ruku sa većim prosečnih vrednostima potkožne masti i većim obimom grudnog koša. Najveći doprinos izoliranim razlikama na osnovu veličine uticaja imale su varijable: *Srednji obim opružene nadlaktice* sa nekih 34%, *Kožni nabor leđa* sa 17% i *Srednji obim opružene podlaktice* sa 14,6%, a najmanji varijabla *Kožni nabor trbuha* sa nešto malo više od 5%. Neujednačen rast i razvoj organizma, te intenzivnost određenih procesa u organizmu odgovorni su za rast kostiju u dužinu kod dečaka. Novije istraživanje koje iznose Stamm, Gebert, Guqenbuhl, & Lamprecht, (2014) ukazuje da postoje polne razlike u visinsko/težinskom odnosu i da postoji trend rasta u razlikama, a najviše se uočava kod srednjoškolaca dok nešto manje kod mlađe dece. Suprotno ovoj činjenici govori u prilog takođe novije istraživanje Rush et al., (2014) na populaciji dece u Europi, Indoneziji i Polineziji. Zbog toga definiranje telesne konstitucije dece predstavlja prilično veliki problem, pošto deca još uvek nemaju stabilne referentne karakteristike jer variraju u zavisnosti od pola, godina, rase, telesne visine i telesnih masti u organizmu što potvrđuju i ranije sprovedena istraživanja (Hannan, Wrate, Cowen, & Freeman, 1995; Daniels, Khoury, & Morrison, 1997).

Analizom razlika između dečaka i devojčica u K₂ grupi utvrđena je značajna razlika između polova u prostoru antropometrijskih. Razlike su ispoljene u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice* u korist većih prosečnih vrednosti dečaka i u varijabli *Srednji obim grudnog koša* u korist većih prosečnih vrednosti za devojčice. Najveći doprinos izoliranim razlikama imala je varijabla *Srednji obim grudnog koša* sa skoro 12%, te sledi varijabla *Srednji obim opružene podlaktice* sa nešto više od 9%. Varijable za procenu potkožnog masnog tkiva ukazuju da polne razlike ne postoje, što potvrđuju i istraživanja Mast, Körtzinger, König, & Müller, (1998) u Nemačkoj kod dece 5-7 godina gde razlike u masnom tkivu nisu uočene, nasuprot razlikama u telesnoj težini i BMI u korist dečaka. Na osnovu analiza polnih razlika za testirane subuzorke sve tri grupe ispitanika na inicijalnom merenju može se konstatovati da su dečaci u prve dve grupe E i K₁ za nijansu viši, iako značajne razlike za *Telesnu visinu* nisu ispoljene, sa većim prosečnim vrednostima obima nadlaktice i podlaktice i BMI. Devojčice u ove dve grupe su zabeležile veće vrednosti potkožnog masnog tkiva i obima grudnog koša. Dečaci su jedino u K₂ grupi bili za nijansu niži, ali i generalno sa skoro istim prosečnim vrednostima potkožnih masti.

Ako se sagleda analiza grupnih razlika na inicijalnom merenju u motoričkim sposobnostima uočava se, da se grupe ispitanika značajno razlikuju u varijablama: *Poligon natraške* i *Skok udalj iz mesta*. Najveći uticaj na ispoljene razlike imala je varijabla *Poligon natraške* sa nekih 30%, a nešto manji varijabla *Skok udalj iz mesta* sa 21%. Takođe kao i za morfološki prostor utvrđeno je i između kojih parova grupa ispitanika su razlike ispoljene u dve motoričke varijable. Razlike su ostvarene između E i K₂ grupe u korist boljih prosečnih vrednosti E grupe u obe varijable. Zatim između K₁ i K₂ grupe takođe u istim varijablama u korist dece iz K₁ grupe. Naime na osnovu iznetih činjenica može se zaključiti da je razlika na inicijalnom merenju kada su motoričke varijable u pitanju najviše izražena između E i K₂ i K₁ i K₂ grupe i to u koordinaciji, jer bi se i varijabla *Skok udalj iz mesta* tretira kao varijabla za procenu koordinacije kako navode Bala, Jakšić i Popivić (2009a), dok značajne razlike između E i K₁ nisu izražene. Sagledavanjem dobijenih grupnih razlika analiziranih sa aspekta neuro-fizioloških

mehanizama koji su definisani istraživanjem Kurelića i sar., (1975b) ili na još starijoj populaciji Gredelja i sar., (1975b), konstatuje se da E i K₁ grupe imaju bolje funkcionisanje mehanizma za strukturiranje kretanja.

Analizom polnih razlika na inicijalnom merenju u motoričkim sposobnostima u E grupi uočava se značajna razlika u varijabli *Skok udalj iz mesta* u korist boljih prosečnih vrednosti za dečake sa doprinosom ispoljenoj razlici sa skoro 15%. Dakle dečaci su na većem nivou koordinacije u eksperimentalnoj grupi. Još i ranije sprovedena istraživanja Rajtmajer i Proje, (1990b) na ovom uzrastu ukazuju na viši nivo koordinacije kod dečaka, autori pored koordinacije ukazuju na bolju snagu i brzinu. Nešto novija istraživanja recimo Bala, (2002; 2003) takođe ukazuju na bolje izraženu koordinaciju celog tela, eksplozivnu snagu kod dečaka, a bolju gipkost kod devojčica. Istraživanje koje su sprovedeli (Cvetković, Popović i Jakšića, 2007b; Bala, Jakšić i Popović, 2009b) potvrđuje dominaciju dečaka u testovima za procenu koordinaciju tela, brzinu trčanja i eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta.

Dalje su uočene i polne razlike u celokupnom motoričkom statusu u K₁ grupi na inicijalnom merenju. Posmatrano pojedinačno za svaku varijablu razlika je ispoljena takođe samo u varijabli *Skok udalj iz mesta* u korist boljih prosečnih vrednosti dečaka uz doprinos ispoljenoj razlici sa 12,2%, jako slično sa E grupom. Takođe novija istraživanja koja su sprovedeli (Vameghi, Shams & Dekhordi, 2013; Ujsasi, Bulatović, i Kerić, 2014) ukazuju na dominaciju dečaka u koordinaciji i snazi. Recimo suprotne nalaze, koji ne idu u prilog dobijenim rezultatima iznosi Aćimović (2013) i ukazuje na bolju koordinaciju i gipkost kod devojčica, a snagu i preciznost kod dečaka. Takođe ranije sprovedeno istraživanje Ničina, Kalajdžića i Bale, (1996a) ukazuje na nepostojanje značajnih razlika u odnosu na pol.

Rezultati polnih razlika za K₂ grupu na inicijalnom merenju takođe ukazuju na značajnu razliku u prostoru motorike. Dečaci su i u ovoj grupi ostvarili viši nivo koordinacije dok su devojčice bolje vrednosti ostvarile u testu za procenu fleksibilnosti (gipkosti). Pregledom uticaja na ispoljene razlike on je najviše izražen u varijabli *Poligon natraške* sa skoro 15%, a nešto slabiji u varijabli *Pretklon u sedu raznožno* sa 9%. I ova konstatacija ukazuje na podudaranje sa već dobijenim nalazima iz brojnih ranijih istraživanja. Ako se sagledaju analizirane polne razlike u motoričkim sposobnostima između testiranih grupa ispitanika na inicijalnom merenju konstatuje se da su dečaci u E i K₁ imali viši nivo koordinacije od devojčica, a zabeleženo bolje rezultate devojčice su ostvarile u gipkosti u K₂ grupi. Iznete dosadašnje konstatacije o grupnim i polnim razlika na inicijalnom merenju kada je u pitanju morfološki i motorički prostor ne opravdavaju postavljenu hipotezu **H₀** koja glasi: ***Ne postoji značajna razlika u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima grupa ispitanika na inicijalnom merenju***, te se kao takva u potpunosti odbacuje.

Analizom grupnih razlika u morfološkim karakteristikama posle primenjenog programa fizičkog vežbanja nakon šest meseci na finalnom merenju, pri čemu su se ispoljene razlike sa inicijalnog merenja držale kao kovarijata zapaža se da se grupe značajno razlikuju u svim testiranim antropometrijskim varijablama osim u varijabli *Telesna visina*. Najveći uticaj na ispoljne razlike na finalnom merenju iskazan je kroz varijablu *Srednji obim opružene podlaktice*

sa skoro 19%, *Srednji obim opružene nadlaktice* sa 16,4 %, *Kožnom naboru trbuha* sa 15,5% i *Kožnom naboru nadlaktice* sa 13,6%. Nešto manji kroz varijable: *Indeks telesne mase* sa 11,4%, *Telesna težina* sa skoro 11% i varijablama: *Kožni nabor leđa* sa 7,3% i *Srednji obim grudnog koša* sa 4,7%. Naime može se zaključiti da se grupe kada se zanemari pol na finalnom merenju razlikuju u volumenu i masi tela i potkožnom masnom tkivu. Daljom analizom utvrđeno je i između kojih parova grupa razlike postoje. Naime E grupa se samo značajno razlikuje sa K₁ grupom u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice* u korist većih prosečnih vrednosti K₁ grupe. E grupa se takođe značajno razlikuje sa K₂ grupom u varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa* i *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti K₂ grupe. Skoro iste razlike su utvrđene između K₁ i K₂ grupa u varijablama: *Telesna težina*, *Srednji obim grudnog koša*, *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa*, *Kožni nabor nadlaktice* i *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti K₂ grupe. Na osnovu iznetih analiza može se govoriti o tome da se E i K₁ grupa razlikuju u samo jednoj varijabli i to za procenu volumena i mase tela u obimu podlakta. Ta razlika je na inicijalnom merenju bila znatno veća u skoro svim varijablama za procenu volumena i mase tela ali u korist E grupe. Izneta analiza o grupnim razlikama na finalnom merenju kada je u pitanju morfološki prostor potvrđuje hipotezu **H₁** koja glasi: ***Šestomesečni tretman fizičkog vežbanja doprineće statistički značajnim promenama u nekim morfološkim karakteristikama eksperimentalne grupe*** i u potpunosti se prihvata kao relevantna.

Očigledno je da je rast i razvoj u kombinaciji sa dodatnim fizičkim vežbanjem uslovio izvesne promene na morfološkom planu s obzirom na to da je i K₁ grupa bila takođe podvrgnuta tretmanu fizičkog vežbanja. Najveća razlika na finalnom merenju uočava se između K₁ i K₂ grupe u varijablama za procenu volumena i mase tela i potkožnog masnog tkiva, dok je ta razlika na inicijalnom merenju bila izražena u korist K₁ grupe. Slična situacija na finalnom merenju se uočava i između E i K₂ grupe, iako je i u ovom slučaju subuzorak E grupe na inicijalnom merenju imao veće prosečne rezultate obima nadlakta, podlakta i nabora na nadlaktu. To definitivno ukazuje da su oba primenjena tretmana fizičkog vežbanja, kako E grupe tako i K₁ grupe imala pozitivan efekat na rast i razvoj u odnosu na K₂ grupu koja nije imala dodatan program fizičkog vežbanja. Ove činjenice potkrepljuju novija istraživanja koja su takođe imala dodatni program fizičkih aktivnosti u kojima u odnosu na grupe koje nisu imale program fizičkog vežbanja dolazi do redukcije telesnih masti i volumena i mase tela (Adamo et al., 2014; Bocca, Corpeleijn, Van den Heuvel, Stolk, & Sauer, 2014; Kinkela i Marić, 2013). Tendencija sve ranijeg uključivanja dece u programirane fizičke aktivnosti neminovno dovodi do modifikacije u smislu utilitarnijeg delovanja na najmlađe u najširem smislu (Dobrića, Sporiš, i Hraski, 2003). Dakle dve naredne podhipoteze od toga **H_{1.1}** koja glasi: ***Postoje statistički značajne razlike u razvojnom nivou antropometrijskih mera za procenu volumena i mase tela u korist eksperimentalne grupe***, kao i podhipoteza **H_{1.2}** koja glasi: ***Postoje statistički značajne razlike u razvojnom nivou antropometrijskih mera za procenu potkožnog masnog tkiva u korist eksperimentalne grupe***, takođe se u potpunosti mogu prihvatiti.

Nakon pregleda polnih razlika u eksperimentalnoj grupi na finalnom merenju, a zanemarivanjem uticaja ispoljenih razlika sa inicijalnog merenja zabeležena je značajna razlika između polova u morfološkim karakteristikama. Razlike su ispoljene u varijablama: *Srednji obim grudnog koša*, *Kožni nabor leđa*, *Telesna težina*, *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti za devojčice. Najveći uticaj na ispoljene razlike imale su varijable: *Srednji obim grudnog koša* sa skoro 18%, *Kožni nabor leđa* sa 14%, a nešto manje *Indeks telesne mase* i *Telesna težina* sa oko 7%. Polne razlike na inicijalnom merenju u ovom subuzorku nisu utvrđene. Očigledno je da su devojčice na finalnom merenju posle šestomesečnog tretmana vežbanja izrazile veće nivoe volumena i mase tela, te potkožne masti na leđima. Takođe je primetno da je u testiranom uzrastu na ispitivanom uzorku rast dugih cevastih kostiju kod dečaka bio izraženiji i brži nego kod devojčica iako razlika u visini tela nije bilo. Istraživanja sprovedena od strane Kromeyer-Hauschild, Glässer, Zellner, (2012) pokazuju da se devojčice u ovom uzrastu odlikuju većom količinom potkožnog masnog tkiva, te da masno tkivo definiše stanje uhranjenosti iako se u testiranom uzorku ispitanici u masnom tkivu nisu razlikovali sem potkožne masti na leđima ono je preovladalo jer su devojčice u proseku bile za nijansu niže i teže sa većim vrednostima BMI od dečaka.

Analizom polnih razlika morfoloških karakteristika u K₁ grupi koja je takođe bila podvrgnuta dodatnom programu fizičkog vežbanja (dečaci karate i tekvondo, a devojčice ritmika i ples), konstatuje se da polne razlike na finalnom merenju nisu ispoljene. Može se zaključiti da je subuzorak K₁ grupe u odnosu na pol sličnog morfološkog statusa i bez bitnijih razlika iako su razlike na inicijalnom merenju bile zabeležene. Ovo je u skladu sa nalazima istraživanja. Prikazane polne razlike K₂ grupe koja nije imala dodatni program fizičkog vežbanja u morfološkim karakteristikama na finalnom merenju ukazuju na značajnu razliku između dečaka i devojčica. Naime devojčice su u odnosu na dečake veće prosečne vrednosti ostvarile u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Kožni nabor trbuha*, *Kožni nabor leđa* i *Kožni nabor nadlaktice*. I u ovom slučaju primetno je da su devojčice kao i u eksperimentalnoj grupi izrazile veće vrednosti potkožnih masti u odnosu na dečake. To je u skladu sa istraživanjima Saboa (2002) koji ukazuje na to da devojčice poseduju veće vrednosti potkožnog masnog tkiva u ovom uzrastu. Slične nalaze iznose (Malina, & Bouchard, 1991; Krističević, Delija i Horval, 1999; Oja, & Jurime, 2002). Autori ukazuju da su razlike u potkožnim mastima u korist devojčica prisutne, a da u ostalim karakteristikama nema razlika, te da su tek vidljive od 13. tj. 14. godine. Devojčice su generalno kada se sagledaju rezultati na finalnom merenju nešto većih vrednosti volumena i mase tela i potkožnih masti, s tim što je tretman fizičkog vežbanja u K₁ grupi imao drugačiji efekat na devojčice te razlike nisu ispoljene.

Ako se analiziraju istraživanja koja su sprovedena poslednjih desetina godina kad nas i u svetu, a koja su ispitivala eventualne polne razlike u morfološkim karakteristikama uzrasta do sedam godina, uočava se sekularni trend koji se ogleda u značajnim vrednosnim razlikama voluminoznosti i cirkularne dimenzionalnosti u smislu većih prosečnih vrednosti devojčica, dok razlike u longitudinalnoj dimenzionalnosti nisu utvrđene (Loesch et al., 2000; Zellner et al.,

2004; Prskalo i Babin, 2008; Strel i Kovač, 2008; Pantelič, Nikolić i Đurašković, 2010; prema Savičević, 2012c).

Daljom analizom rezultata istraživanja analiziran je motorički prostor nakon primenjenog programa fizičkog vežbanja, te će prvo biti objašnjene grupne razlike u prostoru motorike, a nakon toga i polne grazičke po grupama. Naime dobijeni rezultati ukazuju na postojanje značajnih razlika u motoričkim sposobnostima koje su ispoljene u varijablama: *Poligon natraške* i *Skok udalj iz mesta*. Najveći uticaj na ispoljene razlike imala je varijabla *Poligon natraške* sa nekih 30%, a nešto manji varijabla *Skok udalj iz mesta* sa 21%. Kao i u pogledu morfoloških karakteristika grupe ispitanika su se značajno razlikovale na finalnom merenju. Naime analizom parova grupa ustanovljeno je da su razlike samo ostvarene E i K₂ grupe u varijablama: *Poligon natraške* i *Skok udalj iz mesta* u korist boljih prosečnih vrednosti E grupe. Značajne razlike između parova grupa utvrđene su između K₁ i K₂ grupe takođe u istim varijablama, dok značajne razlike između E i K₁ nije bilo. Iznena činjenica govori u prilog tezi da su E i K₁ grupa na finalnom merenju na istom motoričkom nivou, te i to da obe grupe koje su bile podvrgnute tretmanu fizičkog vežbanja, činjenica različitom, na većem su nivou mehanizma za strukturiranje kretanja i intenziteta ekscitacije motoričkih jedinica. Izneta analiza u prostoru motoričkih sposobnosti na finalnom merenju delimično potvrđuje hipotezu **H₂** koja glasi: ***Primenjeni tretman fizičkog vežbanja prouzrokuje statistički značajne razlike u motoričkim sposobnostima između eksperimentalne i kontrolnih grupa***. Povećanje snage dece moguće je i bez hipertrofije njihovih mišića, povećanje obima mišića se objašnjava i njihovim rastom i umnožavanjem njihovih mišićnih ćelija (Rowlandu, 1996; prema Plazibat, Vidranski i Zečić, 2007). Autori, povećanje snage, pripisuju i delovanju ostalih faktora kao što su adaptacija nervnog i ostalih sistema i reakcija dece na fizičku aktivnost. Treba napomenuti da je dodatna fizička aktivnost kod dece u pozitivnoj korelaciji i sa mentalnim zdravljem (Strong, et al., 2005), te da većim upražnjavanjem dodatnih programa fizičkog vežbanja dolazi do povećanja memorija, koncentracije i ponašanja. Postoji dovoljno dokaza o vezi između fizičke aktivnosti i poboljšanja kognitivnih sposobnosti (Hillman, Erickson, Kramer, 2008; Hillman et al., 2009). Dobijeni rezultati grupnih razlika u skladu su sa dobijenim nalazima (Jeričević i sar., 2002; Savičević, 2006; Živčić, Trajkovski-Višić i Sentderli, 2008a; Popović i Stupar, 2011b) jer svi autori dokazuju pozitivne pomake u prostoru motoričkih sposobnosti nakon tretmana fizičkog vežbanja, a naročito mehanizma za strukturiranje kretanja.

Postavljene podhipoteze: **H_{2.1}** koja glasi: ***Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu strukturiranja kretanja u korist eksperimentalne grupe***, kao i podhipoteza **H_{2.2}** koja glasi: ***Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu intenziteta ekscitacije u korist eksperimentalne grupe*** u potpunosti se mogu prihvatiti. Dok se ostale dve podhipoteze **H_{2.3}** koja glasi: ***Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu funkcionalne sinergije i regulacije tonusa u korist eksperimentalne grupe***, te podhipoteza **H_{2.4}** koja glasi: ***Očekuje se statistički značajna razlika u razvojnom nivou varijabli za procenu trajanje escitacije motoričkih jedinica u korist eksperimentalne grupe*** u potpunosti mogu odbaciti i smatrati nepotvrđenim.

Analiza polnih razlika motoričkih sposobnosti na finalnom merenju posle šestomesečnog programa fizičkog vežbanja između dečaka i devojčica E grupe, pokazuje da se subuzorak eksperimentalne grupe razlikuje u celokupnom testiranom prostoru motoričkih sposobnosti. Razlike su ostvarene u dve varijable: *Poligon natraške* i *Podizanje trupa za 60 sekundi* u korist boljih prosečnih vrednosti za dečake. Ovo ukazuje na činjenicu da su koordinacija i repetitivna snaga trupa kod dečaka nakon šestomesečnog tretmana fizičkog vežbanja na većem nivou u odnosu na njihove vršnjakinje. Ispoljenim polnim razlikama najviše je doprinela varijabla *Podizanje trupa za 60 sekundi* sa skoro 10,5%, te varijabla *Poligon natraške* sa nešto malo više od 8%. Upoređivanjem sa inicijalnim merenjem, konstatuje se da je subuzorak devojčica eksperimentalne grupe u svakom slučaju popravio eksplozivnu snagu nogu i da su dečaci u repetitivnoj snazi trupa i koordinaciji za nijansu bolji. Ove konstatacije u skladu su sa dobijenim nalazima u većini istraživanja koje su sprovedli (Ivanić, 1996; Bala 1999; Savičević, 2006; Bonacin, Bonacin i Bilić, 2011) suprotne nalaze u korist ne postojanja značajnih razlika nakon primenjenog tretmana fizičkog vežbanja dece u ovom uzrastu iznose (Hraste, Đurović i Matas, 2010). Takođe suprotne nalaze u testu za procenu repetitivne snage trupa u korist većeg nivoa razvoja za devojčice u ovom uzrastu iznose Fratrić i Rubin (2006). Autori napominju da razlika u strukturi mišićnih vlakana kao i inter i intramišićne sinhronizacije, bolje koordinacije agonista, antagonista i sinergista, tj. sa manjom energetsom potrošnjom imaju devojčice.

Posmatranjem polnih razlika K₁ grupe takođe su zapažene razlike u motoričkom prostoru. One su ispoljene u varijablama: *Skok udalj iz mesta*, *Taping rukom* i *Podizanje trupa za 60 sekundi* u korist boljih prosečnih vrednosti dečaka. Najveći doprinos ovim razlikama ispoljio se kroz varijablu *Skok udalj iz mesta* sa 30%, dok je taj odnos na inicijalnom merenju bio znatno manji sa samo 12%. Varijabla *Taping rukom* doprinela je sa 11%, a varijabla *Podizanje trupa za 60 sekundi* sa nekih 6%. I na finalnom merenju dečaci su imali bolju eksplozivnu snagu nogu, ali su bolje rezultate ostvarivali i u brzini alternativnih pokreta rukom i repetitivnoj snazi trupa. Očigledno je da je tretman fizičkih aktivnosti za grupu dečaka bio više koncipiran na razvoju ovih sposobnosti. U pitanju su polistrukturalno aciklične aktivnosti (karate i taekwondo) u kojima dominira eksplozivna i repetitivna snaga i brzina alternativnih pokreta. Ovi nalazi se poklapaju sa istraživanjima transformacionih procesa polistrukturalno acikličnih aktivnosti predškolskog uzrastu kada su dečaci u pitanju (Stanković, Nurkić, Lolić i Bratić, 2009). Postoje i istraživanja koja su dokazala pozitivne efekte ritmičke gimnastike devojčica u uzrastu 7-10 godina (Starostva, Karpinska i Podciechowska, 2009). Autorke ističu značaj ovog perioda u razvoju motoričke koordinacije, te navode da se oko 10. godine javlja usporavanje pobošanje nivoa koordinacije kod devojčica.

Analizom razlika poslednje K₂ grupe koja pored redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja unutar institucije nije imala dodatni program fizičkog vežbanja, takođe se na finalnom merenju konstatovala značana razlika u motoričkom prostoru, koja je primetna u testu *Poligon natraške* u korist boljih prosečnih vrednosti dečaka. Ako se subuzorak uporedi sa dobijenim rezultatima na inicijalnom merenju uočava se pad gipkosti kod devojčica, dok je nivo koordinacije dečaka generalno ostao na sličnom nivou.

Prema većini već ranije pomenutih istraživanja u oblasti antropologije dece predškolskog uzrasta (Ismail i Gruber, 1971b, Bala, 1981c; Dukovski, 1984b; Perić, 1991; Ničin, Kalajdžić i Bala, 1996b; Bala i Krneta, 2006; Pišot, & Planinšec, 2010) i drugim, motoričko ponašanje u ovom uzrastu može se okarakterisati kao ponašanje generalnog karaktera bez jasno diferenciranih sposobnosti. Naime postojanje generalnog motoričkog faktora se objašnjava anatomsko-funkcionalnim razvojem centralnog i perifernog nervnog sistema, tj. nedovoljnom funkcionalnom oformljenošću sekundarnih i tercijalnih motoričkih zona kore velikog mozga koje čine osnovne preduslove za razvoj kompleksne motoričke aktivnosti (Medved i sar., 1987).

Dobijeni rezultati strukture morfološkog prostora E grupe na inicijalnom merenju već u matrici interkorelacije ukazuju na izvesne značajne korelacije između varijable *Telesna visina* i *Telesna težina*, kao i varijabli za procenu potkožnog masnog tkiva sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela. Daljom analizom u E grupi na osnovu ekstrakcije značajnih faktora dobijene su dve značajne glavne komponente, a koeficijent komunaliteta ukazao je da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu težine i visine tela, a nešto manji varijable koje procenjuju voluminoznost, te varijable koje procenjuju potkožno masno tkivo. Prvi izolovani faktor u E grupi na inicijalnom merenju imenovan je kao *Faktor voluminoznosti i potkožne masti*, a drugi kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i mase tela*. To se moglo i očekivati s obzirom na izbor antropometrijskih mera, koje je bilo bazirano na dvodimenzionalnom morfološkom modelu prema Bali (1981) kao navodi Popović (2010a) na osnovu čega se zapaža da najveći deo varijabli pripada merama za procenu mekog tkiva. Između ova dva faktora utvrđena je beznačajna korelacija što maže da ukaže da deca koja su imala skladan visinsko/težinski odnos nisu bila voluminoznija i sa većim vrednostima potkožne masti.

Sagledavanjem strukture morfološkog prostora na finalnom merenju posle primenjenog programa fizičkog vežbanja u E grupi takođe su izolovane dve značajne glavne komponente. U matrici interkorelacije na finalnom merenju nije bilo bitnijih korelacijskih promena i dalje varijabla *Telesna težina* imala visoku i značanu povezanost sa varijablom *Telesna visina*, a varijable koje procenjuju potkožno masno tkivo kao na inicijalnom merenju ostale su u pozitivnim i statistički značajnim korelacijama sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela. Oba izolovana faktora na finalnom merenju imenovana su kao i na inicijalnom zbog sličnosti i jačine paralelnih projekcija na prvi i drugi izolovani faktor i to kao: *Faktor voluminoznosti i potkožne masti* i *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i mase tela*. Korelacija između faktora na finalnom merenju takođe nije bila značajno povezana. Daljom analizom gde se posmatrala podudarnost u strukturi izolovanih faktora sa inicijalnog i finalnog merenja uočava se izražena sličnost između prvog izolovanog faktora dobijenog na inicijalnom i finalnom merenju, kao i drugog izolovanog faktora, te se može konstatovati da se radi o istim faktorima. Naime kvalitativne promene u strukturi izolovanih faktora morfološkog prostora nakon šestomesečnog progama dodatnih fizičkih aktivnosti u E grupi nisu utvrđene.

Analizom strukture motoričkog prostora E grupe na inicijalnom merenju iz matrice interkorelacije zapaža se da što su deca u E grupe ostvarivala bolje koordinacijske rezultate,

imala su i bolje rezultate u segmentarnoj brzini pokreta i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa. Ostvarivanje boljih rezultata u testu fleksibilnosti bilo je uslovljeno i boljim rezultatima u testu *Taping rukom*. Deca koja su imala bolje ostvarene vrednosti u statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa imala su i bolje vrednosti na testovima eksplozivne i repetitivne snage. Daljom primenom faktorske analize izolovane su dve značajne glavne komponente. Najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imale su varijable za procenu faktora funkcionalne sinergije i regulaciju tonusa, te varijabla za procenu faktora trajanja kao i varijabla za procenu faktora intenziteta ekscitacije motoričkih jedinica i nešto manji zajednički varijabilitet varijabla za procenu strukturiranja kretanja. Otuda je prvi izolovani faktor na inicijalnom merenju imenovan kao *Faktor opšte snage*, a drugi kao *Faktor složenih motoričkih radnji*. Između prvog i drugog imenovanog faktora utvrđena je pozitivna ali ne i značajna povezanost.

Kada se sagledaju rezultati strukture motoričkog prostora E grupe na finalnom merenju posle primenjenog programa fizičkog vežbanja, ne uočava se neka bitnija razlika, uglavnom sa sličnim značajnim korelacijama između varijabli u matrici interkorelacije. Jedina razlika u odnosu na inicijalno merenje uočava se na testu trčanja 20 metara koji korelira sa eksplozivnom snagom donjih ekstremiteta, što na inicijalno merenju nije bio slučaj. Izolovane su dve značajne glavne komponente, a na osnovu veličine komunaliteta svake analizirane motoričke varijable zaključuje se da se poklapa sa analizom komunaliteta na inicijalnom merenju. Prvi izolovani faktor imenovan je kao i na inicijalnom merenju kao *Faktor opšte snage*, a drugi kao faktor *Faktor složenih motoričkih radnji*. Na finalnom merenju korelacija između dva faktora bila je značajna i pozitivna. Može se reći da snažnija deca postižu bolje rezultate složenijih motoričkih radnji, to se može pokušati objasniti činjenicom da se u ovom slučaju varijabla *Skok udalj iz mesta* tretira kao varijabla za procenu koordinacije, o čemu je već bilo govora, a objašnjava se činjenicom da ovaj motorički test zahteva prvo koordinisano izvođenje pokreta, što bi pripadalo informatičkoj kompetentnosti motorike male dece, a tek nakon uspešno savladane strukture celokupnog zadatka, dolazi do izražaja i energetska komponenta, koju dete treba da manifestuje maksimalnom ekscitacijom motoričkih jedinica, kako objašnjavaju Bala, Jakšić i Popović, (2009b). Analizom posmatranja podudarnosti u strukturi izolovanih faktora sa inicijalnog i finalnog merenja uočava se izražena sličnost između prvog izolovanog faktora dobijenog na inicijalnom i finalnom merenju, kao i drugog izolovanog faktora, pa se ne govori o kvalitativnoj strukturalnoj promeni nakon šestomesečnog programa usmerenih motornih aktivnosti za eksperimentalnu grupu. Izneta analiza o strukturi morfološkog i motoričkog prostora dece E grupe na inicijalnom i finalnom merenju ne opravdava posteljenu hipotezu H_3 koja glasi: ***Program fizičkog vežbanja prouzrokuje kvalitativne promene u strukturi motoričkog prostora eksperimentalne grupe*** i u potpunosti je odbacuje kao takvu.

Antropometrijski prostor K_1 grupe u pogledu strukture sagledan je takođe na inicijalnom i finalnom merenju. Matrica sa inicijalnog merenja se dosta razlikuje po strukturi od matrice prethodne grupe, uočava se da je varijabla *Telesna visina* imala relativno visoke i pozitivne povezanosti sa varijablama za procenu volumena i mase tela. Dalje se uočava da je varijabla *Kožni nabor leđa* u negativnim korelacijama sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela.

Ekstrakcijom značajnih faktora, dobijene su dve značajne glavne komponente. Koeficijent komunaliteta pokazao je da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, a nešto manji varijable za procenu voluminoznosti i mase tela, te varijabla koja procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. Visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, te se ovaj faktor imenovao kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*, dok su na drugi faktor imale varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i varijable za procenu volumena i mase tela, te je imenovan kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela*.

Analizom strukture morfološkog prostora K_1 grupe na finalnom merenju iz matrice interkorelacija vidi se da nije došlo do promena u varijabli *Telesna visina*, pošto i dalje ima relativno visoke i pozitivne povezanosti sa hipotetskim morfološkim faktorom za procenu volumena i mase tela. Bitnija promena je zabeležena u varijabli *Kožni nabor leđa* koja više ne korelira negativno sa varijablama koje procenjuju voluminoznost tela. Zabeležene su i pozitivne korelacije između varijabli za procenu potkožne masti. Faktorizacijom matrice interkorelacija antropometrijskih varijabli izolovane su ponovo dve značajne glavne komponente. Naime najveće projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, što je bio slučaj i na inicijalnom merenju pa je imenovan kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*. Na drugi imala je varijabla *Srednji obim opružene nadlaktice*, te varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i ostale varijable za procenu volumena i mase tela. Pozitivna povezanost i u ovom slučaju ukazuje na to da su viša deca imala i veće vrednosti volumena i mase tela, što je bio slučaj i na inicijalnom merenju za ovu grupu. Drugi izolovani faktor imenovan je kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela*. Korelaciju dobijenih faktora karakteriše beznačajna korelacija. Kako dalje analiza kongruencije izolovanih faktora pokazuje sa inicijalnog i finalnog merenja konstatuje se velika sličnost u izolovanim faktorima, te nas to navodi na zaključak da kvalitativne strukturalne razlike u izolovanim faktorima između inicijalnog i finalnog merenja nije bilo. Program fizičkih aktivnosti dečaka i devojčica u K_1 grupi nije doveo do promene u morfološkim faktorima. Dobijeni rezultati i dalje ukazuju na izdvajanje najvećeg dela varijabli koje pripadaju merama za procenu mekog tkiva, što je u skladu sa dobijenim nalazima Bale i Popovića, (2007), prema Popoviću (2010b) na populaciji predškolskog uzrasta.

Analiza strukture motoričkog prostora K_1 grupe na inicijalnom merenju iz matrice interkorelacije ukazala je da su bolje koordinisana deca ostvarivali lošije rezultate u segmentarnoj brzini pokreta rukom i fleksibilnosti u zglobu kuka, kao i da su brža deca imala i bolje rezultate u segmentarnoj brzini pokreta rukom. Ekstrakcijom značajnih faktora, dobijene su dve značajne glavne komponente. Veoma visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu segmentarne brzine pokreta rukom, brzine trčanja, koordinacije, te repetitivne i statičke snage ruku i ramenog pojasa, pa je ovaj faktor imenovan kao *Faktor opšte snage, segmentarne brzine pokreta i koordinacije*, dok su na drugi faktor imale su varijable za procenu eksplozivne snage, fleksibilnosti i repetitivne snage, pa je imenovan kao *Faktor snage i fleksibilnosti*. Nije utvrđena značajna povezanost između prvog i drugog faktora.

Analizom K₁ grupe na finalnom merenju nakon šestomesečnog programa fizičkih aktivnosti interkorelaciona matrica i dalje ukazuje da su bolje koordinisana deca ostvarivali lošije rezultate u segmentarnoj brzini pokreta ruke i fleksibilnosti zadnje lože buta, te da su deca sa boljim vrednostima segmentarne brzine pokreta rukom ostvarivala i bolje vrednosti u trčanju na 20 metara. I u ovom slučaju su nakon ekstrakcije značajnih faktora dobijene dve značajne glavne komponente. Naime visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu koordinacije, segmentarne brzine pokreta rukom i fleksibilnosti, što se u svakom slučaju razlikuje u odnosu na inicijalno merenje, te se ovoj faktor imenovao kao *Faktor složenih motoričkih radnji*. Na drugi faktor najveće paralelne projekcije imale su varijable za procenu repetitivne i eksplozivne snage, te segmentarne brzine pokreta, što se takođe razlikuje u odnosu na drugi izolovani faktor na inicijalnom merenju i on je kao takav imenovan kao *Faktor opšte snage i brzine alternativnih pokreta*. Daljom analizom kongruencije faktora utvrđeno je da u strukturi prvoj kao i drugog izolovanog faktora u odnosu na dobijene na inicijalnom merenju dolazi do izvesnih razlika. Izneta činjenica govori u prilog konstataciji da je kod dece iz K₁ grupe došlo do kvalitativnih promena u strukturi motoričkog prostora. Verovatno je sama struktura programa dodatnog fizičkog vežbanja koja se razlikovala u odnosu na pol u ovoj grupi proizvela ovakav dobijeni nalaz.

Analiza strukture antropometrijskog prostora K₂ grupe na inicijalnom merenju ukazuje da se matrica interkorelacije nije po strukturi razlikovala sa matricom interkorelacija K₁ grupe na inicijalnom merenju. Naime kao i kod K₁ grupe varijabla *Telesna visina* imala visoke i pozitivne povezanosti sa svim varijablama za procenu volumena i mase tela, kao i varijable za procenu potkožnog masnog tkiva koje su takođe u visokim i pozitivnim korelacijama. I u ovom slučaju izolovane su takođe dve značajne glavne komponente. Analizom komunaliteta ponovo se uočava da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, kao i varijable za procenu voluminoznosti i mase tela, te varijabla koja procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. Visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva i varijable za procenu volumena tela, te se ovaj faktor imenovao kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*. U strukturi drugog faktora najveće paralelne projekcije imala je varijabla za procenu voluminoznosti *Srednji obim opružene nadlaktice* sa ostalim i varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, te je drugi faktor imenovan kao i u prethodnoj grupi kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela*.

Daljom analizom K₂ grupe na finalnom merenju, grupe koja pored redovnih aktivnosti iz fizičkog vaspitanja u okviru institucije nije imala dodatni program fizičkog vežbanja, u poređenju sa matricom interkorelacije sa inicijalnog merenja uočava se da je varijabla *Telesna visina* imala pozitivnu značanu povezanost samo sa varijablom *Telesna težina*. Varijable za procenu potkožnog masnog tkiva bile su takođe u visokim i pozitivnim korelacijama. Nakon što su izolovane dve značajne glavne komponente, daljom analizom komunaliteta uočava se da najveći zajednički varijabilitet na izdvojene faktore imaju varijable za procenu potkožnog masnog tkiva, te varijable za procenu voluminoznosti i mase tela, a najmanji varijabla koja

procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. Obzirom na to da su najveće paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale varijable za procenu potkožnog masnog tkiva ovaj faktor takođe je bio imenovan kao *Faktor potkožnog masnog tkiva*. Drugi faktora imao je najveće paralelne projekcije na varijable za procenu voluminoznosti i mase tela i telesnom visinom pa se i on imenovao kao *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i voluminoznosti tela*. Koeficijent korelacije ukazuje da postoji pozitivna ali ne i značajna korelacija između prvog i drugog faktora. Analizom kongruencije faktora i u ovom slučaju utvrđeno je da u strukturi prvoj kao i drugog izolovanog faktora u odnosu na dobijene na inicijalnom merenju ne postoji strukturalna razlika, te da kvalitativnih promena u okviru morfološkog statusa kod K₂ grupe nema.

U okviru strukture motoričkog prostora K₂ grupe na inicijalnom merenju ne pokazuje se veliki stepen korelacija između varijabli. Kada se sagledaju dobijene korelacije uočava se da su deca sa boljim koordinacijskim potencijalom imala i bolje rezultate u testu eksplozivne snage donjih ekstremiteta, dok su deca sa većim nivoom repetitivne snage trupa ostvarivala lošije rezultate u trčanju na 20 metara i na kraju statička snaga ruku i ramenog pojasa dece bila je pozitivno povezana sa njihovom repetitivnom snagom trupa, a negativno sa fleksibilnošću u zglobu kuka. Izdvojene su dve značajne glavne komponente. Visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijabla za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa, zatim varijabla za procenu repetitivne snage trupa, varijabla za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta i varijabla za procenu koordinacije koja je imala veće paralelne projekcije u okviru drugog izolovanog faktora, pa je u okviru njega i interpretirana. Iz tih razloga se ovaj faktor imenovao kao *Faktor opšte snage*. U strukturi drugog faktora najveće paralelne projekcije imala je varijabla za procenu eksplozivne snage, te koordinacije, fleksibilnosti i varijabla za procenu segmentarne brzine pokreta rukom, pa se drugi faktor imenovao kao *Faktor snage i složenih motoričkih radnji*.

Analizom K₂ grupe na finalnom merenju matrice interkorelacije uočava se da deca boljih koordinacijskih sposobnosti imaju manju fleksibilnost, a veću eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta. Postoji i povezanost statičke snage ruku i ramenog pojasa sa repetitivnom snagom trupa. Dalje faktorskom analizom izolovane su takođe dve značajne glavne komponente. Visoke paralelne projekcije na prvi izolovani faktor imale su varijabla za procenu repetitivne snage trupa, statičke snage ruku i ramenog pojasa, zatim varijabla za procenu koordinacije i varijabla za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Projekcije na prvi izolovani faktor se suštinski ne razlikuju u odnosu na inicijalno merenje, ali s obzirom da je varijabla *Poligon natraške* takođe imala visoku projekciju i na drugi faktor, takođe je kao i na inicijalnom merenju interpretirana u okviru drugog izolovanog faktora. Prvi izolovani faktor imenovan je kao *Faktor opšte snage*, a drugi kao *Faktor snage i složenih motoričkih radnji*. I u poslednjem slučaju motoričkog prostora analizom podudarnosti izolovanih faktora utvrđeno je da u strukturi prvog kao i drugog izolovanog faktora u odnosu na dobijene na inicijalnom merenju ne dolazi do izvesnih razlika.

S obzirom na dobijene nalaze strukture morfološkog i motoričkog prostora dece predškolskog uzrasta svih testiranih grupa na osnovu sklopa i strukture ipak se može konstatovati

generalnost morfološkog i motoričkog prostora. Primenjeni set antropometrijskih i motoričkih mernih instrumenata karakteriše manji broj varijabli za procenu hipotetskih morfoloških i motoričkih faktora, te je više služio da bi se utvrdila kvalitativna strana izolovanih faktora analizom kongruencije između faktora sa inicijalnog i finalnog merenja. Ako se dalje sagleda veličina komunaliteta kada je u pitanju morfološki prostor, kod svih testiranih grupa kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju, uočava se da su varijable za procenu potkožnog masnog tkiva i volumena i mase imale najveće paralelne projekcije na prvi i drugi faktor, znatno manji doprinos davala je varijabla za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta. Većina izvojenih varijabli ukazuju na izdvajanje najvećeg dela varijabli koje pripadaju merama za procenu mekog tkiva, o čemu je već bilo govora i time potvrđuje dvodimenzionalnost morfološkog modela (Bala, 1981b; Katić, Zagorac, Živičnjak i Hraski, 1994b; Ivanović, 2009), te izdvajanje generalnog faktora imenovanog kao *Faktor mekog tkiva* prema Popoviću (2010c). Ovi rezultati u skladu su sa dobijenim nalazima (Bala i Popovića, 2007) na uzorku devojčica predškolskog uzrasta.

Sagledavanjem veličine komunaliteta u motoričkom prostoru kod testiranih grupa zapaža se da su varijable za procenu koordinacije i segmentarne brzine pokreta rukom, pa tek onda varijable za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta (*Skok udalj iz mesta*), koja više pripada domenu koordinacije, te ostale varijable za procenu repetitivne i statičke snage imale najveće paralelne projekcije na prvi i drugi faktor. Ostale varijable davale su znatno manji doprinos. Iz ovoga se zaključuje da je motoričko funkcionisanje dece još uvek pod dobrim delom mehanizma za strukturiranje kretanja, te da se koordinacija ponaša praktično kao generalni, a snaga u ovom slučaju kao singl faktor, kao i činjenica da su povezani i da se može govoriti o jednom faktoru imenovanom kao *Generalni motorički faktor*. O generalnom motoričkom faktoru i motoričkom ponašanju male dece koje je generalnog karaktera ukazuju istraživanja (Bala, 1981c; Perić, 1991; Bala i Nićin, 1997; Nićin, Kalajdžić i Bala, 1997), dok suprotne nalaze o postojanju diferencijacije motoričkih sposobnosti u motoričkom ponašanju dece iznose Slovenački autori (Strel i Šturm, 1981; Rajtmajer i Proje, 1990b; Videmšek i Cemičb, 1991; Planinšec, 1995), zatim Ruski autori (Popeska, Georgiev, & Mitevski, 2009) i kod nas Ivanović (2007). Istraživanje koje su sprovedeli Pišot i Planinšec, (2010) sa nešto većom baterijom motoričkih testova u ovom uzrastu i izdvajanjem većeg broja faktora ukazuje da većina izolovanih dimenzija pokriva prostor različitih modela koordinacije i da postoji veoma važna povezanost između elemenata koordinacije i brzine alternativnih pokreta kod dece.

Analizom koja je sprovedena da bi se utvrdile promene u testiranim varijablama od inicijalnog pa do finalnog merenja za E grupu u testiranim antropometrijskim varijablama utvrđeno je da postoje značajne razlike između dva merenja ostvarena u varijablama: *Telesna visina*, *Telesna težina* i *Kožni nabor leđa* u korist većih prosečnih vrednosti na finalnom merenju, te značajne razlike u varijablama: *Srednji obim opružene nadlaktice*, *Srednji obim opružene podlaktice*, *Kožni nabor trbuha* i *Kožni nabor nadlaktice* u korist većih prosečnih vrednosti na inicijalnom merenju. Subuzorak je za vremenski period od šest meseci, koji je sadržao tretman fizičkog vežbanja, značajno povećao težinu i visinu tela. Čak je i potkožna mast na leđima

značajno uvećana, ali u drugu ruku značajno smanjio prosečne vrednosti obim nadlaktakta, obima podlaktakta, potkožne masti na trbuha i nadlaktaku. To opravdava primenjeni program dodatnog fizičkog vežbanja, ali na drugu stranu može da ukaže i na rast dugih cevastih kostiju kod dece, čija je posledica usled rasta smanjenje obima na nadlaktaku i podlaktaku kao i kožnog nabora na nadlaktaku. Činjenica koju potkrepljuju rezultati za varijablu *Telesna težina* čije su se vrednosti na finalnom merenju uvećale ne govori u prilog iznetim nalazima o dominantnijem uticaju rasta i razvoja, nego više ukazuje na to da je smanjenje ovih vrednosti posledica dodatnog fizičkog vežbanja kod dece. Nalazi koje iznose (Medved, 1987; Ugarković, 2001) ukazuju na to da se u vremenskom periodu od 6 meseci do godinu dana tokom rasta i razvoja ne menjaju samo kvantitativne vrednosti morfoloških karakteristika koje se najviše manifestuju kroz longitudinalnu dimenzionalnost i masu tela, već se menjaju i proporcije delova tela, što može da rezultira kvalilativnim promenama strukture morfološkog statusa.

Nastale promene u antropometrijskim varijablama za K_1 grupu u morfološkim karakteristikama zabeležene su u varijablama: *Telesna visina*, *Telesna težina*, *Srednji obim opružene nadlaktice* i *Indeks telesne mase* u korist većih prosečnih vrednosti na finalnom merenju i u varijabli *Kožni nabor trbuha* u korist manjih prosečnih vrednosti na finalnom merenju. Sagledavanjem uzorka K_1 grupe na ovaj način dobijamo informacije o tome da ako se izuzme faktor rasta i razvoja, nastale promene ispoljene su kroz smanjenja potkožne masti na trbuhu. U ovom slučaju treba takođe napomenuti da se obim nadlaktakta povećao na finalnom merenju, što je verovatno poledica koncipiranog programa fizičkih aktivnosti za ovu grupu. Činjenica da su deca iz E grupe za nijansu više porasla, te u prosku isto povećala težinu tela, njihove smanjene vrednosti obima i potkožnih masti mogu da ukažu na efikasniju koncipiranost fizičkih aktivnosti tokom šestomesečnog perioda.

Razlike između inicijalnog i finalnog merenja u morfološkim karakteristikama za E_2 grupu ukazuju da su značajne razlike ispoljene u svim antropometrijskim varijablama u korist većih prosečnih vrednosti na finalnom merenju. S obzirom na to da svi subuzorci potiču iz iste populacije dece predškolskog uzrasta iz iste ustanove, kao i to da je ishrana kao faktor koji nije bio do te mere kontrolisan vaninstitucionalno, mogao da utiče u izvesnoj meri, velika verovatnoća za dobijanje ovakvih rezultata u K_2 grupi bila je uslovljena količinom kretanja. Ta količina kretanja, što se ispostavilo kod E i K_1 nema iste efekte na rast i razvoj. Sadržaji koji su bili zastupljeni kod dečaka u K_1 grupi nisu se podudarali sa sadržajima fizičkih aktivnosti za devojčice te grupe. Jedino identičan program fizičkih aktivnosti tokom trajanja šestomesečnog tretmana fizičkog vežbanja imala je E grupa. *Indeks telesne mase* za K_2 grupu se na finalnom merenju nalazi u granicama normalne uhranjenosti. Linearan rast antropometrijskih mera bez dodatne tačno programirane fizičke aktivnosti u ovom uzrastu nije tako primetan, ali veće vrednosti volumena i mase kao i potkožnog masnog tkiva u ovom uzorku treba očekivati u mlađem školskom uzrastu. Ako se sagledaju još ranije sprovedena istraživanja (Stanković, 1976; Maleš, Miletić i Rausavljević, 2007) koja govore o uticajima fizičkih aktivnosti na morfološki status predškolske dece uzrasta 6-7 godina, zaključuje se da se svi autori slažu sa povoljnim uticajem posebno u uticaju na promenu u potkožnom masnom tkivu. Postoji i ranije sprovedeno

istraživanje od strane Kundra (1979), a koje ukazuje da fizičko vežbanje koje je kontrolisano i planirano u vremenskom periodu od devet meseci nije dovoljno da bi se dobile značajne promene morfološkog statusa.

Kada je motorički prostor u pitanju i ispoljene razlike u testiranim motoričkim varijablama između inicijalnog i finalnog merenja u E grupi, uočeno je da su deca E grupe bolje prosečne vrednosti ostvarili u varijablama: *Poligon natraške*, *Skok udalj iz mesta*, *Taping rukom*, *Pretklom u sedu raznožno* i *Podizanje trupa za 60 sekundi* na finalnom merenju. Definitivno je subuzorak E grupe poboljšao svoje rezultate na finalnom merenju u koordinaciji, eksplozivnoj snazi nogu, segmentarnoj brzini pokreta rukom, fleksibilnosti i repetitivnoj snazi trupa. Razlike nisu ispoljene u brzini trčanja i u statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa. Može se reći da je koncipirani tretman fizičkog vežbanja u trajanju od šest meseci dao dobre rezultate u poboljšanju nivoa bazičnih motoričkih sposobnosti kod dece. Većina dosada sprovedenih istraživanja potvrđuje dobijene rezultate (De Privitellio, Caput-Jogunica, Gulan, & Boschi, 2007; Jonić, Projović i Janković, 2009).

Analizom K₁ grupe između inicijalnog i finalnog merenja u motoričkim sposobnostima poboljšanje u vidu boljih prosečnih vrednosti na finalnom merenju izraženo je u varijablama: *Poligon natraške*, *Skok udalj iz mesta*, *Taping rukom*, *Pretklom u sedu raznožno*. I u K₁ grupi bolji rezultati na finalnom merenju su ispoljeni u koordinaciji celog tela, eksplozivnoj snazi nogu, segmentarnoj brzini pokreta rukom i fleksibilnosti. Izvesne promene ka boljim prosečnim vrednostima na osnovu inspekcije aritmetičkih sredina ostalih varijabli su takođe prisutne ali nisu značajne. Specifičnost programa fizičkog vežbanja koji nije bio identičan za oba pola u K₁ grupi je po rezultatima koji su dobijeni na finalnom merenju sličan onom kojim su bili podvrgnutu ispitanici E grupe. Poboljšanje se u obe grupe izražava kroz koordinaciju, snagu i fleksibilnost. Ovo je u skladu sa istraživanjima do kojih su došli (Babin, Katić i Vlahović, 1999; Aleksić, 2002; Miletić, Sekulić i Wolf-Cvijak, 2004). Suprotne nalaze kada su devojčice u pitanju iznose (Projović, Jonić, Janković i Georgijev, 2009; Božanić, Đelaš-Kalinski, & Žuvela, 2010). Autori ukazuju da dodatni program fizičkih aktivnosti devojčica nije uticao na transformaciju motoričkih sposobnosti i smatraju ga neprikladnim.

Kada se analizira K₂ grupa u promenama koje su nastale od inicijalnog do finalnog merenja u motoričkim sposobnostima uočava se da su značajne razlike između dva merenja ispoljene u tri motoričke varijable: *Poligon natraške*, *Trčanje 20 metara iz visokog starta* i *Izdržaj u zgibu podhvatom* u korist lošijih prosečnih vrednosti na finalnom merenju. Naime na osnovu poslednje testirane K₂ grupe može se zaključiti da su ispitanici nakon šest meseci zabeležili lošije rezultate u koordinaciji tela, brzini i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa, te da trenda razvoja motoričkih sposobnosti nije bilo. U prilog iznetoj činjenici govore i povećane vrednosti hipotetskih morfoloških faktora volumena i mase tela kao i potkožnog masnog tkiva kod K₂ grupe na finalnom merenju koji su verovatno delovali kao remeteći faktori u ispoljavanju koordinacije, brzine i statičke snage ruku i ramenog pojasa.

7 ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih nalaza istraživanja kao i poređenja dobijenih rezultata sa istraživanjima do kojih su došli autori koji su se bavili sličnom problematikom, a vraćajući se prvenstveno na osnovni postavljeni cilj ove problematike, mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. U prostoru morfoloških karakteristika na inicijalnom merenju utvrđena je značajna razlika između sve tri testirane grupe ispitanika. Naime E grupa je imala nešto veće prosečne vrednosti varijabli za procenu volumena i mase tela u poređenju sa druge dve grupe, dok se K₁ u odnosu na K₂ razlikovala samo u *Telesnoj težini* i *BMI* u korist većih prosečnih vrednosti. Na finalnom merenju, nakon primenjenog šestomesečnog programa fizičkog vežbanja, koji su imali E i K₁ grupa, zaključuje se da su razlike prisutne u svim antropometrijskim varijablama volumena i mase tela i potkožnog masnog tkiva sem u varijabli *Telesna visina*. Interesantno je da se E grupa sa K₁ grupom razlikovala samo u varijabli *Srednji obim opružene podlaktice* u korist većih prosečnih vrednosti K₁ grupe. E grupa se takođe značajno razlikovala sa K₂ grupom u varijablama: za procenu volumena i mase i potkožne masti na trbuhu i leđima kao i *BMI* u korist većih prosečnih vrednosti K₂ grupe. Skoro iste razlike su utvrđene između K₁ i K₂ grupa u većim prosečnim vrednostima za K₂ grupu na finalnom merenju. Iz iznetog se može zaključiti da su u subzorcima E i K₁ grupe u odnosu na K₂ grupu volumen i masa tela i potkožno masno tkivo na finalnom merenju prisutni u znatno manjoj meri tj. da je dodatni program fizičkog vežbanja uticao na izvesno smanjenje masnog tkiva i volumena tela, kao i činjenica da se ne primećuju velike razlike između E i grupe koja je imala diferenciran program fizičkog vežbanja.

Esperimentalna grupa na inicijalnom merenju u pogledu morfoloških karakteristika se nije razlikovala, na finalnom merenju devojčice su nakon dodatnog programa fizičkog vežbanja izrazile veće nivoe volumena i mase tela, te potkožne masti na leđima. U K₁ grupi devojčice su na inicijalnom merenju bile za nijansu niže i lakše sa manjih vrednostima *BMI*, ali u drugu ruku sa većim prosečnih vrednostima potkožne masti i većim obimom grudnog koša, dok polne razlike na finalnom merenju nisu ispoljene. U K₂ grupi dečaci su na inicijalno merenju imali veće vrednosti obima podlaktice, a devojčice obima grudnog koša, dok su kao i u eksperimentalnoj grupi devojčice na finalno merenju izrazile veće vrednosti potkožnih masti i obima nadlaktice u odnosu na dečake. Primetno je da su devojčice u grupi koja je imala isti dodatni program fizičkog vežbanja izrazile veće

nivo volumena i mase tela i potkožne masti na leđima, što je bio slučaj i sa devojkicama koje nisu dodatno vežbale. I kod njih su zabeležene veće vrednosti u sva tri kožna nabora. Kod devojkica koje su imale diferencirani program u odnosu na dečake u K₁ grupi (ritmička gimnastika i ples) došlo je do smanjenja vrednosti potkožnog masnog tkiva. Struktura morfološkog prostora E grupe na inicijalnom kao i na finalnom merenju ukazala je na izdvajanje dva faktora i to: *Faktor voluminoznosti i potkožne masti* i *Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i mase tela*. U K₁ grupi kao i u K₂ grupi na inicijalnom i finalnom merenju izolovana su takođe dva faktora i to: *Faktor potkožnog masnog tkiva i Faktor longitudinalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela*. Analiza kongruencije izolovanih faktora ukazala je da postoji visoka sličnost između oba izolovana faktora dobijena na inicijalnom i finalnom merenju. Zaključuje se da kvalitativne promene u strukturi izolovanih faktora kod sve tri testirane grupe nisu zabeležene. S obzirom na značajnu povezanost primenjenih manifestnih varijabli, ali ne i latentnih dimenzija tj. faktora u sve tri grupe, ipak ukazuju na izdvajanje najvećeg dela varijabli koje pripadaju merama za procenu mekog tkiva, dok se za varijablu koja procenjuje longitudinalnu dimenzionalnost skeleta može reći da više pripada verovatno latentnoj morfološkoj dimenziji koštanog tkiva, ova dva faktora bi se u ovom uzrastu mogla sagledati kao jedan i to *Faktor mekog tkiva*.

2. U prostoru motoričkih sposobnosti na inicijalnom merenju testirane grupe su se značajno razlikovale. E grupa u odnosu na K₂ imala je veći nivo koordinacije i eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Na isti način se razlikovala i K₁ u odnosu na K₂, a E i K₁ se nisu razlikovale. Nakon primenjenog programa fizičkog vežbanja, na finalnom merenju, grupe su se takođe razlikovale. Naime E grupa u odnosu na K₁ zabeležila je veći nivo koordinacije, a u odnosu na K₂ veći nivo koordinacije, eksplozivne snage donjih ekstremiteta i brzine trčanja. Dok je K₁ u odnosu na K₂ takođe ostvarila bolje rezultate u koordinaciji, eksplozivnoj snazi donjih ekstremiteta i brzini trčanja. Iz ovoga se može zaključiti da je kod E grupe mahanizam za strukturiranje kretanja najviše razvijen, te se u tome razlikuje u poređenju sa K₁ grupom. Dok u poređenju ove dve grupe sa K₂ grupom koja nije imala dodatni program fizičkog vežbanja pored mehanizma za strukturiranje kretanja, prisutan je i veći nivo mehanizma intenziteta ekscitacije. Očigledno je program dodatnog fizičkog vežbanja za E grupu bolje uticao od diferenciranog programa u K₁ grupi kada je motorika u pitanju.

Dečaci E grupe na inicijalnom merenju u motoričkim sposobnostima bili su na većem nivou eksplozivne snage donjih ekstremiteta, dok je taj odnos na finalnom merenju u njihovu korist išao u pravcu većeg nivoa koordinacije i repetitivne snage trupa. Dečaci K₁ grupe takođe su na inicijalnom merenju bili bolji u eksplozivnoj snazi donjih ekstremiteta. Taj odnos su i na finalnom merenju zadržali uz još bolji nivo brzine alternativnih pokreta rukom i repetitivne snage trupa. Devojkice K₂ grupe na inicijalnom merenju bile su na većem nivou fleksibilnosti, a dečaci na većem koordinacijskom nivou, te su na finalnom merenju dečaci veći nivo koordinacije zadržali u odnosu na vršnjakinje.

Zaključuje se da su dečaci svih testiranih grupa na finalnom merenju u odnosu na devojčice na većem nivou mahanizama za strukturiranje kretanja, intenziteta i trajanja escitacije, te funkcionalne sinergije i regulacije tomusa muskulature.

Strukturom motoričkog prostora u E grupi na inicijalnom i finalnom merenju ukazala je na izdvajanje faktora koji su bili imenovani kao: *Faktor opšte snage* i *Faktor složenih motoričkih radnji*. U K₁ grupi na inicijalnom merenju izolovana dva faktora imenovana su kao: *Faktor opšte snage, segmentarne brzine pokreta i koordinacije* i *Faktor snage i fleksibilnosti*, dok su nakon primenjenog progama diferenciranih fizičkih aktivnosti na finalnom merenju faktori imenovani kao: *Faktor složenih motoričkih radnji* i *Faktor opšte snage i brzine alternativnih pokreta*. Struktura motoričkog prostora u K₂ grupi na inicijalnom i finalnom merenju definisana je takođe izdvajanjem dva fakora i to: *Faktor opšte snage* i *Faktor snage i složenih motoričkih radnji*. Može se zaključiti da su kvalitativne promene u strukturi izolovanih fakora bile prisutne samo u K₁ grupi, dok to nije bio slučaj u E i K₂ grupi. To može biti posledica diferenciranog programa fizičkog vežbanja dečaka i devojčica koji su bili podvrgnuti različitim dodatnim fizičkim vežbanjem. S obzirom na činjenicu da se kod testiranih grupa zapaža da su na prvi i drugi izolovani faktor na inicijalnom i finalnom merenju najveće paralelne projekcije imale varijable za procenu koordinacije i segmentarne brzine pokreta rukom, kao i varijabla za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta, koje kod dece u ovom uzrastu procenjuje koordinaciju, te činjenica da su izolovene latentne dimenzije bile samo značajno povezane u K₁ grupi na finalnom merenju, a u ostale dve povezane ali ne i značajno, ipak se može govoriti o motoričkom ponašanju koje je velikim delom uslovljeno mehanizmom za strukturiranje kretanje. Iz tih razloga bilo bi prikladnije izolovana dva faktora u sve tri grupe sagledati kao jedan i to kao *Generalni motorički faktor*.

3. Na kraju se može naglasiti da su ispitanici E grupe koja je imala dodatni program fizičkog vežbanja zasnovan na sadržajima visoke složenosti, sproveden kao fizičko vaspitanje, a usmeren na razvoj biotičkih motoričkih znanja, dao dobre rezultate u redukciji potkožnog masnog tkiva i volumena i mase tela kod dece. Najbolje rezultate dao je u pogledu mehanizma za strukturiranje kretanja, što je i dominiralo u programu usmerenih motornih aktivnosti. Sublimirajući rezultate postignute diferenciranim programima programiranim više kao trenažne sekvence za dečake i devojčice u K₁ grupi, takođe su postignuti dobri rezultati u pogledu redukcije potkožnog masnog tkiva i volumena i mase tela, ali u pogledu motoričkih sposobnosti nije bilo pomaka u mehanizmu za strukturiranje kretanja, koji pretstavlja osnov i bazu za dalju nadgradnju motoričkih sposobnosti u mlađem školskom uzrastu. Kod dece u K₂ grupi došlo je čak i do povećanja potkožnog masnog tkiva, volumena i mase tela kao i pada pojedinih motoričkih sposobnosti, što nam ukazuje da obavezni program fizičkog vaspitanja u predškolskim ustanovama nije dovoljan za pripremnu predškolsku grupu.

8 ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA ZA TEORIJU I PRAKSU

Rezultati ove istraživačke studije koja je imala karakter eksperimentalno-empirijskog tipa dali su informacije o razvojnim karakteristikama u okviru morfološkog i motoričkog statusa predškolske dece u pripremnim predškolskim grupama. Primena šestomesečnog eksperimentalnog programa fizičkog vežbanja predstavlja kibernetički model u transformisanju bazičnih motoričkih sposobnosti kod dece, te se kao takav pokazao kao mogućnost realizacije vaninstitucionalne forme vaspitno-obrazovnog rada.

Rezultati istraživanja prikazuju efekat eksperimenta koji se ogledao u smanjenim vrednostima hipotetskih morfoloških faktora potkožnog masnog tkiva i donekle volumena i mase tela, kao i poboljšanju vrednosti motoričkih sposobnosti kod eksperimentalne grupe u hipotetskom motoričkom faktoru strukturiranja kretanja, intenziteta ekscitacije i faktoru funkcionalne sinergije i regulacije tonusa.

Stoga bi bilo apsolutno opravdano veći deo vaspitno-obrazovnih sadržaja koji su bili primenjeni u programskom modelu eksperimentalne grupe, uvrstiti i implementirati u globalne planove zasnovane na globalnom definisanju programskih osnova predškolskog vaspitanja i obrazovanja. Stereotipnost fizičkog vaspitanja predškolske dece kao i mogućnost nestručne primene, koja je danas itekako prisutna u radu, sve više će decu voditi ka rezultatima koji naginju razvijenim zemljama, pa će probleme antropološkog statusa i njihove korekcije u kasnijem periodu rešavati zdravstvene institucije, a ne obrazovne. Predškolska deca koja u svom ontogenetskom i motoričkom razvoju nisu konfrontirana sa razvojnim stimulansima, tražiće mogućnost iskazivanja svojih potreba kroz razne vrste aberantnog ponašanja.

Takođe, dobijeni rezultati će omogućiti komparaciju sa dosadašnjim rezultatima u Republici Srbiji i odgovarajućim rezultatima iz evropskih zemalja i regiona. Time će biti omogućeno da se šira društvena zajednica informiše o stanju na kome su se nalazila i nakon programa fizičkog vežbanja nalaze predškolska deca u okviru statusa morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Samim tim ostvariće se „polazna tačka“ sa koje relevantne institucije u Republici Srbiji mogu krenuti u pravcu donošenja odgovarajućih mera na polju plansko-razvojnog karaktera u oblasti fizičkog vaspitanja za predškolsku decu kao i uvođenja obaveznih programskih sadržaja u oblasti telesnog i motornog razvoja predškolske dece.

9 REFERENCE

- Abraham, S., Collins, G., & Nordsieck, M. (1971). Relationship of excess weight in children and adults. *HSMHA Health Reports*, 86(3), 273-284.
- Aćimović, D. (2013). Motoričke sposobnosti dečaka i devojčica predškolskog uzrasta na teritoriji Novog Sada. U Perić, D (ur.) „*Razvojne karakteristike dece predškolskog uzrasta*” (str. 36-44). Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- Adamo, K.B., Barrowman, N., Naylor, P.J., Yaya, S., Harvey, A., Grattan, K.P., & Goldfield, G.S. (2014). Activity Begins in Childhood (ABC) - inspiring healthy active behaviour in preschoolers: study protocol for a cluster randomized controlled trial. *Trials*, 2, 305-315.
- Agha-Alinejad, H., Farzad, B., Salari, M., Kamjoo, S., Harbaugh, B.L., & Peeri, M. (2015). Prevalence of overweight and obesity among Iranian preschoolers: Interrelationship with physical fitness. *Journal of Research in Medical Sciences*, 20(4), 334-341.
- Aleksić, D. (2002). Uticaj programiranog gimnastičkog vežbanja na bazične motoričke sposobnosti devojčica predškolskog uzrasta. *Deseti međunarodni interdisciplinarni simpozijum "Sport, fizička aktivnost i zdravlje mladih"*, Zbornik radova (str.56-72). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Антропова, М. Б. і Кољцова, М. М. (1986). *Психофизиолошка зрелост деце*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., & Inozemtseva, O. (2011). Gender differences in cognitive development. *Developmental Psychology*, 47(4), 948-957.
- Babin, J., Katić, R. i Vlahović, L. (1999). Utjecaj posebno programirane nastave tjelesne i zdravstvene kulture na motoričke sposobnosti sedmogodišnjih učenica. U: D. Milanović (Ur.), *Druga međunarodna znanstvena konferencija Dubrovnik 1999, Kineziologija za 21 stoljeće*, Zbornik radova (str.117-119). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Bala, G. (1980). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G. (1981). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: OOUR Institut fizičke kulture.
- Bala, G. (1999). Motor behavior evaluation of pre-school children on the basis of different result registration procedures of motor test performance. In. Strojnik, V., & Ušaj, A., (Ed.), *Proceedings of the 6. Sport Kinetics Conference 99. Theories of Human Motor Performance and their Reflections in Practice* (pp.62-65). Ljubljana: Faculty of Sport.

- Bala, G. (2002). Strukturalne razlike motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu. *Pedagoška stvarnost*, 48(9-10), 744-752.
- Bala G. (2003). Quantitative differences in motor abilities of pre-school boys and girls. *Kinesiologia Slovenica*, 9(2) 5–16.
- Bala, G. (2003). Kvantitativne razlike osnovnih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu. *UXLII Kongres antropologa Jugoslavije: Izvodi saopštenja* (p.72).
- Bala, G. (2004). Kvantitativne razlike osnovnih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, (39), 219-227.
- Bala, G. (2007). *Dizajniranje istraživanja u kineziologiji*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G. (2007). Morfološke karakteristike predškolske dece. U: G. Bala (ur.), *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece* (str. 31-66). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., Adamović, T., Madić, D. & Popović, B. (2015). Effects of Acute Physical Exercise on Mathematical Computation Depending on the Parts of the Training in Young Children. *Collegium Antropologicum*, 39(1), 29-34.
- Bala, G. Đorđić V., Popović B. i Sabo E. (2006). *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta*. (monografija). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G., Hošek, A. i Momirović, K. (2002). Aberantno ponašanje i motoričke sposobnosti predškolske dece. *Teme*, 3, 371-382.
- Bala, G, Hošek, A. i Momirović, K. (2003). Učestalost nekih simptoma aberantnog ponašanja dece od 4 do 7 godina. *Pedagoška stvarnost*, 3-4, 294-306.
- Bala, G, Hošek – Momirović, A., & Golubović, Š. (2007). Aberantno ponašanje i kognitivna sposobnost predškolske dece. *Psihologija*, 40(4), 509-529.
- Bala, G., Jakšić, D., & Katić, R. (2009). Trend of relations between morphological and motor abilities in preschool children. *Collegium Antropologicum*, 33(2), 373-385.
- Bala, G., Jakšić, D. i Popović, B. (2009). Relacije antropoloških karakteristika i sposobnosti predškolske dece. U: G. Bala (ur.), *Trend relacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti predškolske dece* (str. 61-113). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., & Katić, R. (2009). Sex differences in anthropometric characteristics, motor and cognitive functioning in preschool children at the time of school enrolment. *Collegium Antropologicum*, 33(2), 1071-1078.
- Bala, G., Kiš, M. i Popović, B. (1996). Trening u razvoju motoričkog ponašanja male dece. *Godišnjak Fakulteta fizičke kulture*, 8, 83-87.
- Bala, G. i Krmeta, Ž. (2006). O metrijskim karakteristikama motoričkih testova za decu. U: G. Bala (ur.), *Zbornik radova interdisciplinarne naučne konferencije "Antropološki status i*

- fizička aktivnost dece i omladine*", (str. 13-19). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G. i Krneta, Ž. (2007). Primena elementarnih statističkih metoda u kineziologiji. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G., & Popovic, B. (2007). Motor skills of preschool children. In: G. Bala (Ed.), *Anthropological characteristics and abilities of preschool children* (pp. 101-151). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad.
- Bala, G. i Nićin, Đ. (1997). Motor behaviour of pre-school children under the influence of an unconventional sports educational model. In: *Proceedings of the III. International symposium Sport of the young*. Bled, Slovenia (pp. 64-69). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Bala, G., Popović, B., & Jakšić, D. (2009). Trend of changes of general motor ability structure in pre-school children. In M. Mikalački (Ed.), *Proceedings Book of 1st International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"* (pp. 113-118). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education, University of Novi Sad.
- Bergmeier, H., Skouteris, H., Horwood, S., Hooley, M., & Richardson, B. (2014). Associations between child temperament, maternal feeding practices and child body mass index during the preschool years: a systematic review of the literature. *Obesity reviews*, 15(1), 9-18.
- Biro, M., Novović, Z., & Tovilović, S. (2006). Kognitivno funkcionisanje edukativno zapuštene dece predškolskog uzrasta. *Psihologija*, 39(2), 183-206.
- Blažević, I., Božić, D. i Dragičević, J. (2012). Relacije između antropoloških obilježja i aktivnosti predškolskog djeteta u slobodno vrijeme. U *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, "Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"* (str. 122 – 127). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Bocca, G., Corpeleijn, E., Van den Heuvel, E.R., Stolk, R.P., & Sauer, P.J. (2014). Three-year follow-up of 3-year-old to 5-year-old children after participation in a multidisciplinary or a usual-care obesity treatment program. *Clinical Nutrition*, 33(6)1095-1100.
- Bojanin, S. (1985). *Neuropsihologija razvojnog doba i opšti reduktivni metod*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Bonacin, D., Bonacin, D., & Bilić, Z. (2011). Differences between boys and girls aged 7 in morphologic and motor dimension. *Acta Kinesiologica*, 5(1), 40-42.
- Božanić, A., Đelaš-Kalinski S., & Žuvela, F. (2010). Changer in fundamental movement skills caused by a gymnastics tretatment in preschoolers. *6th Fiep European Congress* (pp.89-94), Split: Faculty of Kinesiology.
- Božić - Krstić, V., Rakić, R. i Pavlica, T. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-100.
- Božić - Krstić, V., Pavlica, T., & Rakić, R. (2005). Neke antropološke karakteristike dece u tri osnovne škole u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 40, 95-103.

- Boisseau, N., & Delamarche, P. (2000). Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. *Sports Medicine*, 30(6):405-422.
- Burdyukova, E. V., Pustovalov, D. A., Oranskaya, A. N., Pertsov, S. S., Gurevich, K. G. (2012). Mechanisms of maladaptation to physical exercise in Moscow schoolchildren. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 153(4), 428-430.
- Buyken, A. E., Hahn, S., & Koke, A. (2004). Differences between recumbent length and stature measurement in groups of 2- and 3-y-old children and its relevance for the use of European body mass index references. *International Journal of Obesity*, 29, 24-28.
- Bürigi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S., & Puder, J. J. (2011). Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity(Lond)*, 35(7), 937-944.
- Cadenas-Sánchez, C., Alcántara-Moral, F., Sánchez-Delgado, G., Mora-González, J., Martínez-Téllez, B., Herrador-Colmenero, M., Jiménez-Pavón, D., Femia, P., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2014). Assessment of cardiorespiratory fitness in preschool children: adaptation of the 20 metres shuttle run test. *Nutricion Hospitalaria*, 30(6), 1333-1343.
- Cadenas-Sánchez, C., Artero, E. G., Concha, F., Leyton, B., & Kain, J. (2015). Anthropometric characteristics and physical fitness level in relation to body weight status in Chilean preschool children. *Nutricion Hospitalaria*, 32(1), 346-353.
- Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute, (2005). Physical Activity Monitor, *Physical activity among Canadians: The current situation*.
- Canning, P. M., Courage, L. M., & Frizzell, L. M. (2004). Prevalence of overweight and obesity in a provincial population of Canadian preschool children. *Canadian Medical Association Journal*, 171(3), 240-242.
- Cardon G, De Bourdeaudhuij I. (2007). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 19, 205-214.
- Castetbon, K., & Andreyeva, T. (2012). Obesity and motor skills among 4 to 6-year-old children in the United States: nationally-representative surveys. *BioMed Central Pediatric*, 15, 12-28.
- Collings, P. J., Brage, S., Ridgway, C. L., Harvey, N. C., Godfrey, K. M., Inskip, H. M., Cooper, C., Wareham, N. J., & Ekelund, U. (2013). Physical activity intensity, sedentary time, and body composition in preschoolers. *American Journal of Clinical Nutrition*, 97(5), 1020-1028.
- Cunningham, A. S., Kramer, R. M., & Narayan, K. M. V. (2014). Incidence of Childhood Obesity in the United States. *The New England Journal of Medicine*, 370, 403-411.
- Cvetković, M., Popović, B. i Jakšić, D. (2007). Razlike u motoričkim sposobnostima predškolske dece u odnosu na pol. U *Zbornik naučnih i stručnih radova II međunarodnog simpozijuma, "Nove tehnologije u sportu '07"* (str. 288-293). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

- Daniels, S.R., Khoury, P.R., & Morrison, J.A. (1997). The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: differences by race and gender. *Pediatrics*, 99(6), 804 – 807.
- De Miguel-Etayo, P., Gracia-Marco, L., Ortega, F. B., Intemann, T., Foraita, R., Lissner, L., Oja, L., Barba, G., Michels, N., Tornaritis, M., Molnár, D., Pitsiladis, Y., Ahrens, W., & Moreno, L. A. (2014). Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study. *International Journal of Obesity (Lond)*, 38(2), 57-66.
- De Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G., & Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina*, 43, 204-209.
- Delaš, S., Miletić, A., & Miletić, Đ. (2008). Uticaj faktora motoričkih sposobnosti na izvođenje bazičnih motoričkih znanja - razlike između djevojčica i dečaka. *Facta Universitatis - series: Physical Education and Sport*, 6(1), 31-39.
- Deli, E., Bakle, I., & Zachopoulou, E. (2006). Implementing intervention movement programs for kindergarten children. *Journal of Early Childhood Research*, 4 (1), 5–18.
- Dibamani Singh, L. (2011). Somatotypes of the Affluent and Non-affluent Meitei Boys of Manipur, India. *Anthropologist*, 13(1), 9-16.
- Dobrića, I., Sporiš, G. i Hraski, Ž. (2003). Efekti jednogodišnjeg sportskog programa djece predškolske dobi u Rijeci i Zagrebu. U *Zbornik radova 12. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije '03"* (str. 50-53). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Dukovski, S. (1984). *Struktura i razvoj morfoloških i biomotoričkih dimenzija dece predškolskog uzrasta u Skoplju*. Doktorska disertacija, Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Džinović, D. (1999). *Antropometrijske dimenzije i antropomotoričke sposobnosti gradske dece pre upisa u školu i njihov školski uspeh*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Filozofski fakultet.
- Džinović, D. (2011). *Metodika fizičkog vaspitanja*. Beograd: Učiteljski fakultet.
- Đokić, Z. (2014). *Procena fizike aktivnosti učenika uzrasta 11 godina*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- Đurić, M., Milovanović, P., Djonić, D., Minić, A., & Hahn, M. (2012). Morphological characteristics of the developing proximal femur: a biomechanical perspective. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo*, 140(11-12), 38-45.
- Eathern, N., Morgan, J. P., & Lubans, R. D. (2013). Improving the fitness and physical activity levels of primary school children: Results of the Fit-4-Fun group randomized control trial. *Preventive Medicine*, 56, 12-19.
- Eliakim, A., & Yoram Beyth, Y. (2003). Exercise training, menstrual irregularities and bone development in children and adolescents. *Journal of Pediatric & Adolescent Gynecology*, 16, 201-206.
- Fajgelj, S., Tubić, T., & Bala, G. (2007). Intellectual functioning of preschool children. In: G. Bala (ed.), *Anthropological characteristics and abilities of preschool children* (pp. 203-226). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.

- Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Priručnik zanastavnike tjelesne i zdravstvene kulture, Zagreb: Školska knjiga.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y., & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(4), 684-692.
- Frankel, L. A., O'Connor, T. M., Chen, T. A., Nicklas, T., Power, T. G., & Hughes, S. O. (2014). Parents' perceptions of preschool children's ability to regulate eating. Feeding style differences. *Appetite*, 76, (166-174).
- Fratrić, F. i Rubin, P. (2006). Kvantitativne razlike motoričkog statusa dječica i dečaka predškolske pobi. U: G. Bala (ur.), *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine*, (str. 51-56). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Fratrić, F., Orlić, D., Badža, V., Nešić, M., Goranović, K., & Bojić, I. (2012). Relation of intellectual and motor abilities in children of younger school age. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 10(1), 49-57.
- Freedman, D., Wang, J., Maynard, L., Thornton, J., Mei, Z., Pierson, R., Dietz, W., & Horlick, M. (2005). Relation of BMI to fat and fat-free mass among children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 29, 1-8.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (1998). *Understanding motor development*. (fourth edition). McGraw-Hill.
- Gebremedhin, S. (2015). Prevalence and differentials of overweight and obesity in preschool children in Sub-Saharan Africa. *British Medical Journal*, 5(12), e009005.
- Geerts, C. C., Evelein, A. M., Bots, M.L., Van der Ent, C. K., Grobbee, D. E., & Uiterwaal, C. S. (2012). Body fat distribution and early arterial changes in healthy 5-year-old children. *Annals of Medicine*, 44(4), 350-359.
- Golubović, Š., & Bala, G. (2007). Ispoljavanje problema ponašanja predškolske dece. *Aktuelnosti iz neurologije, psihijatrije i graničnih područja*, 15(1-2), 1- 9.
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Lehmacher, W., Bjarnason-Wehrens, B., Platen, P., Tokarski, W., Predel, H., & Dordel, S. (2004). *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(1), 22-26.
- Gray, C., Gibbons, R., Larouche, R., Sandseter, E. B., Bienenstock, A., Brussoni, M., Chabot, G., Herrington, S., Janssen, I., Pickett, W., Power, M., Stanger, N., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2015). What Is the Relationship between Outdoor Time and Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Physical Fitness in Children? A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6455-6474.
- Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A. i Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1-2), 7-82.

- Gronholt Olesen, L., Lund Kristensen, P., Korsholm, L., Boye Koch, A., & Froberg, K. (2015). Correlates of objectively measured physical activity in 5-6-year-old preschool children. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 55(5), 513-526.
- Guxens, M., Mendez, M.A., Julvez, J., Plana, E., Forns, J., Basagaña, X., Torrent, M., & Sunyer, J. (2009). Cognitive function and overweight in preschool children. *American Journal of Epidemiology*, 170(4), 38-46.
- Hannan, W., Wrate, R., Cowen, S., & Freeman, C. (1995). Body mass index as an estimate of body fat. *International Journal of Eating Disorders*, 18(1), 91-97.
- Harriet, G., Williams Karin, A., Pfeiffer Jennifer, R., O'Neill, Marsha, D., Kerry, L., McIver, William, H., & Brown, R., & Pate, R. (2008). Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity*, 16, 1421-1426.
- Heney, J. H., Dimock, C. C., Friedman, J. F., & Lewis, C. (2014). Pediatric refugees in Rhode Island: increases in BMI percentile, overweight, and obesity following resettlement. *Rhode Island Medical Journal*, 98(1), 43-47.
- Hennessy, E., Hughes, S.O., Goldberg, J.P., Hyatt, R.R., & Economos, D.C. (2010). Parent-child interactions and objectively measured child physical activity: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral, Nutrition and Physical Activity*, 7, 71-85.
- Hillman, C.H., Erickson, K.I., & Kramer, A.F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience* 9(1), 58-65.
- Hillman, C.H., Pontifex, M.B., Raine, L.B., Castelli, D.M., Hall, E.E., & Kramer, A.F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044-1054.
- Holbrook, T.L., Wingard, D.L., & Barrett-Connor, E. (1990). Sex-specific vs unisex body mass indices as predictors of non-insulin dependent diabetes mellitus in older adults. *International Journal of Obesity*, 14(9), 803-807.
- Horvat, V. (2010). Relacije između morfoloških i motoričkih dimenzija te spremnosti za školu djece predškolske dobi. Doktorska disertacija, Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Horvat, V., Babić, V., & Miholić, S. (2013). Gender Differences in Some Motor Abilities of Preschool Children. *Croatian Journal of Education*, 15(4), 959-980.
- Horvat, V., Mišigoj-Duraković, M., & Prskalo, I. (2009). Body size and body composition change trends in preschool children over a period of five years. *Collegium Antropologicum*, 33(1), 99-103.
- Hraski, M., Stojavljević, V., & Hraski Ž. (2009). The distribution of the development of some motor abilities in preschool boys who participated in a three-year preschool sports programme. In V. Šimović (Ed.), *Proceedings Book of III Special Focus Symposium on Kinesiological Education, "Heading towards the future"*, 09th May, 2009, (pp.83-90). Zagreb: Faculty of Teacher Education.
- Hraste, M., Đurović, N. i Matas, J. (2008). Razlike u nekim antropološkim obilježjima kod djece predškolske dobi. U *Zborniku 18. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*,

“Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije” (str. 149-153). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

- Huttunen, N. P., Knip, M., & Paavilainen, T. (1986). Physical activity and fitness in obese children. *International Journal of Obesity*, 10, 519-535.
- Iivonen, S., Nissinen, K., Sääkslahti, A., & Liukkonen, J. (2007). Effects of preschool physical education curriculum – program on 4-5 year old children's fundamental motor skill. U *12th Annual Congress of the European College of Sport Science*. Jyväskylä: European College of Sport Science.
- Inal, S., Canbulat, N., & Bozkurt, G. (2015). The effects of healthy lifestyle behaviors of mothers on obesity in preschool children. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 65(10), 1079-1084.
- Ismail, A. H. (1967). The effect of an Organized Physical Education Program on Intellectual Performance. *Research in Physical Education*, 1(2) 31-38.
- Ismail, A. H., & Gruber, J. J. (1971). *Integrated development - Motor aptitude and intellectual performance*. Columbus: Charles E. Merrill Books. 183.
- Ismail, A. H., Kane, J. & Kirkendall, D. R. (1976). Povezanost između intelektualnih i neintelektualnih varijabli. *Kineziologija*, 6(1-2), 39-45.
- Ismail, A. H., Kephart, N., & Cowell, C. C. (1963). Utilization of Motor Aptitude test Batteries in Predicting Academic Achievement. Purdue University, Technical Report.
- Ismail, A. H., & O'Dwyer, S. (1976). Usporedba motorickih sposobnosti normalne i lako mentalno retardirane djece predadolescenata. *Kineziologija*, 6(1-2), 117-125.
- Ivanić, S. (1996). *Metodologija praćenja fizičkog razvoja i fizičkih sposobnosti dece i omladine*. Beograd: Gradski sekretarijat za sport i omladinu grada Beograda.
- Ivanović, M. (2007). Morfološki i motorički sklop kod devojčica (stariji predškolski uzrast). *Zbornik radova Visoke škole strukovnih studija za obrazovanje vaspitača*, 1(1), 42-56.
- Ivanović, M. (2008). Razlike u motoričkim sposobnostima predškolske dece s obzirom na pol. *Norma*, 13(3), 149-162.
- Ivanović, M. (2009). Strukturalni antropometrijski model dečaka u najstarijem predškolskom uzrastu. *Nastava i vaspitanje*, 58(1), 116-129.
- Jago, R., Davison, K. K., Brockman, R., Page, A. S., Thompson, J. L., & Fox, K. R. (2011). Parenting styles, parenting practices, and physical activity in 10 to 11 year olds. *Preventive Medicine*, 52(1), 44-47.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., & Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(3), 379-384.
- Janz, F., Kwon, S., Letuchy, M., Eichenberger Gilmore, M., Burns, L., Torner, C., Willing, C., & Levy, M. (2009). Sustained effect of early physical activity on body fat mass in older children. *American Journal Preventive Medicine*, 37, 35–40.
- Jeričević, M., Rađenović, O., Horvatin-Fuckar, M., Antekolović, L.J., & Krističević, T. (2002). Differences in anthropological characteristics children included in the sports gymnastics.

- In Milanović, A.D., & Prot, F. (Ur), *International scientific Conference New perspectives in Kinesiology* (pp.87-90), Opatia: Faculty of Kinesiology.
- Jertec, N. (2011). Razlike u sposobnosti ravnoteže s obzirom na spol kod djece predškolske dobi. U *Zborniku 20. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, "Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"* (str. 124-128). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Jiang, Y., Cole, T., Pan, H., Ju, M., Lin, Z., Dong, X., & Zhang, L. (2006). Body mass index percentile curves and cut off points for assessment of overweight and obesity in Shanghai children. *World Journal of Pediatrics, 1*, 35-39.
- Jonić, Z., Projović, A. i Janković, I. (2009). Efikasnost različitih programa fizičkih aktivnosti dečaka predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije, 44*, 217-226.
- Kamenov, E. (1995). *Model osnova programa vaspitno-obrazovnog rada sa predškolskom decom*. Novi Sad: Filozofski fakultet.
- Katić, R., Pejčić, A., & Viskić-Štalec, N. (2004). The mechanisms of morphological-motor functioning in elementary school female first- to fourth-graders. *Collegium Antropologicum, 28*(1): 261-269.
- Katić, R., Zagorac, N., Živičnjak, M., & Hraski Ž. (1994). Taxonomic analysis of morphological/motor characteristics in seven-year old girls. *Collegium Antropologicum, 18*(1), 141-154.
- Katzmarzyk, P., Malina, R. M., Song, T. M., & Bouchard, C. Television viewing, physical activity, and health related fitness of youth in the Quebec family study. *Journal of Adolescent Health, 23*, 318-325.
- Kerić, M. (2010). Pregled razvoja morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika u toku jedne školske godine. Doktorska disertacija, Istočno Sarajevo, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.
- Kinkela, D. i Marić, Ž. (2013). Neopravdano zanemareni neki organizacijski oblici rada djece predškolske dobi. U *Zborniku radova 22. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"* (str. 345-350) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Kosinac, Z. i Katić, R. (1999). Longitudinalna studija razvoja morfološko-motoričkih karakteristika dečaka i devojčica od 5. do 7. godina. U *II međunarodna znanstvena konferencija* (str. 144-147). Dubrovnik: Hrvatska.
- Kostić, R., Miletić, Đ., Jocić D., & Uzunović, S. (2002). The influence of dance structures on the motor abilities of preschool children. *Facta Universitatis - series: Physical Education and Sport, 1*(6), 83-90.
- Kravljanac, R., Djuric, M., Jovic, N., Djordjevic, M., Zamurovic, D., & Pekmezovic, T. (2013). Etiology, clinical features and outcome of epilepsy partialis continua in cohort of 51 children. *Epilepsy Research, 104*(1-2), 112-119.
- Krističević, T., Delija, K. i Horvat, I. (1999). Usporedbe nekih antropometrijskih karakteristika djece predškolske dobi s obzirom na spol. *Napredak, 140*(3), 349-355.

- Kristy, J., Rose, J., Burns, A., Kathryn, N., & North, I. (2009). Relationship between foot strength and motor function in preschool-age children. *Neuromuscular Disorders*, 19(2), 104-107.
- Krneta, Ž. i Bala, G. (2006). Distribucija generalnog faktora motorike kod dece. *Pedagoška stvarnost*, 52(7-8), 601-614.
- Krneta, Ž., Casals, C., Bala, G., Madić, D., Pavlović, S. & Drid, P. (2015). Can Kinesiological Activities Change "Pure" Motor Development in Preschool Children during One School Year? *Collegium Antropologicum*, 39(1), 35-40.
- Kromeyer-Hauschild, K., Glässer, N., & Zellner, K. (2012). Percentile curves for skinfold thickness in 7- to 14-year-old children and adolescents from Jena, Germany. *European Journal of Clinical Nutrition*, 66(5), 613-621.
- Kundrat, V. (1979). *Problemi intenziteta opterećenja u fizičkom vaspitanju dece u predškolskim ustanovama, kao faktor usavršavanja nekih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti*. Doktorska disertacije. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje.
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ. i Viskiće-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja. Fakultet fizičkog vaspitanja.
- Leary, J. M., Lilly, C. L., Dino, G., Loprinzi, P. D., & Cottrell, L. (2013). Parental Influences on 7-9 year olds' physical activity: A conceptual model. *Preventive Medicine*, 56(5), 341-344.
- Lepoš, J., Halaši, S., Mandarić, S., & Tanović, N. (2014). Relation Between Body Composition and Motor Abilities of Children up to 7 Years of Age. *International Journal of Morphology*, 32(4), 1179-1183.
- Li, N., Liu, E., Sun, S., Guo, J., Pan, L., Wang, P., Liu, J., Tan, L., Liu, G., & Hu, G. (2014). Birth weight and overweight or obesity risk in children under 3 years in China. *American Journal of Human Biology*, 26(3), 331-336.
- Liang, J., Matheson, B. E., Kaye, W. H., & Boutelle, K. N. (2014). Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 38, 494–506.
- Lo, J. C., Maring, B., Chandra, M., Daniels, S. R., Sinaiko, A., Daley, M. F., Sherwood, N. E., Kharbanda, E. O., Parker, E. D., Adams, K. F., Prineas, R. J., Magid, D. J., O'Connor, P. J., & Greenspan, L. C. (2014). Prevalence of obesity and extreme obesity in children aged 3–5 years. *Pediatric Obesity*, 9(3), 167–175.
- Lobstein, T. J., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight children in Europe. *Obesity Reviews*, 4(4), 195–200.
- Lohman, T. G. Roche, A.F., & Martorell, R. (1988). *Antropometric standardization reference manual*. Chicago: Human Kinetics Books.
- Longkumer, T. (2014). Physical Activity and Somatotypes among Ao Naga Boys. *Anthropologist*, 17(2), 669-675.

- Lopes, P., Stodden, F., Bianchi, M., Maia, A., & Rodrigues, P. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 38-43.
- Lorenzo-Seva, U., & Ten Berge, J. (2006). Tucker congruence coefficient as a meaningful index of factor similarity. *Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences*, 2(2); 57-64.
- MacFarlane, A., Cleland, V., Crawford, D., Campbell, K., & Timperio A. (2009). Longitudinal examination of the family food environment and weight status among children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 343-52.
- Madić, D. (2000). *Povezanost antropoloških dimenzija studenata fizičke kulture sa njihovom uspešnošću vežbanja na spravama*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Madić, D., Mikalački, M., & Popović, B. (2008). Effects of the traditional and modern approach to physical education on obesity of girls at younger school age. *International symposium research and education in innovation era*. (pp. 577-582). Arad: University Aurel Vlaicu.
- Madić, D. i Popović, B. (2008). Morfološki i posturalni status devojčica Vojvodine sa aspekta inicijalne selekcije za sportsku gimnastiku. *Zbornik radova sa IV kongresa i V međunarodne naučne konferencije Crnogorske sportske akademije, 15, 16, 17*, (str. 671-677). Podgorica.
- Madić, D., Popović, B. i Kaličanin, N. (2009). Antropometrijske karakteristike devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. *Glasnik Antropološkog društva Srbije, 44*, 79-86.
- Madić, D., Popović, B. i Tumin, D. (2009). Motoričke sposobnosti devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. *Glasnik Antropološkog društva Srbije, 44*, 69-77.
- Маханева, М., Д. (1997). *Воспитание здорового ребенка*. Москва: АПКТИ.
- Maksimović, N., Matić, R. i Obradović, B. (2008). Socio-ekonomske karakteristike porodice kao faktor bavljenja fizičkom aktivnošću. U: G. Bala (Ur). *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine*, (str. 79-97). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Maleš, B., Miletić, Đ., & Rausavljević, N. (2007). Effects of additional tract and field treatment on the changes morphological attributes of seven year-old boys. In M. Kondrić (Ed.), *2nd International Conference-Contemporary Kinesiology* (pp.258-261), Split: Faculty of Kinesiology.
- Malina, R.M., & Bouchard, C. (1991). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Human Kinetics.
- Mari-Atkin, L., & Davis, P. (2000). Diet composition and body composition in preschool children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72(1), 15-21.
- Markov, Z. i Mesaroš-Živkov, A. (2010). Efekti primene programiranog fizičkog vežbanja na antropometrijske dimenzije predškolske dece. *Pedagoška stvarnost*, 56(7-8), 630-648.
- Marković, Ž. i Šekeljić, G. (2008). Uticaj boravka u predškolskim ustanovama na fizički razvoj i fizičke sposobnosti. *Zbornik radova Učiteljskog fakulteta, 9*, 79-94.

- Martinović, D., Pelemiš, V., Branković, D., & Mitrović, N. (2012). Quantitative differences in anthropometric characteristics of pre-school boys and girls. *Journal Plus Educatia*, 8(2), 109-118.
- Martinović, D., Pelemiš, V., Branković, D., Živanović, V., & Pelemiš, M. (2013). Software Tools for the Bioelectrical Impedance Method of Children Selection in Sport. In M. Margenstern, K. Psarris, & D. Mandić (Ed.), *Proceedings Book of 4th European Conference of Computer Science, „Recent Advances in Information Science `13“*, 29th-31th October, 2013, (pp. 283-287). Paris: World Scientific and Engineering Academy and Society.
- Martinović, D., Pelemiš, V., Branković, D. i Živanović, V. (2013). Relacije morfoloških karakteristika sa faktorom za trajanje ekscitacije motoričkih jedinica predškolske dece. *Sport Mont*, 11(37,38,39), 301-307.
- Mast, M., Körtzinger, I., König, E., & Müller, M.J. (1998). Gender differences in fat mass of 5-7-year old children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 22(9), 878-884.
- Medved, R., Barbir, Ž., Brdarić, R., Grujić, Z., Heimer, S., Kesić, B., Medved, V., Mihelić, Z., Pavišić-Medved, V., Pećina, M., Todorović, B., Tucak, A. i Vuković, M. (1987). *Sportska medicina*. Zagreb: JUMENA.
- Mendonça, C. P., & Anjos, L. A. (2004). Dietary and physical activity factors as determinants of the increase in overweight/obesity in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 20(3), 698-709.
- Metcalf, B. S., Hosking, J., Jeffery, A. N., Voss, L. D., Henley, W., & Wilkin, T. J. (2011). Fatness leads to inactivity, but inactivity does not lead to fatness: a longitudinal study in children (EarlyBird 45). *Archives Disease Childhood*, 96(10), 942-947.
- Miamoto, C. B., Pereira, L. J., Ramos-Jorge, M. L., & Marques, L. S. (2011). Prevalence and predictive factors of sleep bruxism in children with and without cognitive impairment. *Brazilian Oral Research*, 25(5) 39-45.
- Miletić, Đ., Sekulić, D. i Wolf-Cvijak, J. (2004). Razina motoričkih sposobnosti sedmogodišnjih početnica izravno utječe na kvalitetu izvedbe skokova u ritmičkoj gimnastici. *Kineziologija*, 36(1), 35-43.
- Monsalves-Alvarez, M., Castro-Sepulveda, M., Zapata-Lamana, R., Rosales-Soto, G., & Salazar, G. (2015). Motor skills and nutritional status outcomes from a physical activity intervention in short breaks on preschool children conducted by their educators: A Pilot study. *Nutrition Hospitalaria*, 32(4), 1576-1581.
- Nader, P.R., O'Brien, M., Houts, R., Bradley, R., Belsky, J., Crosnoe, R., Friedman, S., Mei, Z., & Susman, E.J. (2006). Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*, 118(3), 594-601.

- National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report. 1998. *Obesity Research*, 6(2): 51-209.
- Nićin, Đ., Kalajdžić, J., & Bala, G. (1996). Motor behaviour of preschool children. *Poster. 4 th International Congress on Physical Education & Sport*, Komotini, Greece.
- Obradović, B., Jakšić, D., Matic, R., Milošević, Z., Bubanj, S., & Bubanj, R. (2011). The correlation between anthropometric, motor and the variables for the evaluation of bone density. *Facta Universitatis - series: Physical Education and Sport*, 9(3), 265-274.
- O'Connor, T.M., Yang, S-J., & Nicklas, T. A. (2006). Beverage Intake Among Preschool Children and Its Effect on Weight Status. *Pediatrics*, 118(4), 1010 - 1018.
- Ogden, L. C., Carroll, D. M., Kit, K. B., & Flegal, M. K. (2014). Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States, 2011-2012. *The Journal of the American Medical Association*, 311(8), 806-814.
- Ogden, C., Troiano, R., Briefel, R., Kuczmarski, R., Flegal, K., & Johnson, C. (1997). Prevalence of overweight among preschool children in the United States, 1971 through 1994. *Pediatrics*, 99(4), E1.
- Ogden, C., Flegal, K., Carroll, M., & Johnson, C. (2002). Prevalence and trends in overweight among U.S. children and adolescents, 1999–2002. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1728–1732.
- Oja, L., & Jurimae, T. (1998). Relationships between Physical Activity, Motor Ability, and Anthropometric Variables in 6-year –old Estonian Children. *Medicine and Sport Science*, 43, 68-78.
- Oja, L., & Jurimae, T. (2002). Changes in anthropometrical characteristics during two years in 6 year old children. *Antropologist*, 60(3), 299-308.
- Ostojic, S. M., Stojanovic, M. D., Stojanovic, V., Maric, J., & Njaradi, N. (2011). Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 29(1), 53–60.
- Parikh, T., & Stratton, G. (2011). Influence of intensity of physical activity on adiposity and cardiorespiratory fitness in 5-18 year olds. *Sports Medicine*, 41(6), 77-88.
- Pate, R. R., Dowda, M., & Ross, J. G. (1990). Associations between physical activity and physical fitness in American children. *American Journal of Diseases of Children*, 144, 1123-1129.
- Pate, R., McIver, K., Dowda, M., Brown, W., & Addy, C. (2008). Directly observed physical activity levels in preschool children. *Journal of School Health*, 78(8), 438-444.
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Addy, C. L. (2015). Prevalence of Compliance with a New Physical Activity Guideline for Preschool-Age Children. *The Journal of Childhood Obesity*, 11(4), 415-420.
- Pavlović, M. (1999). *Ishranjenost dece u Severnobačkom okrugu*. Subotica: Zavod za zaštitu zdravlja.

- Planinšec, J. (1995). *Relacije med nekaterimi motoričnimi in kognitivnimi sposobnostimi petletnih otrok*. Magistarski rad. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Planinsec, J. (2002). Relations between the motor and cognitive dimensions of preschool girls and boys. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 415-423.
- Planinsec, J., & Matejek, C. (2004). Differences in physical activity between non-overweight, overweight and obese children. *Collegium Antropologicum*, 28(2), 747-754.
- Plazibat, K., Vidranski, T. i Zečić, M. (2007). Analiza antropometrijskih i motoričkih karakteristika djece predškolske dobi u programu „Megasport“. U Findak, V. (Ur) Zbornik radova *Antropološke, metodičke, metodološke i pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (str.183-188). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Pejčić, A., Trajkovski - Višić, B., & Malacko, J. (2009). Influence of morphological characteristics and motor abilities on aerobic endurance boys and girls of preschool age. In: Jukic, I., Milanovic, D., Greg, C., & Salaj, S. (ed.) *Proceedings of the 7th Annual International Conference Conditioning of athletes* (pp.377-380). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, The Association of Fitness Trainers.
- Pelemiš, V. (2012). *Kvantitativne i kvalitativne karakteristike morfološkog i motoričkog prostora dečaka i devojčica predškolskog uzrasta*. Master rad. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Perić, D. (1991). *Komparativna analiza metodoloških sistema eksplikacije biomotoričkog statusa dece predškolskog uzrasta*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Perić, D. (1994). *Operacionalizacija istraživanja u fizičkoj kulturi*. Beograd: Samostalno autorsko izdanje.
- Pišot, R., & Planinšec, J. (2010). Motor structure and basic movement competences in early child development. *Annales Kinesiologiae*, 1, 145-167.
- Podunavac, Z. i Kolić, L. (2012). Analiza promjena nekih motoričkih sposobnosti kod predškolske djece polaznika atletskeg vrtića. U *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, "Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"* (str. 229 – 233). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Popeska, B., Georgiev, G., & Mitevski, O. (2009). Structure of motor space in children at 7 year age. *Научни трудови на Русенски Университет*, 48(8), 19-24.
- Popeska, B., Jovanovski, J., & Mitevski, O. (2013). Motor abilities at 7 years old children. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 2(2), 73-79.
- Popović, B. (2008). Trend razvoja antropometrijskih karakterisika dece uzrasta 4-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 455-465.
- Popović, B. (2010). *Specifičnosti antropološkog statusa devojčica mlađeg školskog uzrasta pod uticajem programiranog vežbanja razvojne gimnastike*. Doktorska disertacije: Novi Sad. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

- Popović, B. i Stupar, D. (2011). Efekti vežbanja po programu na razvoj motoričkih sposobnosti dečaka predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 46, 269-277.
- Pravilnik o Opštim osnovama programa predškolskog vaspitanja i obrazovanja dece uzrasta od tri do sedam godina.* (2006). Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije.
- Projović, A., Jonić, Z., Janković, I. i Georgiev, G. (2009). Efikasnost različitih programa fizičkih aktivnosti devojčica predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 227-236.
- Rajtmajer, D. i Proje, S. (1990). Analiza zanesljivosti in faktorska struktura kompozitnih testov za spremljanje in vrednotenje motoričnega razvoja predškolskih otrok. *Šport*, 38(1-2), 48-51.
- Raustorp, A., Pangrazi, R., & Stahle, A. (2004). Physical activity level and body mass index among school children in south-eastern Sweden. *Acta Paediatrica*, 93, 400-404.
- Redžić, H., Mehinović, J., Goletić, E. i Bilalić, J. (2011). Kvantitativne promjene morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti djevojčica predškolske dobi. *Sportski logos*, 9(16-17), 50-58.
- Rodić, N. (2010). Uticaj „sportske igraonice" na motoričke sposobnosti dece predškolskog doba. *Pedagogija*, 65(1), 148-158.
- Romeo, D. M., Guzzardi, S., Ricci, D., Cilauro, S., Brogna, C., Cowan, F., Romeo, M. G., & Mercuri, E. (2012). Longitudinal cognitive assessment in healthy late preterm infants. *The European Journal of Paediatric Neurology*, 16(3), 243-250.
- Rush, E.C., Obolonkin, V., Battin, M., Wouldes, T., & Rowan, J. (2014). Body composition in offspring of New Zealand women: ethnic and gender differences at age 1-3 years in 2005-2009. *Annals of Human Biology*, 24, 1-6.
- Sabo, E. (2002). *Psihosomatski status dece predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu.* Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Sabo, E. (2002). Struktura motoričkog prostora i razlike u motoričkim sposobnostima dečaka predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu. *Fizička kultura*, 56(1-4), 10-17.
- Sabo, E. (2003). Struktura motoričkog prostora i razlike u motoričkim sposobnostima devojčica predškolskog uzrasta pri upisu u osnovnu školu. *Norma*, 9(2-3), 185-196.
- Sabo, E. (2004). Uticaj dužine boravka u dečijem vrtiću na spremnost dečaka za polazak u školu. *Pedagoška stvarnost*, 1(3-4), 301-311.
- Sabo, E. (2006). Razlike između dečaka i devojčica u spremnosti za polazak u školu. *Pedagogija*, 61(3), 331-337.
- Sabo, E. (2006). Razlike između dečaka i devojčica u antropometrijskim karakteristikama prilikom upisa u osnovnu školu. *Pedagoška stvarnost*, 52(3-4), 302-310.
- Sabolč, H. i Lepeš, J. (2012). Razlike u motoričkim sposobnostima i telesnoj kompoziciji između dečaka i devojčica od 7 godina. *Sportske nauke i zdravlje*, 2(1), 75-79.
- Sakimura, J. N., Dang, M. T., Ballard, K. B., & Hansen, R. L. (2008). Cognitive and temperament clusters in 3- to 5-year-old children with aggressive behavior. *Journal of School Health*, 78(1), 38-45.

- Sakai, T., Demura, S., & Fujii, K. (2011). Age-related Changes of Body Composition Structure Based on Differences in Morphological Qualities of Japanese Preschool Children. *Journal of Physiological Anthropology*, 30(6), 213–221.
- Sanchez-Delgado, G., Cadenas-Sanchez, C., Mora-Gonzalez, J., Martinez-Tellez, B., Chillón, P., Löf, M., Ortega, F. B., & Ruiz, J. R. (2015). Assessment of handgrip strength in preschool children aged 3 to 5 years. *The Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 40(9), 966-972.
- Satake, E., Nakagawa, Y., Kubota, A., Saegusa, H., Sano, S., & Ohzeki, T. (2010). Age and sex differences in fat distribution in non-obese Japanese children. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 23(9), 873-878.
- Savičević, D. (2006). *Uticaj svakodnevnog programa fizičkih aktivnosti na usvajanje pojedinih motoričkih formi i razvoj fizičkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta*. Magistarski rad. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Savičević, D. (2012). *Evaluacija programskih sadržaja diferenciranih fizičkih aktivnosti usmerenih na transformaciju antropomotoričkog statusa dece predškolskog uzrasta*. Doktorska disertacija, Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Savičević, D., Suzović, D. i Dragić, B. (2012). Transformaciono dejstvo programskog modela fizičkih aktivnosti na motoričke sposobnosti dece predškolskog uzrasta. *Fizička kultura*, 66(2), 119-128.
- Sääkslahti A., Numminen, P., Varsal, V., & Välimäki, I. (2001). *Effects of intervention on children's motor development during four year follow-up*. 6th Annual Congress of the European College of Sport Science. 15th Congress of the German Society of Sport Science, Cologne, 24-28 July: pp78.
- Sijtsma, A., Sauer, P. J., & Corpeleijn, E. (2015). Parental correlations of physical activity and body mass index in youngchildren--the GECKO Drenthe cohort. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(12), 132.
- Silva, D. R., Ribeiro, A. S., Pavão, F. H., Ronque, E. R., Avelar, A., Silva, A. M., & Cyrino, E. S. (2013). Validity of the methods to assess body fat in children and adolescents using multi-compartment models as the reference method: a systematic review. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 59(5), 475-486.
- Silva, O. B., Saraiva, L. C., & Filho, S. (2007). Treadmill stress test in children and adolescents: higher tolerance on exertion with ramp protocol. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 89(6), 391-397.
- Sjostrom, L.V. (1992). Morbidity of severely obese subjects. *The American Journal Of Clinical Nutrition*, 55(2), 508-515.
- Smith, A., Goffman, L., Sasisekaran, J., & Weber-Fox, C. (2012). Language and motor abilities of preschool children who stutter: evidence from behavioral and kinematic indices of nonword repetition performance. *Journal of Fluency Disorders*, 37(4), 344-358.

- Stamm, H., Gebert, A., Guqgenbuhl, L., & Lamprecht, M. (2014). Excess weight among children and adolescents in Switzerland-prevalence and correlate for the early 2010s. *Swiss Medical Weekly*, 144(w13956), 1-9.
- Stanković, N., Nurkić, M., Lolić, D i Bratić, M. (2009). Efekti različitih programa sportske škole na promene motoričkog ponašanja dece predškolskog uzrasta. U: A.I. Juhas, i V. Koprivica (Ur.), *Međunarodna naučna konferencija Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista*, (str.267-272), Beogra: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Stanković, S. (1976). *Prilog proučavanja svakodnevnog organizovanog fizičkog vežbanja na poboljšanje određenih morfoloških i funkcionalnih varijabli i motoričkih sposobnosti kod dece starijeg predškolskog uzrasta*. Magistarski rad. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje.
- Stanojević, M. (1979). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- Starosta, W., Karpinska, A., & Podciechowska, K. (2009). Interdependence of selected motor coordination abilities in 7-17 year old physical active girls. In W. Starosta, & B. Jevtić (Ed.), *A new ideas in fundamentals of human movement and sport science: current issues and perspectives*, (pp. 232-237). Monography book.
- Stojanović, M. i Veljović, D. (2009). *Antropomotorika i razvoj fizičkih sposobnosti predškolske dece*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- Strel, J. i Šturm, J. (1981). *Zaneseljivost in struktura nekaterih motoričnih sposobnosti in morfoloških značilnosti šest in pol letnih učencev in učenk*. Ljubljana: Inštitut za kineziologijo.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Limkie, C.J.R., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P.A., Pivarnik, J.M., Rowland, T., Trost, S., & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6):732-737.
- Sturm, R. (2007). Increases in morbid obesity in the USA: 2000–2005. *Public Health*, 121(7), 492–496.
- Taboroši, A., & Halaši, S. (2013). The gender differences in anthropometric characteristics, body composition and motor abilities of junior school age children. In D. Madić (Ed.), *Proceedings Book of 3rd International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"*, 12th-13thApril, 2013, (pp. 251-257). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Tanaka. C., Hikiyara, Y., Ohkawara, K., & Tanaka, S. (2012). Locomotive and non-locomotive activity as determined by triaxial accelerometry and physical fitness in Japanese preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 24(3), 20-34.
- Telford, A., Salmon, J., Timperio, A., & Crawford, D. (2005). Examining physical activity among 5- to 6- and 10- to 12-year-old children: the Children's Leisure. *Pediatric Exercise Science*, 17, 266–280.

- The World Health Report (2008) - primary Health Care (Now More Than Ever).
- Toriola, A., & Igbokwe, N. (1986). Age and sex differences in motor performance of pre-school Nigerian children. *Journal of Sport Sciences*, 4, 219-227.
- Trajkovski, B. (2011). Kinantropometrijska obilježja djece predškolske dobi i njihova povezanost s razinom tjelesne aktivnosti roditelja. Doktorska disertacija, Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Trajkovsi-Višić, B., Plavec, D., & Antonic D. (2007). Characteristics of cardiovascular functional capacity tests in preschool children. In N. Smajlović (Ed.), *Proceedings of scientific papers. NTS* (pp. 311-313). Sarajevo: Faculty of Sport and Physical Education.
- Trost, G., Sirard, R., Dowda, M., Pfeiffer, A., & Pate, R. (2003). Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 27(7), 834-839.
- Tucker, L. (1951). *A Method for Synthesis of Factor Analysis Studies*. Personnel Research Section Report No. 984. Washington: Department of the Army.
- Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 547-558.
- Ugarković, D. (2001). *Osnove sportske medicine*. Beograd: Samostalno autorsko izdanje.
- Ugarković, D. (2004). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Novi Sad: Samostalno autorsko izdanje.
- Ujsasi, D., Bulatović, A. i Kerić, M. (2014). Motorička spremnost djece za polazak u školu. *Vaspitanje i obrazovanje*, 34(1), 175-182.
- Vahsen, N., Kavsek, M., Toussaint-Götz, N., Schneider, K., Urban, A. E., & Schneider, M. (2009). Cognitive and motor abilities and behavioural outcome in children after neonatal operation with cardiopulmonary bypass. *Clinical Pediatrics*, 221(1), 19-24.
- Vameghi R., Shams, A., & Dekhordi, P. (2013). The effect of age, sex and obesity on fundamental motor skills among 4 to 6 years-old children. *Pakistan Journal of Medical Science*, 29, 586-589.
- Vasić, G., & Jakonić, D. (2009). Somatski status dece predškolskog uzrasta Autonomne pokrajine Vojvodine. *Medicina danas*, 8(4-6), 125-130.
- Venetsanou, F., & Kambas, A. (2011). The effects of age and gender on balance skills in preschool children. *Facta Universitatis - series: Physical Education and Sport*, 9(1), 81-90.
- Venetsanou, F., Kambas, A., & Giannakidou, D. (2015). Organized physical activity and health in preschool age: A Review. *The European Journal of Public Health*, 23(3), 200-207.
- Veselinović, N., Milenković, D. i Jorgić, B. (2009). Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti sa rezultatima na poligonu spretnosti kod dece predškolskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 237-244.
- Vidaković, D. i Korica, P. (2007). Struktura nekih motoričkih dostignuća i nekih morfoloških obilježja predškolske djece (trogodišnjaci). U *Zborniku radova 16. Ljetne škole kineziologa RH "Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u*

- područjima edukacije, sporta, sportskere kreacije i kineziterapije '07"* (str. 263-269). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Videmšek, M., (1991). *Analiza in primerjava dveh različnih modelov obravnavanja motoričnih sposobnosti pet in pol letnih otrok*. Master thesis. Ljubljana: Faculty of Sport.
- Vlahov, E., Baghurst, T. M., & Mwavita, M. (2014). Preschool motor development predicting high school health-related physical fitness: a prospective study. *Perceptual Motor Skills*, 119(1), 279-291.
- Volman, M. J., Visser, J. J., & Lensvelt-Mulders, G. J. (2007). Functional status in 5 to 7-year-old children with Down syndrome in relation to motor ability and performance mental ability. *Disability Rehabilitation*, 29(1), 25-31.
- Wachira, L.J.M., Muthuri, S.K., Tremblay, M.S., & Onywera, V.O. (2014). Results from Kenya's 2014 Report Card on the Physical Activity and BodyWeight of Children and Youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 69-73.
- World Health Organization (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Technical Report Series, 894. Geneva: WHO.
- World Medical Association Declaration Of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, October 2013. Available at: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>.
- Xiao, Y., Qiao, Y., Pan, L., Liu, J., Zhang, T., Li, N., Liu, E., Wang, Y., Liu, H., Liu, G., Huang, G., & Hu, G. (2015). Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity among Chinese Preschool Children from 2006 to 2014. *PLoS One*, 10(8), e0134466.
- Zhu, J. L., Olsen, J., & Olesen, A. W. (2012). Risk for developmental coordination disorder correlates with gestational age at birth. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(6), 72-79.
- Запорожец, А. В. і Ељкоњин, Д. В. (1977). *Психологија предшколског детета*. Београд: Југословенски завод за проучавање школских и просветних питања.
- Živčić, K., Trajkovski-Višić, B., & Sentderdi, M. (2008). Changes in some of the motor abilities of preschool children (age four). *Facta Universitatis - series: Physical Education and Sport*, 1(6), 41-50.